

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### La ciencia en zapatillas

#### Sinopsis

"¿Por qué es aburrido estudiar ciencias?"; esta SA pretende superar esta cuestión que, en ocasiones, es una afirmación que dificulta la motivación e interés en el aprendizaje de las ciencias por parte de nuestro alumnado. Mostrando la forma de trabajar en ciencia de manera lúdica e interesante, utilizando un lenguaje sencillo y cercano, a través de diseños experimentales en los que el protagonismo absoluto corresponde al alumnado, intentaremos cambiar la visión inicial. Nuestra juventud científica mostrará estos experimentos al resto de compañeros y compañeras de diferentes niveles de la ESO (1º, 2º, 3º) y del aula en clave, interactuando de forma activa.

Los diseños experimentales, seleccionados por las materias de BYG-FYQ-TEC, son exhibidos por alumnado del ámbito científico-tecnológico de 1º bachillerato y 4º eso.

#### Datos técnicos

**Autoría:** Juan A. González Barroso, M. Ángeles Morales López, José Manuel A. Pardo Alfonso

**Centro educativo:** TABLERO I (AGUAÑAC)

**Tipo de Situación de Aprendizaje:** Tareas

**Estudios:** 1º BAC Modalidad de Ciencias (LOMCE), 4º Educación Secundaria Obligatoria (LOE)

**Materias:** Biología y Geología (BIG), Tecnologías de la información y la comunicación I (TFY), Física y Química (FYQ)

#### Identificación

**Justificación:** El mundo en el que vivimos se mueve a una velocidad de cambio a nivel científico y tecnológico sin precedentes, muchos de estos cambios afectan de manera directa a la vida de las personas, sin que estas sean totalmente conscientes del modo en que se llegan a conseguir tales logros, y sus consecuencias para la sociedad. Conocer, utilizar y aplicar el método científico será fundamental para que nuestro alumnado sea capaz de interpretar estos cambios, y por otro lado, identificar problemas reales, planificar estrategias y buscar soluciones aplicables.

#### Fundamentación curricular

#### Criterios de evaluación para Biología y Geología

Código	Descripción
SBIG04C01	<p><b>Trabajar con orden, limpieza, exactitud, precisión y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, entre otras, aquellas que se desarrollan en el laboratorio.</b></p> <p>Se trata de constatar si los alumnos y las alumnas presentan una actitud positiva hacia el trabajo de investigación y la correcta utilización de los materiales e instrumentos básicos que se usan en un laboratorio, tanto de forma individual como en grupo. Con este criterio se pretende comprobar el grado de consecución de las habilidades necesarias para emprender proyectos y afianzar en el alumnado la autonomía e iniciativa personal, y que contribuirán a que alcance la competencia para avanzar en la utilización y comprensión del modo de hacer de la ciencia. Es importante constatar si conoce y respeta las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos, sustancias y las diferentes fuentes de energía en sus trabajos experimentales.</p>
Competencias del criterio SBIG04C01	Conocimiento e interacción con el mundo físico, Competencia social y ciudadana, Aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### La ciencia en zapatillas

Código	Descripción
SBIG04C03	<p><b>Determinar mediante el análisis de fenómenos científicos o tecnológicos algunas características esenciales del trabajo científico.</b></p> <p>Se trata de evaluar si los alumnos y las alumnas avanzan en la utilización y comprensión del modo de hacer de la ciencia, del método de trabajo de los científicos. Asimismo, este criterio trata de comprobar si son capaces de superar la mera observación (recogida de datos) y alcanzar el nivel de búsqueda de regularidades, de identificación y formulación de problemas, de emisión de hipótesis, de realización de diseños para contrastarlas, de ejecución precisa y cuidadosa de experiencias y de análisis y comunicación de resultados. Ello no implica tener que seguir una guía rígida aplicable a todo tipo de situaciones y problemas, dado que su principal característica es la de constituir un sistema creativo de acción eminentemente dinámico que les permita transferir estos planteamientos a otros contextos de la vida.</p>
Competencias del criterio SBIG04C03	Conocimiento e interacción con el mundo físico, Aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal.

#### Criterios de evaluación para Tecnologías de la información y la comunicación I

Código	Descripción
BTFY01C02	<p><b>Identificar los distintos elementos físicos que componen un equipo informático, describiendo sus características y relaciones entre ellos para poder configurarlo con las prestaciones más adecuadas a su finalidad e identificar los diferentes tipos de memoria reconociendo su importancia en la custodia de la información y en su aportación al rendimiento del conjunto.</b></p> <p>Con este criterio el alumnado debe ser capaz de configurar un ordenador en función de la finalidad a la que esté destinado, identificando y describiendo el funcionamiento de los subsistemas que lo componen, sus interconexiones y analizando la importancia de los dispositivos de almacenamiento y tipos de memoria en el rendimiento del conjunto.</p>
Competencias del criterio BTFY01C02	Competencia digital, Aprender a aprender.

#### Criterios de evaluación para Física y Química

Código	Descripción
SFYQ04C01	<p><b>Aplicar algunos de los elementos básicos de la metodología científica a las tareas propias del aprendizaje de las ciencias.</b></p> <p>Con este criterio se pretende valorar si los alumnos y las alumnas desarrollan, en el aprendizaje de los distintos contenidos, algunos de los aspectos que caracterizan el trabajo de los científicos como el planteamiento de situaciones problemáticas, la formulación de hipótesis, el diseño de experiencias y el consiguiente análisis y la comunicación de resultados.</p>
Competencias del criterio SFYQ04C01	Conocimiento e interacción con el mundo físico, Tratamiento de la información y competencia digital, Aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### La ciencia en zapatillas

Código	Descripción
SFYQ04C02	<p><b>Trabajar con orden, limpieza, exactitud, precisión y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, entre otras aquellas que se desarrollan de forma experimental.</b></p> <p>Se trata de constatar si los alumnos y las alumnas presentan una actitud positiva hacia el trabajo de investigación y la correcta utilización de los materiales e instrumentos básicos que se usan en un laboratorio, tanto de forma individual como en grupo. Con este criterio se pretende comprobar el grado de consecución de las habilidades que contribuirán a que el alumnado alcance la competencia para avanzar en la utilización y comprensión del modo de hacer de la ciencia. Es importante constatar si conoce y respeta las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos, sustancias y las diferentes fuentes de energía en sus trabajos experimentales.</p>
Competencias del criterio SFYQ04C02	Conocimiento e interacción con el mundo físico, Competencia social y ciudadana, Aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal.
SFYQ04C03	<p><b>Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, incluyendo las tecnologías de la información y comunicación, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.</b></p> <p>Se pretende verificar si el alumnado recoge y extrae la información científica relevante de diferentes fuentes, ya sean documentales, de transmisión oral, por medios audiovisuales e informáticos, usando herramientas digitales u otros medios de comunicación. Se debe comprobar si valora las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la física y química. Se quiere constatar si los estudiantes registran e interpretan los datos recogidos utilizando para ello tablas, esquemas, gráficas, dibujos, etc. Asimismo, se debe comprobar si organizan y manejan adecuadamente la información recogida, participando en debates y exposiciones, si tiene en cuenta la correcta expresión y si utiliza el léxico propio de la Física y Química, así como la simbología científica y las magnitudes y unidades del Sistema Internacional. Además, se intenta verificar si en la resolución de problemas, son capaces de verbalizar el proceso seguido y de valorar el resultado obtenido, y no sólo de dar una respuesta numérica, para que este tipo de actividades no queden reducidas al uso mecánico de un conjunto de reglas, operaciones o algoritmos.</p>
Competencias del criterio SFYQ04C03	Competencia en comunicación lingüística, Competencia matemática, Conocimiento e interacción con el mundo físico, Aprender a aprender, Autonomía e iniciativa personal.

#### Fundamentación metodológica/concreción

**Modelos de Enseñanza:** Deductivo, Simulación, Enseñanza directiva, Indagación científica

**Fundamentos metodológicos:** Diseño: ABP

Esta metodología requiere llevar a cabo un conjunto de tareas para resolver cuestiones o problemas, siendo el alumnado parte activa en el diseño y la planificación del aprendizaje. Se busca potenciar la autonomía, y la realización de productos finales que se presentarán ante una audiencia. Se trabajan de forma relevante competencias como la social y ciudadana, aprender a aprender y, como ya se ha mencionado, la autonomía e iniciativa personal. Es un diseño que aporta conocimiento y habilidades como planificación, colaboración, comunicación, etc., altamente demandadas en la sociedad actual.

#### Actividades de la situación de aprendizaje

##### [1]- ¿Por qué el AGUA?

El alumnado de 4º eso se organiza en grupos de 4-5 personas. A través de experimentos sencillos sobre algunas propiedades físico-químicas del agua como: poder disolvente, tensión

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### La ciencia en zapatillas

[1]- ¿Por qué el AGUA?						
<p>superficial, densidad o presión hidrostática, el alumnado relacionará las mismas con las propiedades biológicas de las biomolécula, y reconocerá la importancia de esta para la vida. Los experimentos se llevarán a cabo en el laboratorio, guiadas y supervisadas por el profesorado; el alumnado tomará nota de materiales, procedimientos y resultados. Finalmente elaborarán un informe que les permitirá interpretar cuestiones como: papel del agua como esqueleto hidrostático en algunos seres vivos, transporte de sustancias disueltas en sangre y savia, etc. Por otro lado elaborarán un guión para exhibir los experimentos ante el alumnado de 1º, 2º ESO y aula enclave. Dicho guión seguirá una serie de indicaciones: sencillez del lenguaje y adaptado a cada nivel, ideas principales claras y organizadas, buscar la interacción con el alumnado a través de cuestiones, simulaciones y participación activa en todas las actividades.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SBIG04C01 - SBIG04C03	- PRESENTACIÓN JORNADAS - GUIÓN JORNADAS - INFORME EXPERIMENTO	- Grupos Heterogéneos - Equipos Móviles o flexibles	2	Material laboratorio Material simulaciones: diseño tarjetas adhesivas que representen moléculas de agua. Proyector/Cañón: se muestra ficha práctica. Imágenes	Laboratorio Aula	Los guiones de la presentación en las jornadas científicas, serán elaborados siguiendo unas pautas indicadas por el profesorado, y con libertad creativa en el diseño de cada grupo.
[2]- Los misterios del ADN						
<p>Diseñamos dos prácticas:            1.- Preparación de células, epitelio bucal y epidermis de cebolla. El alumnado, organizado en grupo de 4-5 persona, realiza la tinción celular y posterior observación a microscopio óptico. Identificarán pared celular vegetal, membrana celular, citoplasma, núcleo. Relacionarán este último con el lugar de localización de la información genética de la célula.            2.- Extracción de ADN, de tomate o de saliva. Siguiendo procedimiento y guiados por el profesorado, el alumnado extraerá una muestra visible de ADN.            En los informes de la 1ª práctica, el alumnado responderá cuestiones referidas a : diferencia entre eucariota animal y vegetal, función del núcleo, composición del citoplasma, diferencias morfológicas entre los tejidos observados, y a nivel celular.            En la 2ª práctica tendrán que explicar la razón de los distintos pasos y sustancias utilizadas para llegar a la extracción del ADN: ej: ¿QUÉ HAY QUE ROMPER? ¿CÓMO SE ROMPE? ¿POR QUÉ SE UTILIZA ESA SUSTANCIA? En dicho informe también incluirán información sobre el ADN, estructura y función, valorando su importancia en las investigaciones actuales y la aplicación de los resultados de las mismas en la mejora de la vida de las personas.            Además diseñarán una SIMULACIÓN representando el DOGMA CENTRAL DE LA BIOLOGIA, utilizando tarjetas de cartulina que representan las bases nitrogenadas y aa's, chinchetas y tabloncillos de corcho.            PRESENTACIÓN: Guión elaborado por cada grupo que hace la presentación, con ideas sencillas, claras, organizadas, y buscando la interacción con la audiencia.            - Observación de muestras de tejido a microscopio óptico: alumnado de 1º, 2º y 3º eso. Apoyo de explicaciones por alumnado de 4º que presenta.            - Extracción de ADN y SIMULACIÓN del DOGMA CENTRAL: alumnado de 3º eso. Se le entregará al mismo un "código genético", para que averiguen los posible aminoácidos que se transcriben según los tripletes que se muestran en el tablón de corcho.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SBIG04C01 - SBIG04C03	- INFORME EXPERIMENTOS	- Grupos Heterogéneos - Equipos Móviles o flexibles	2	Material laboratorio Material simulaciones: ovillo lana grueso (molécula ADN), tarjetas cartulina (bases nitrogenadas y aa's), chinchetas, corcho. Ficha laboratorio Ficha código genético	Laboratorio Aula	En la elaboración del guion, el alumnado tendrá unas pautas orientadoras acerca de los elementos que debe incluir, pero tendrán libertad creativa a la hora de plantear su diseño.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### La ciencia en zapatillas

#### [3]- Las "tijeras" biológicas: las enzimas.

Realizaremos una práctica para detectar la actividad enzimática. Para ello utilizaremos saliva, almidón en disolución, una papa y lugol. En esta práctica intervendrá alumnado de 2º bachillerato de Ciencias que llevarán a cabo la misma, ya que la han trabajado previamente en Biología. Los grupos de 4º eso, de 4-5 personas cada uno, diseñarán una simulación de la acción de la enzima "ptialina" (amilasa), construyendo con cartulinas y clips, moléculas de almidón, maltosa y glucosa.

Antes de comprobar la acción de la enzima, se comprobará la presencia de almidón en la muestra mediante la reacción con "lugol". El alumnado de 2º bachillerato lo hará con la disolución, y el alumnado de 4º con la papa.

Se explicará la importancia de factores como temperatura o pH en la actividad de los enzimas, de manera general. A partir de aquí se hará un diseño sencillo de comprobación de escala de pH utilizando "col lombarda", como indicador, y como sustancias: vinagre, zumo de limón y de naranja, agua destilada, ClNa, bicarbonato y lejía. Esta práctica será exhibida a los niveles de 1º, 2º y aula enclave, para incorporar las ideas ¿magia o ciencia?, para finalmente demostrar científicamente los cambios de "color". En 3º eso, se profundizará más en la explicación biológica.

El alumnado de 4º elaborará un guión para explicar la simulación en la exhibición, además de una ficha de la práctica de pH (materiales, muestras y reacciones con breve explicación de lo que ocurre)

PRESENTACIÓN: Guión para exhibición con explicación simulada de la actividad enzimática.

Dirigida a alumnado de 3º ESO (relacionado con contenidos de NUTRICIÓN HUMANA, para ese nivel)

Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SBIG04C01 - SBIG04C03	- GUIÓN JORNADAS - PRESENTACIÓN JORNADAS - INFORME EXPERIMENTO	- Equipos Móviles o flexibles - Grupos Heterogéneos	1	Material laboratorio Material simulaciones: cartulinas, rotuladores y clips. Ficha experimentos	Laboratorio	En la elaboración del guion, el alumnado tendrá unas pautas orientadoras acerca de los elementos que debe incluir, pero tendrán libertad creativa a la hora de plantear su diseño.

#### [4]- Hardware: El speaker y la memoria R.A.M.

El alumnado de bachillerato explica a los discentes de e.s.o. los componentes que integran un ordenador de sobremesa, deteniéndose en dos aspectos, el speaker y la memoria r.a.m..

Esta práctica se desarrolla para cada uno de los cinco grupos de 1º de e.s.o., durante un periodo de una hora, dividiendo en dos el grupo y el tiempo, de tal forma que durante la primera parte reciben la formación relacionada con el speaker y despues rotan asistiendo a la formacion relacionada con la memoria r.a.m. En ambos casos reciben una formacion redundante que insiste en lo basico, con el objeto de afianzar los conocimientos básicos. estando la diferencia o variación en la practica que realiza el alumnado.

Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
---------------	--------------------	--------------	----------	----------	-------------------	----------------

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### La ciencia en zapatillas

[4]- Hardware: El speaker y la memoria R.A.M.						
- BTFY01C02	- exposicion oral	- Equipos Móviles o flexibles - Grupos Heterogéneos	5	Los ordenadores del aula-taller de Tecnología	Aula taller de Tecnología	El primer grupo de e.s.o. recibido por los alumnos y alumnas de bachillerato, se repartirá en dos. La mitad recibe la informacion sobre el speaker durante la primera mitad de la clase, mientras la otra mitad del grupo, en ese mismo tiempo pero en otro espacio, recibe la informacion relacionada sobre la memoria, al terminar la primera mitad de la hora de clase se produce la permuta de las dos mitades de la clase.

### [5]- ¿Te sientes atraído?

El alumnado de cuarto de la ESO se distribuirá en grupos de cuatro a cinco personas y diseñarán prácticas sobre la temática elegida, que en este caso será el magnetismo. Se busca un acercamiento a las características del campo electromagnético, tan presentes hoy en el actual mundo tecnológico. En una primera sesión (que se llevará a cabo en el aula medusa) el alumnado recopilará información de experimentos sencillos adaptados al nivel de 1º, 2º y 3º de la ESO. El profesorado actuará de guía y prestando el apoyo logístico para que el alumnado conozca los medios de los que disponemos en el centro. Durante otra sesión en el laboratorio el alumnado optimizará las prácticas y preparará un pequeño guión con un vocabulario correcto pero sencillo y cercano. Se realizarán las siguientes prácticas:

Líneas de campo: con dos imanes de neodimio y limaduras de hierro se dibujarán las líneas de campo.

Se utilizarán los equipos de electricidad del laboratorio para explicar el funcionamiento de un motor y un alternador. Se mostrará un motor homopolar.

Autoinducción: se medirán los tiempos de caída de un imán de neodimio por un tubo de cobre y uno plástico.

Por último, durante la celebración de la Semana Científica el alumnado de cuarto de la ESO hará una exhibición de estos experimentos al alumnado de primero, segundo y tercero de ESO y Aula Enclave.

Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ04C01 - SFYQ04C03 - SFYQ04C02	- Guión para las jornadas - Exhibición en la Semana Científica	- Grupos Heterogéneos - Equipos Móviles o flexibles	3	Ordenadores del aula Medusa Material de electricidad del departamento (alternador, voltímetro, cables...) Imanes de neodímio, pilas, alambre de cobre y tubo de cobre.	Aula medusa Laboratorio	

### [6]- Descubre la magia de la Química.

Se realizarán grupos de cuatro o cinco personas con el alumnado de cuarto de la ESO, que diseñarán prácticas sobre diferentes propiedades de los materiales. Se busca que se conozcan propiedades de los materiales que, aunque en ocasiones parecen “mágicas”, la ciencia recoge y explica. . En una primera sesión (que se llevará a cabo en el aula medusa) el alumnado

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### La ciencia en zapatillas

#### [6]- Descubre la magia de la Química.

recopilará información de experimentos sencillos adaptados al nivel de 1º, 2º y 3º de la ESO. El profesor actuará de guía y prestando el apoyo logístico para que el alumnado conozca los medios de los que disponemos en el centro. Durante otra sesión en el laboratorio el discente optimizará las prácticas y preparará un pequeño guión con un vocabulario correcto pero sencillo y cercano. Se realizarán las siguientes prácticas:

Plásticos con memoria: se calentarán lentamente recipientes de petisuis para que recuperen su forma originaria.

Truco con barra de nitinol: juego de magia usando una aleación de níquel- titanio.

Fluido no newtoniano. La maicena: se prepara maicena y agua en un plato para que los alumnos ejerzan presión con un dedo y noten cómo reacciona de diferente forma según la presión ejercida.

Se disolverán piezas de poliestireno expandido en acetona pura. Esto les dará una visión de que los volúmenes no son aditivos.

Por último, durante la celebración de la Semana Científica el alumnado de cuarto de la ESO hará una exhibición de estos experimentos al alumnado de primero, segundo y tercero de ESO y Aula Enclave.

Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ04C02 - SFYQ04C03 - SFYQ04C01	- Exhibición de los experimentos en la semana científ - Guión de práctica.	- Equipos Móviles o flexibles - Grupos Heterogéneos	3 Sesiones	Ordenadores del aula Medusa. Barra de nitinol y cartas.		

#### [7]- Divide y vencerás.

El alumnado de cuarto de la ESO se distribuirá en grupos de cuatro a cinco personas y diseñarán prácticas sobre los distintos métodos de separación. Se busca dar una visión de los diferentes métodos que la química utiliza para separar mezclas pero que también están presentes en la industria, e incluso en nuestra tradición e historia. Hablamos así de las salinas o de la fabricación del ron.

En una primera sesión (que se llevará a cabo en el aula medusa) el alumnado recopilará información de experimentos sencillos adaptados al nivel de 1º, 2º y 3º de la ESO. El profesorado actuará de guía y prestando el apoyo logístico para que el alumnado conozca los medios de los que disponemos en el centro. Durante otra sesión en el laboratorio el alumnado optimizará las prácticas y preparará un pequeño guión con un vocabulario correcto pero sencillo y cercano. Se realizarán las siguientes prácticas:

1. Destilación. Se montará un aparato de destilación. Se hará la separación del alcohol del vino.

2. Decantación. Se hará la separación con un embudo de decantación del aceite y el agua.

3. Cristalización. Se mostrará la cristalización del sulfato de cobre y del cloruro de sodio. Salinas.

4. Cromatografía. Con alcohol como disolvente se separarán los distintos pigmentos de un rotulador.

Por último, durante la celebración de la Semana Científica el alumnado de cuarto de la ESO hará una exhibición de estos experimentos al alumnado de primero, segundo y tercero de ESO y Aula Enclave.

Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ04C03 - SFYQ04C01 - SFYQ04C02	- Guión para las jornadas - Exhibición en la Semana Científica.	- Equipos Móviles o flexibles - Grupos Heterogéneos	3	Ordenadores del aula Medusa Material de laboratorio. Vino, sal, sulfato de cobre, alcohol y aceite.	Aula medusa. Laboratorio.	

#### Fuentes, Observaciones, Propuestas

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### La ciencia en zapatillas

**Fuentes:** .- Google images.

.- <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/index.htm>

**Observaciones:** La EVALUACIÓN se llevará a cabo en las sesiones respectivas con el grupo, y en el momento de la presentación de los diseños experimentales al alumnado de la ESO en las jornadas de ciencia que se organizarán a tal efecto en el centro. Es por ello que algunos criterios que se incluyen en las actividades, serán evaluados en el momento de la exhibición ante la audiencia de las mencionadas jornadas. Utilizaremos como instrumentos los distintos productos, así como datos referidos a conductas observables: cohesión de grupos y aprendizaje de contenidos. Como herramientas de evaluación: registros y rúbricas. Finalmente, se cumplirá el objetivo de una evaluación global, sumativa y formativa; sin olvidar la autoevaluación y coevaluación, que enriquecen el proceso y nos aporta una visión objetiva del proceso de enseñanza aprendizaje.

El producto final es la exhibición de los diseños experimentales por parte del alumnado organizado en grupos heterogéneos y flexibles, ya que alternan formaciones entre talleres. Este producto final, es un producto global, ya que requiere el trabajo previo de informes de laboratorio y elaboración de guiones que faciliten la comunicación de información, de manera coherente, sencilla y clara, además de facilitar la interacción con la audiencia, promoviendo su participación activa.

En las materias de BYG y FYQ se realizará una evaluación conjunta, es decir, los resultados en ambas materias serán válidos para evaluar al alumnado que cursa ambas en el nivel 4º eso.

En la Materia de Informática, la evaluación se hace considerando dos instrumentos de evaluación:

- La observación del discente en su tarea: tomando nota de su intervención en la explicación, en la exposición, en la atención al alumnado espectador y receptor de la explicación y por último en la intervención en la práctica.

- Se le realiza una prueba objetiva, previamente, oral e individual de una serie de conceptos relacionados con la práctica posterior.

**Propuestas:** Necesidad de organizar y coordinar con vicedirección y jefatura de estudios las jornadas de la ciencia. Estas jornadas, al margen de las sesiones con los grupos, afectarán a las horas lectivas de distintas materias, de ahí la importancia de comunicar y planificar con tiempo esta fase del proyecto.

Como propuesta organizativa: distribución por talleres en las tres materias, con espacios asignados a cada uno, rotando los grupos de un taller a otro según horarios establecidos. Se dedicará a cada grupo una hora lectiva, dividiéndolos en subgrupos, con el fin de no masificar las exhibiciones y facilitar la interacción.

Será conveniente, antes de iniciar la fase final de la ABP, realizar un ensayo previo para fortalecer debilidades, motivar, y reforzar aspectos relacionados con la presentación pública de trabajos.

Se deja abierta la posibilidad de incorporar nuevos experimentos, coherentes con el diseño de la ABP, en función de disponibilidad de tiempo.