

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros



Anexo 11

Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3° de ESO)



Este documento está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-](#)

[NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).



Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad.

Elaborado por el EOEP Específico DEA, TEL y TDAH.

Versión 1 - Fecha de publicación - junio 2026.

En este documento, con el fin de simplificar la exposición y facilitar la comprensión lectora, se utiliza el masculino genérico para referirnos a alumnos y alumnas, profesores y profesoras, maestros y maestras, etc., tal y como indica la Real Academia Española (RAE, 2020).

El Presente documento contiene imágenes creadas con IA.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad. (3º ESO)

Una actividad multinivel puede entenderse como aquella que hace una propuesta con diferentes grados de complejidad, para promover el aprendizaje de los alumnos, de forma que un mismo objetivo (contenido, procedimiento y/o destreza) pueda ser trabajado simultáneamente por alumnos con diferentes niveles de competencia, ofreciendo opciones, apoyos y retos diferenciados para que cada uno pueda progresar desde su zona de desarrollo próximo. En esencia, es una forma de materializar el DUA que garantiza la participación plena de todos los alumnos.

A continuación, vamos ver un ejemplo de cómo llevar a cabo el diseño de una tarea competencial multinivel, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

- **Paso 1 (selección de elementos curriculares).** En este paso se seleccionan las competencias específicas, criterios de evaluación y contenidos a trabajar.
- **Paso 2 (actividad base).** Una vez elegidos los elementos curriculares a trabajar, se procederá a diseñar una actividad base para desarrollarlos.
- **Paso 3 (concreción criterios de evaluación).** Una vez definida la actividad base, es necesario concretar los criterios de evaluación y vincularlos con el contenido que se va a trabajar en la actividad.
- **Paso 4 (diseño actividad multinivel).** En este momento se procederá al diseño de la actividad multinivel, decidiendo sobre los factores a incluir para conseguir diferentes niveles de complejidad. Hay que tener en cuenta que los criterios de evaluación,

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

especificados en el currículo deben ser aplicables en todos los niveles de complejidad. En caso contrario, no estaríamos hablando de actividades multinivel sino de adaptaciones curriculares significativas.

- **Paso 5 (evaluación).** Puesto que toda actividad realizada por los alumnos debe ofrecerles una retroalimentación detallada de su desempeño, todas las actividades deben ser evaluables. Por lo tanto, deben diseñarse los instrumentos que faciliten la evaluación de la tarea por parte del profesor o de los propios alumnos.
- **Paso 6 (calificación).** En este paso hay que decidir sobre si la actividad va a calificarse y, por lo tanto, va a formar parte del cómputo de actividades que darán lugar a la nota final del alumno. En caso afirmativo, será necesario asignarle una ponderación a cada uno de los criterios aplicados y, posteriormente, en la calificación final.
- **Paso 7 (implementación).** Por último, procederemos a implementar, evaluar y, en su caso, calificar la actividad multinivel.

La tarea que vamos a ver a continuación es una tarea para la materia de Física y Química, en el nivel de 3º de la ESO. En concreto, la tarea que se va a desarrollar podría formar parte de una propuesta didáctica creada para trabajar el bloque de contenido de "La interacción", dentro de este, el efecto de las fuerzas y la presión sobre los líquidos. Esta propuesta didáctica estaría constituida por más ejercicios, actividades y tareas, de manera que constituyeran tres itinerarios diferenciados. Esta tarea podría formar de todos los itinerarios, puesto que se ha diseñado con tres niveles de complejidad.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

La actividad que nos planteamos es una tarea competencial, en la que los alumnos realizarán un experimento, siguiendo el método científico, para comprobar el efecto de la densidad sobre la flotabilidad (Teorema de Arquímedes).

Además, esta tarea competencial servirá para calificar a los alumnos.

Veamos a continuación, paso a paso, el desarrollo de la tarea multinivel.

Paso 1: Selección de elementos curriculares.

En primer lugar, deberemos consultar el currículo para seleccionar qué competencias específicas, así como los criterios de evaluación que son aplicables a la tarea que vamos a definir.

Asimismo, deberemos consultar también qué aspectos de los definidos en el bloque de contenido correspondiente son los que vamos a trabajar.

En la tabla siguiente podemos apreciar las competencias específicas que vamos a trabajar, así como los criterios de evaluación aplicables y los contenidos que vamos a trabajar, propios del área de Física y Química de 3º de la ESO, tomando como referencia el Decreto 65/2022, que regula el currículo para la etapa de ESO de la Comunidad de Madrid.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3º ESO).

Competencia específica	Criterios de evaluación
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos físicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la calidad de vida humana.	1.1 Comprender y explicar los fenómenos físicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2 Resolver los problemas físicoquímicos planteados en este curso utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados.
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 2.2. Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso físicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

A. Las destrezas científicas básicas.

- Utilización de metodologías de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. Aplicación del método científico a experiencias sencillas.
- Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas y atendiendo a las normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medio ambiente.
 - El trabajo en el laboratorio.
 - Estrategias de uso correcto de herramientas tecnológicas en el entorno científico.
 - Normas de seguridad en un laboratorio.
 - Identificación e interpretación del etiquetado de productos químicos.
 - Reciclaje y eliminación de residuos en el laboratorio
- Realización de trabajo experimental sencillo y de proyectos de investigación de forma guiada para desarrollar estrategias en la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones para aplicarlas a nuevos escenarios.
- Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de sistemas de unidades y herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
 - Magnitudes derivadas. Sistema Internacional de Unidades. Cambio de unidades. Factores de conversión
 - Notación científica. Cifras significativas.

- Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
 - Registro de datos y resultados empleando tablas, gráficos y expresiones matemáticas.
 - Introducción a la elaboración de un informe científico.
 - Selección e interpretación de la información relevante de un texto de divulgación científica.

D. La interacción.

- Fuerzas y presión en los fluidos: efectos de las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases, estudiando los principios fundamentales que las describen.
 - Concepto de Presión. Presión hidrostática. Presión atmosférica.
 - Principio de Arquímedes y Principio de Pascal.
 - Física de la atmósfera.

Paso 2: Definición de la tarea base

El planteamiento es que estas competencias seleccionadas y los contenidos a trabajar, se abordarán desde una tarea multinivel que consistirá en el diseño de un experimento que quedará recogido en la elaboración de un informe.

La tarea base será la siguiente:

- Diseñar un experimento, siguiendo el método científico, para comprobar la flotabilidad de los líquidos en función de su densidad, realizando las mediciones y los cálculos necesarios y elaborando un informe del procedimiento seguido.

Paso 3: Concreción criterios de evaluación

Para la realización de esta tarea competencial, la concreción que hacemos de los criterios de evaluación a aplicar es la siguiente:

Concreción de los criterios de evaluación para la tarea base

- Aplicar las fases del método científico en una propuesta de investigación (criterio: 2.1).
- Formular hipótesis fundamentadas en el conocimiento del teorema de Arquímedes (relacionar cuantitativamente la densidad con el fenómeno de flotación). Analizar los resultados experimentales para validar o refutar las hipótesis planteadas (criterios: 1.1, 1.2, 2.2 y 2.3).
- Utilizar con precisión instrumentos para medir masa y volumen. Registrar las medidas aplicando el Sistema Internacional de Unidades y notación científica (criterio: 3.2).
- Calcular la densidad de sustancias líquidas (criterios: 1.2, y 3.2).
- Redactar informes científicos estructurados en introducción, metodología, resultados y conclusiones, empleando la terminología y simbología propias de la Física y Química (criterios: 1.1 y 3.1).

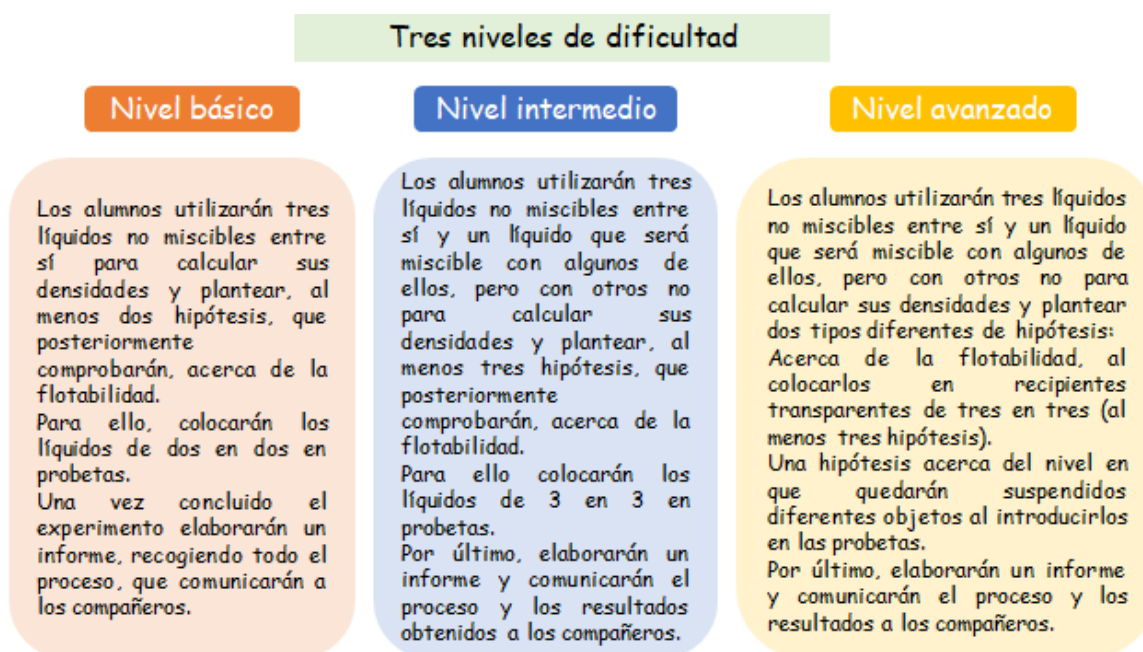
Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Paso 4: diseño de la tarea multinivel

Para el diseño de esta tarea multinivel se van a combinar dos tipos de factores. Por un lado, la dificultad del experimento a realizar por los alumnos, diseñándose tres experimentos diferentes con tres niveles de dificultad. Por otro lado, se utilizará el factor de ayuda, elaborando tres guiones de trabajo, que serán proporcionados a los alumnos, para guiar su actividad y que serán más directivos en el caso de los alumnos que realizarán la tarea con el nivel de complejidad más bajo.

De esta forma, tendremos una tarea multinivel con tres niveles de dificultad (básico, intermedio y avanzado), que se asignarán al itinerario correspondiente.

Definiremos la tarea para cada uno de los tres niveles de dificultad, partiendo de la tarea base:



Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Paso 5: evaluación de la tarea multinivel.

Como ya se ha mencionado en el Programa para el diseño de propuestas multinivel en los centros, al trabajar con propuestas de actividades multinivel en el aula, es necesario diseñar rúbricas de evaluación diferenciadas para cada uno de los niveles de complejidad planteados o bien, diseñar una rúbrica de evaluación, lo suficientemente comprensiva como para que, realicen la tarea que realicen, todos los alumnos puedan optar a la máxima calificación.

En este caso, por tratarse de una perspectiva de planificación mucho más sostenible, vamos a optar por diseñar una rúbrica de evaluación comprensiva que haga posible, mediante el uso de un único instrumento de evaluación, ofrecer un feedback detallado a los alumnos y que todos, con independencia de la tarea realizada, puedan obtener la máxima puntuación:

RÚBRICA ÚNICA COMPREHENSIVA				
Criterio de evaluación	Nivel de logro en cada uno de los criterios			
	Experto	Avanzado	En desarrollo	Inicial
Método científico	Aplica todas las fases de forma coherente.	Aplica la mayor parte de las fases.	Aplica parcialmente las fases del método científico.	No sigue el proceso experimental.
Formulación de hipótesis (relación densidad-flotación).	Plantea todas las hipótesis requeridas bien fundamentadas.	Plantea hipótesis de su nivel con cierta fundamentación.	Plantea hipótesis simples con alguna incorrección y poco fundamentadas.	No formula hipótesis o son incorrectas.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

RÚBRICA ÚNICA COMPREHENSIVA				
Criterio de evaluación	Nivel de logro en cada uno de los criterios			
	Experto	Avanzado	En desarrollo	Inicial
Uso de instrumentos y registro de las mediciones	Utiliza instrumentos con autonomía y precisión dentro de su nivel y registra todos los datos de forma correcta.	Utiliza instrumentos con bastante precisión y registra los datos, con algún error menor que no tiene repercusión en la comprobación de hipótesis.	Utiliza instrumentos y registra los datos, aunque comete algunos errores.	No utiliza correctamente los instrumentos ni registra datos válidos.
Cálculo de densidad	Calcula correctamente la densidad de todos los líquidos.	Aplica la fórmula correctamente en la mayoría de los casos.	Aplica la fórmula de manera correcta solo en algunos casos.	No aplica la fórmula o los resultados son incorrectos.
Comprobación de hipótesis (relación densidad-flotación).	Analiza resultados y valida/refuta hipótesis correctamente y explica dichos resultados de manera adecuada.	Analiza resultados, comprueba la mayoría de las hipótesis y explica de forma correcta alguna de ellas.	Describe resultados de forma simple y comprueba alguna hipótesis.	No analiza los resultados.
Informe científico	Elabora un informe completo, con lenguaje científico preciso, tablas o representaciones de datos y conclusiones fundamentadas en el principio de Arquímedes.	Elabora un informe estructurado con introducción, metodología, resultados y conclusiones.	Elabora un informe básico.	No presenta informe o es incorrecto.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Paso 6: calificación de la tarea.

Para fijar los criterios de calificación, tendremos en cuenta los elementos establecidos en la rúbrica de evaluación.

De esta forma los ítems ubicados en cada una de las cuatro categorías (experto, avanzado, en desarrollo, inicial) serán valorados de la siguiente forma.

	Experto	Avanzado	En desarrollo	Inicial
Sin ayuda	10	8	6	4
Con ayuda	9	7	5	4

Si el alumno ha alcanzado un determinado nivel, precisando de ayuda personalizada por parte del profesor, se considerará que dicho nivel se alcanza de forma parcial, y por lo tanto, se el atribuye una menor puntuación.

Por otra parte, las ponderaciones atribuidas a cada uno de los apartados a valorar será la siguiente:

Criterio	Ponderación
Método científico	20%
Formulación de hipótesis	15%
Uso de instrumentos de medición	10%
Cálculo de densidad	10%
Comprobación de hipótesis	15%
Informe	30%

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Paso 7: implementación de la tarea multinivel.

Para el desarrollo de la tarea en el laboratorio los alumnos contarán con una guía visual común acerca del método científico y la densidad.

Además, a cada alumno se le proporcionará el guion de nivel básico, intermedio o avanzado, según corresponda. Los alumnos desarrollarán la tarea competencial siguiendo los guiones citados de manera autónoma; en los casos en los que sea necesario, se podrá proporcionar ayuda adicional por parte del profesor o asignándoles un compañero tutor.

Una vez realizada la tarea, se utilizará la rúbrica para ofrecer un feedback detallado a los alumnos sobre su desempeño. Además, en este caso, se procederá a calificar la tarea.

A continuación, se refleja un ejemplo del cálculo de la calificación para un alumno concreto:

Supongamos el caso de un alumno que hubiese realizado la tarea asignada de forma autónoma y cuyo nivel de ejecución hubiese sido valorado en la rúbrica de la siguiente forma...

RÚBRICA ÚNICA COMPREHENSIVA				
Criterio de evaluación	Nivel de logro en cada uno de los criterios			
	Experto	Avanzado	En desarrollo	Inicial
Método científico	Aplica todas las fases de forma coherente.	Aplica la mayor parte de las fases.	Aplica parcialmente las fases del método científico.	No sigue el proceso experimental.
Formulación de hipótesis (relación densidad-flotación).	Plantea todas las hipótesis requeridas bien fundamentadas.	Plantea hipótesis de su nivel con cierta fundamentación.	Plantea hipótesis simples con alguna incorrección y poco fundamentadas.	No formula hipótesis o son incorrectas.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

RÚBRICA ÚNICA COMPREHENSIVA				
Criterio de evaluación	Nivel de logro en cada uno de los criterios			
	Experto	Avanzado	En desarrollo	Inicial
Uso de instrumentos y registro de las mediciones	Utiliza instrumentos con autonomía y precisión dentro de su nivel y registra todos los datos de forma correcta.	Utiliza instrumentos con bastante precisión y registra los datos, con algún error menor que no tiene repercusión en la comprobación de hipótesis.	Utiliza instrumentos y registra los datos, aunque comete algunos errores.	No utiliza correctamente los instrumentos ni registra datos válidos.
Cálculo de densidad	Calcula correctamente la densidad de todos los líquidos.	Aplica la fórmula correctamente en la mayoría de los casos.	Aplica la fórmula de manera correcta solo en algunos casos.	No aplica la fórmula o los resultados son incorrectos.
Comprobación de hipótesis (relación densidad-flotación).	Analiza resultados y valida/refuta hipótesis correctamente y explica dichos resultados de manera adecuada.	Analiza resultados, comprueba la mayoría de las hipótesis y explica de forma correcta alguna de ellas.	Describe resultados de forma simple y comprueba alguna hipótesis.	No analiza los resultados.
Informe científico	Elabora un informe completo, con lenguaje científico preciso, tablas o representaciones de datos y conclusiones fundamentadas en el principio de Arquímedes.	Elabora un informe estructurado con introducción, metodología, resultados y conclusiones.	Elabora un informe básico.	No presenta informe o es incorrecto.

Aplicando los criterios de calificación establecidos, obtendría la siguiente nota:

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Criterio	Experto (10)	Avanzado (8)	En desarrollo (6)	Inicial (4)	Nota
Método científico (20%)	X				2
Formulación de hipótesis (15%)		X			1,2
Uso de instrumentos de medición (10%)	X				1
Cálculo de densidad (10%)	X				1
Comprobación de hipótesis (15%)		X			1,2
Informe (30%)			X		1,8
PUNTUACIÓN TOTAL	8,2				

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Guía Visual común: El Método Científico y la Densidad

1. ¿Qué es la Densidad?

La **densidad** es una propiedad específica de la materia que nos indica cuánta masa tiene un objeto en un espacio determinado. Nos ayuda a predecir si un objeto flotará o se hundirá en un líquido.

2. El Camino de la Ciencia: El Método Científico

Para investigar la densidad, los científicos siguen una serie de pasos ordenados que permiten validar sus descubrimientos.

Fases del Método Científico



Sigue este flujo para realizar tus investigaciones en el laboratorio.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

2. La Fórmula de la Densidad

Para calcular la densidad (d), necesitamos conocer la masa (m) y el volumen (V) de la sustancia.

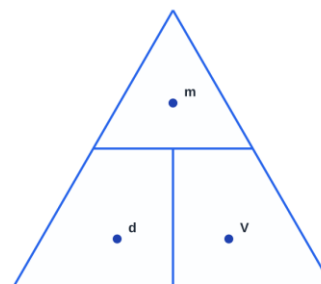
$$d = \frac{m}{V}$$

El Triángulo de Fórmulas:

Este truco visual te ayuda a despejar la variable que necesitas:

- Tapa la **d**: queda m/V
- Tapa la **m**: queda $d \times V$
- Tapa el **V**: queda m/d

Triángulo de Densidad



Estratificación por densidad



3. Flotabilidad y Estratificación

Cuando mezclamos líquidos que no se juntan (inmiscibles), se organizan en capas según su densidad:

- **Arriba:** Los líquidos menos densos flotan sobre los demás.
- **Abajo:** Los líquidos más densos se hunden hasta el fondo.

Instrumentos de Medida:

- **Balanza:** Se utiliza para medir la **Masa (g)**.
- **Probeta:** Se utiliza para medir el **Volumen (ml)**.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Recuerda

En el Sistema Internacional, la densidad se mide en kg/m^3 , pero en el laboratorio solemos usar g/cm^3 o g/ml .

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad
(3ºESO).

Ficha de Trabajo: Nivel Básico — Densidad de Líquidos

Descripción de la tarea

- Vas a realizar un experimento, siguiendo el método científico, con el que vas a comprobar el efecto que tiene la densidad de los líquidos sobre su flotabilidad, es decir, qué líquido flotará sobre otro al ponerlos de dos en dos en un mismo recipiente.
- Deberás formular, al menos dos hipótesis acerca de qué sucederá al colocar dos líquidos diferentes en un mismo recipiente.
- Finalmente, realizarás un informe en el que reflejarás todas las fases del experimento y las conclusiones finales.
- Materiales:
 - Líquidos: agua, aceite y gasolina.
 - Colorantes alimenticios para teñir los líquidos transparentes.
 - Para realizar las mezclas: probeta.
 - Para realizar las mediciones: báscula y medidor de volumen.
 - Para realizar las anotaciones: esta ficha.

Recordatorio Científico

Recuerda que la **densidad** es la relación entre la masa y el volumen de una sustancia. Para calcularla, utilizamos la fórmula:

$$d = \frac{m}{V}$$

Donde:

- **d**: densidad (g/ml)
- **m**: masa (g)
- **V**: volumen (ml)

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

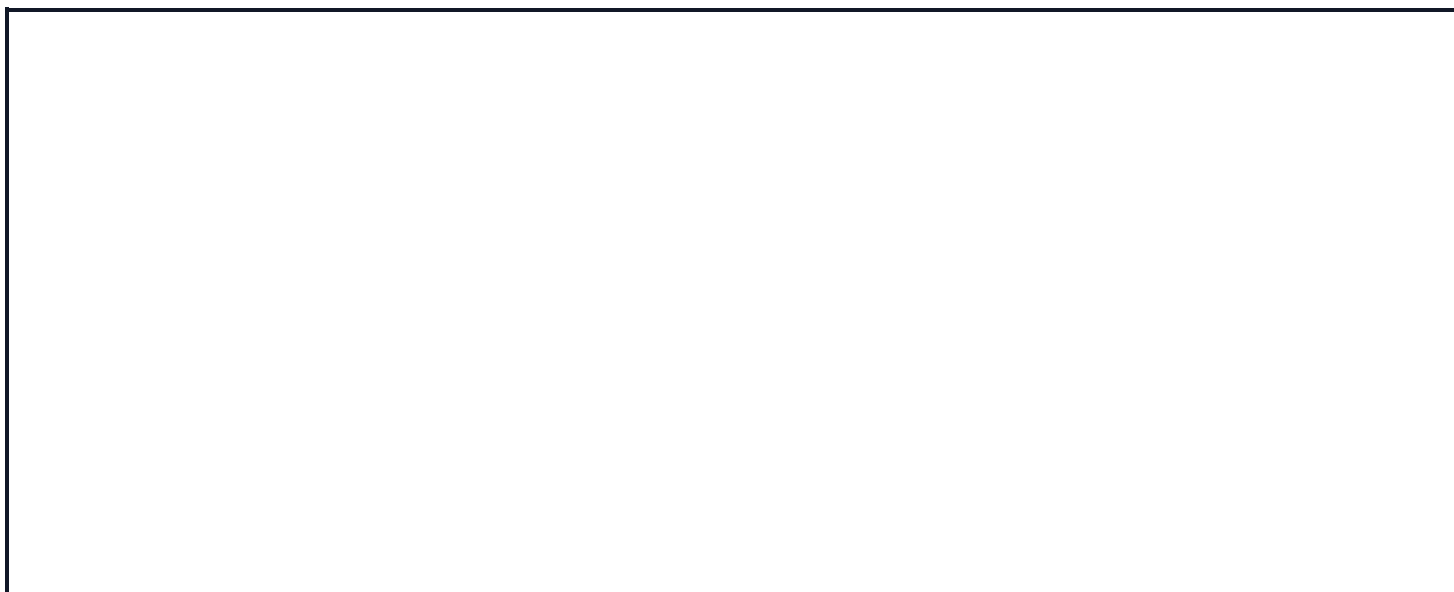
Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

1. Medición de masa y volumen y cálculo de densidades

Líquido	Masa (g)	Volumen (ml)	Densidad (g/ml)
Agua			
Aceite			
Gasolina			

2. Predicción Visual (Estratificación)

En función de los datos obtenidos anteriormente, imagina que viertes los tres líquidos en una probeta. Dibuja cómo crees que se organizarán las capas desde el fondo hasta la superficie. Etiqueta cada capa con el nombre del líquido correspondiente.



Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

3. Formulación de Hipótesis

Basándote en los cálculos de densidad anteriores, y en la predicción visual, redacta dos hipótesis sobre qué sucederá al mezclar los líquidos de dos en dos. Utiliza la estructura: "Si mezclo [líquido A] con [líquido B], entonces el [líquido X] flotará sobre el [líquido Y] porque su densidad es..."

Hipótesis A:

Hipótesis B:

Hipótesis extra:

4. Comprobación de hipótesis

A continuación, mezcla los líquidos en la probeta y anota los resultados obtenidos:

Combinación	Orden de colocación de los líquidos en la probeta		¿Se confirma la hipótesis planteada?	
	Abajo	Arriba	Si	No

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

5. Guion del Informe Final

Finalmente, completa las secciones de tu informe científico basándote en tu experimento.

Introducción: ¿Qué queríamos investigar en este experimento?
Metodología: ¿Qué instrumentos usamos para medir la masa y el volumen?
Resultados: ¿Cuál fue el líquido más denso y cuál el menos denso?
Conclusión: ¿Se cumplieron tus hipótesis? Explica la relación entre densidad y flotabilidad.

Ficha de Trabajo: Nivel Intermedio (Miscibilidad y Mezclas)

Descripción de la tarea

- En esta actividad, investigarás cómo la densidad y la miscibilidad (la capacidad de los líquidos para mezclarse) determinan la flotabilidad en una columna de líquidos. Utilizarás el método científico para predecir y comprobar el comportamiento de cuatro sustancias.
- Deberás formular, al menos tres hipótesis acerca de qué sucederá al colocar tres líquidos diferentes en un mismo recipiente.
- Finalmente, realizarás un informe en el que reflejarás todas las fases del experimento y las conclusiones finales.
- Materiales:
 - Líquidos: agua, aceite, gasolina y glicerina.
 - Colorantes alimenticios para teñir los líquidos transparentes.
 - Para realizar las mezclas: probeta.
 - Para realizar las mediciones: báscula y medidor de volumen.
 - Para realizar las anotaciones: esta ficha.

🔍 Concepto Clave: Miscibilidad

Dos líquidos son **miscibles** si se mezclan completamente para formar una solución homogénea (como el agua y el alcohol). Son **inmiscibles** si no se mezclan y forman capas separadas (como el agua y el aceite).

1. A continuación investiga y marca si los líquidos de que dispones son miscibles entre sí, colocándolos en probetas de dos en dos:

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

1. Investigación de Miscibilidad	Resultado de la Investigación
Agua + Aceite	
Aceite + Gasolina	
Gasolina+ Glicerina	
....	

2. Calculo de las densidades de los líquidos y mezclas

2. Registro de Datos Experimentales			
Líquido	Masa (g)	Volumen (ml)	Densidad (g/ml)
Agua			
Aceite			
Gasolina			
Glicerina			
Mezcla 1			
Mezcla 2			

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

3. Formulación de Hipótesis

Basándote en tus cálculos de densidad y tu investigación de miscibilidad, plantea **tres hipótesis** sobre qué sucederá al mezclar tres líquidos a la vez en una probeta.

Hipótesis 1 (Agua + Aceite + Glicerina):

Hipótesis 2 (Agua + Aceite + Gasolina):

Hipótesis 3 (Aceite + Glicerina + Gasolina):

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

5. Elaboración del informe: introducción, metodología, resultados y conclusión.

Estructura del Informe

Redactar un informe científico completo en una hoja aparte. Tu informe debe seguir la siguiente estructura:

1. **Título:** Descriptivo y profesional.
2. **Introducción:** Marco teórico sobre densidad, flotabilidad y miscibilidad.
3. **Metodología:** Descripción detallada de los instrumentos usados (balanza, probeta) y el procedimiento seguido.
4. **Resultados:** Presentación de las tablas de datos y la gráfica de relación densidad-empuje.
5. **Análisis y Discusión:** Comparación de tus hipótesis con los resultados experimentales. Explicación de posibles errores de medida.
6. **Conclusiones:** Validación o refutación de hipótesis.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

Ficha de Trabajo: Nivel Avanzado — Densidad, Sólidos y Aplicaciones Reales

Descripción de la tarea

- En esta actividad, investigarás cómo la densidad y la miscibilidad (la capacidad de los líquidos para mezclarse) determinan la flotabilidad en una columna de líquidos. Utilizarás el método científico para predecir y comprobar el comportamiento de cuatro sustancias.
- Además deberás comprobar qué efecto tiene la densidad del líquido sobre la flotabilidad de los sólidos.
- Deberás formular, al menos tres hipótesis acerca de qué sucederá al colocar tres líquidos diferentes en un mismo recipiente.
- Formularás también una hipótesis sobre el nivel en el que flotarán tres sólidos diferentes en una probeta que contiene tres líquidos.
- Finalmente, realizarás un informe en el que reflejarás todas las fases del experimento y las conclusiones finales.
- Materiales:
 - Líquidos: agua, aceite, gasolina y glicerina.
 - Sólidos: un tapón de corcho, una uva y un tornillo.
 - Colorantes alimenticios para teñir los líquidos transparentes.
 - Para realizar las mezclas: probeta.
 - Para realizar las mediciones: báscula y medidor de volumen.
 - Para realizar las anotaciones: esta ficha.

1. A continuación investiga y marca si los líquidos de que dispones son miscibles entre sí, colocándolos en probetas de dos en dos:

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

1. Investigación de Miscibilidad	Resultado de la Investigación
Agua + Aceite	
Aceite + Gasolina	
Gasolina+ Glicerina	
....	

2. Cálculo de la densidad de líquidos y mezclas

2. Registro de Datos Experimentales			
Líquido	Masa (g)	Volumen (ml)	Densidad (g/ml)
Agua			
Aceite			
Gasolina			
Glicerina			
Mezcla 1			
Mezcla 2			

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

3. Formulación de Hipótesis

A. Hipótesis de Estratificación 1: Basándote en tus cálculos de densidad y la información sobre miscibilidad, predice el orden de las capas (de arriba hacia abajo) al combinar tres de los líquidos anteriores.

B. Hipótesis de Estratificación 2: Basándote en tus cálculos de densidad y la información sobre miscibilidad, predice el orden de las capas (de arriba hacia abajo) al mezclar otros tres de los líquidos anteriores.

C. Hipótesis de Estratificación 3: Basándote en tus cálculos de densidad y la información sobre miscibilidad, predice el orden de las capas (de arriba hacia abajo) al mezclar otros tres de los líquidos anteriores.

D. Hipótesis de Suspensión de Sólidos: Predice exactamente en qué capa de líquido (o entre qué capas) quedará suspendido cada objeto sólido al introducirlos en las columnas de densidades que has planteado en una de las tres hipótesis anteriores.

4. Análisis y conclusiones

5. Elaboración del informe introducción, metodología, resultados y conclusión. En la conclusión final no olvides poner algún ejemplo en el que las hipótesis planteadas puedan tener aplicación en vida real.

Programa para el diseño de propuestas didácticas multinivel en los centros:

Anexo 11. Tarea competencial multinivel: realización de un experimento sobre densidad y flotabilidad (3ºESO).

