Volume 22 Issue 16
Originally issued as G3

Global Journal of human-social science: G
Linguistics & Education
Volume 22 Issue 3 Version 1.0 Year 2022
Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal
Publisher: Global Journals
Online ISSN: 2249-460X & Print ISSN: 0975-587X

Ideas Para la Evaluación Competencial de las Materias Científicas

By Mª Elvira González Aguado & Mª Pilar Etxebarria Rotaetxe

Introducción: Nuestra Situación Problema- En estos últimos cursos, debido a la pandemia, hemos aprendido mucho sobre impartir clases de forma telemática. No nos ha quedado otro remedio, aunque es cierto que nada puede sustituir una clase presencial, pero son ya muchos los docentes que han visto también las ventajas de estas clases virtuales y se han adaptado con ilusión y ganas, y también con mucho trabajo y esfuerzo, lo cual es de agradecer.

Pero también es cierto que no estábamos acostumbrados a este medio digital y se sigue, en muchas ocasiones, proponiendo actividades y tareas al alumnado que intentan transferir directamente lo presencial a lo virtual. Esto solo genera una sensación de desconcierto entre el profesorado. No podemos realizar la evaluación del mismo modo, con una prueba presencial. La mejor solución es optar por una evaluación continua basada en trabajos y tareas donde se presenten problemas prácticos concretos. La acción competente supone la movilización integrada de recursos adquiridos para resolver situaciones consideradas como retos o problemas.

GJHSS-G Classification: DDC Code: 681.761 LCC Code: HV1569.5

IDEASPARALAEVALUACINCOMPETENCIALDELASMATERIASCIENTFICAS

Strictly as per the compliance and regulations of:

© 2022. Mª Elvira González Aguado & Mª Pilar Etxebarria Rotaetxe. This research/review article is distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0). You must give appropriate credit to authors and reference this article if parts of the article are reproduced in any manner. Applicable licensing terms are at https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/.

Ideas Para la Evaluación Competencial de las Materias Científicas

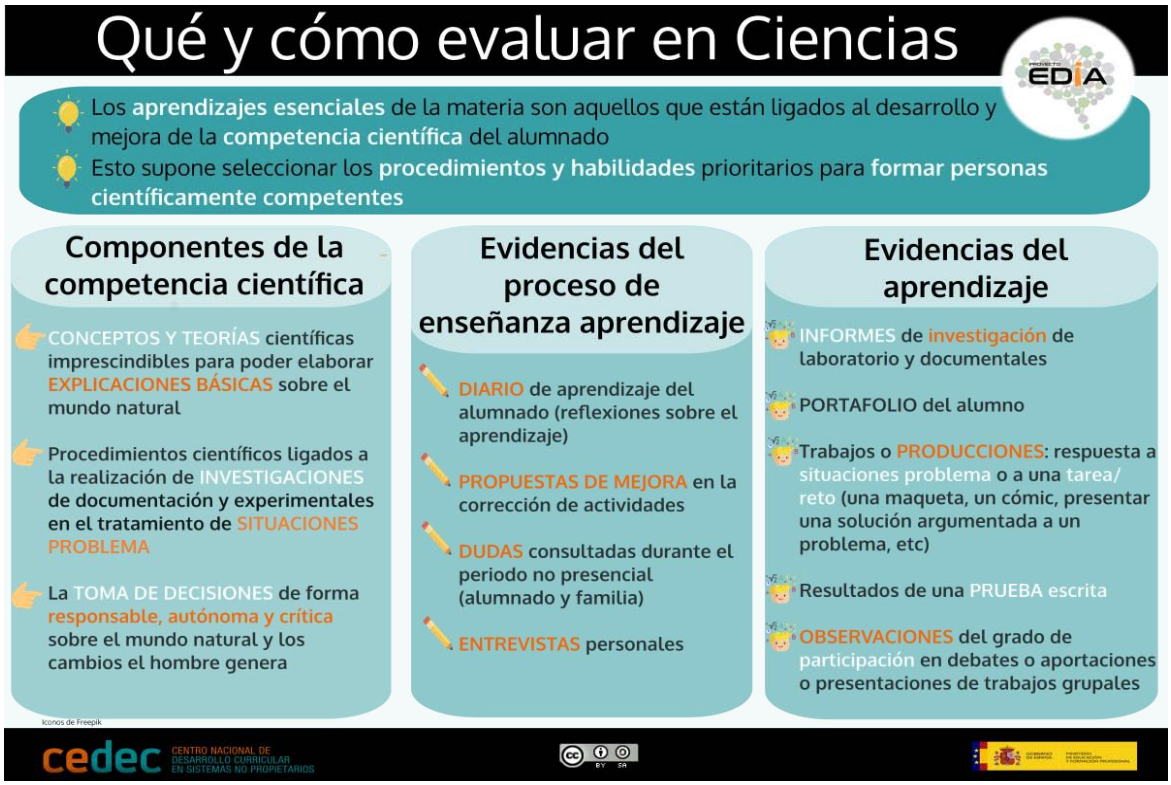
Mª Elvira González Aguado [α] & Mª Pilar Etxebarria Rotaetxe [σ]

I. Introducción: Nuestra Situación Problema

En estos últimos cursos, debido a la pandemia, hemos aprendido mucho sobre impartir clases de forma telemática. No nos ha quedado otro remedio, aunque es cierto que nada puede sustituir una clase presencial, pero son ya muchos los docentes que han visto también las ventajas de estas clases virtuales y se han adaptado con ilusión y ganas, y también con mucho trabajo y esfuerzo, lo cual es de agradecer.

Pero también es cierto que no estábamos acostumbrados a este medio digital y se sigue, en muchas ocasiones, proponiendo actividades y tareas al alumnado que intentan transferir directamente lo presencial a lo virtual. Esto solo genera una sensación de desconcierto entre el profesorado. No podemos realizar la evaluación del mismo modo, con una prueba presencial. La mejor solución es optar por una evaluación continua basada en trabajos y tareas donde se presenten problemas prácticos concretos. La acción competente supone la movilización integrada de recursos adquiridos para resolver situaciones consideradas como retos o problemas.

Las ideas que se exponen a continuación pretenden ayudar al profesorado de Ciencias a reflexionar en relación con los dos aspectos esenciales sobre los que tenemos que tomar decisiones: *qué aprendizajes evaluar y cómo evaluarlos.* A continuación, se presenta una propuesta concreta para realizar esa evaluación final en forma de *tarea de investigación.*



a) *¿Qué es lo Imprescindible?*

En medio de la confusión y de las es necesario reflexionar sobre cuáles son los aprendizajes esenciales de la materia, siempre de acuerdo con el marco curricular vigente.

Author α: Asesora del área científica del Berritzegune Nagusia- Departamento Educación del Gobierno Vasco.
e-mail: elvira.gonzalez@berritzegunenagusia.eus
Author σ: Asesora de Secundaria del ámbito cientifico-tecnologico del berritzegune de Leioa- Departamento Educación del Gobierno Vasco.
e-mail: mpilaretxebarria@gmail.com

© 2022 Global Journals

Uno de los problemas básicos de los currículos de ciencias es que están sobrecargados. Esa circunstancia tiene serios efectos negativos: genera sentimiento de frustración en el profesorado al tener que enfrentarse a unas programaciones inabarcables que ni él puede enseñar ni el alumnado puede aprender y todo ello promueve el uso de metodologías poco participativas.

Por ello se hace necesario seleccionar lo que se considera imprescindible de cada bloque temático y centrar la enseñanza en situaciones problema cercanas al alumnado, promoviendo aprendizajes significativos y funcionales que favorecen el uso de metodologías más participativas, además de contribuir a fijar unos criterios de evaluación pensados para comprobar qué saben hacer los alumnos y alumnas con los conocimientos que han adquirido.

Al tratar de concretar el primer punto, *qué aprendizajes evaluar,* se considera que los aprendizajes esenciales de la materia son aquellos que están ligados al desarrollo y mejora de la *competencia científica* del alumnado. Esto supone que en la evaluación sería conveniente seleccionar los procedimientos y habilidades que quieren desarrollarse prioritariamente para formar personas científicamente competentes.

La relevancia científica sigue siendo necesaria como referencia para la selección de los contenidos, pero en la medida que sea un recurso necesario para la adquisición de las competencias básicas. Se trata de seleccionar aquellos contenidos que se precisan para el logro de las competencias clave.

La definición de la competencia científica y el desglose de la misma en sus componentes proporciona criterios para seleccionar, enseñar y evaluar los conocimientos básicos.

Entendemos por Competencia científica "Emplear el conocimiento y la metodología científica de forma coherente, pertinente y correcta en la interpretación de los sistemas y fenómenos naturales, así como de las aplicaciones científico-tecnológicas más relevantes en diferentes contextos, para comprender la realidad desde la evidencia científica y tomar decisiones responsables en todos los ámbitos y situaciones de la vida".

La competencia científica se desglosa en los siguientes componentes:

1. Tomar decisiones de forma responsable, autónoma y crítica sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana genera en él utilizando adecuadamente los conocimientos científicos en todos los ámbitos y situaciones de la vida, para la mejora de la vida personal y social y la conservación y mejora de su entorno.
2. Identificar problemas de índole científica y realizar pequeñas investigaciones de documentación y experimentales en el tratamiento de situaciones problemáticas, valorando, utilizando y mostrando de forma adecuada habilidades y conductas propias de la actividad científica, para la resolución de dichas situaciones problemáticas y la obtención de evidencias como paso previo a la toma de decisiones responsables.
3. Describir, explicar y predecir los sistemas y fenómenos naturales, así como analizar las aplicaciones científico-tecnológicas más relevantes, utilizando el conocimiento científico de forma coherente, pertinente y correcta en contextos personales y sociales, para comprender la realidad desde la evidencia científica.
4. Relacionar los conceptos básicos de las ciencias con los sistemas y procesos del mundo natural, articulándolos en leyes, modelos y teorías donde toman su sentido y diferenciar las interpretaciones científicas de la realidad de otras no científicas reconociendo que la ciencia hace predicciones que son verificables empíricamente, para comprender tanto los productos como la naturaleza de la ciencia.

En este sentido, se deben seleccionar solo los conceptos y teorías científicas imprescindibles para poder elaborar explicaciones básicas sobre el mundo natural (primer y segundo componentes de la competencia científica, comprensión de los conceptos básicos de las ciencias y describir y explicar la realidad natural).

Asimismo, el tercer de los componentes de la competencia científica señala que debe promoverse el aprendizaje de los diferentes procedimientos científicos ligados a la realización de investigaciones de documentación y experimentales en el tratamiento de situaciones problema. La realización guiada de actividades investigativas experimentales en el aula supone el aprendizaje de los procedimientos de la metodología científica. Para investigar es preciso el uso de una serie de procedimientos científicos. Las actividades de investigación suponen un aprendizaje holístico o integrado de los procedimientos. El alumnado debe realizar, desde las primeras etapas, investigaciones guiadas en el transcurso de las cuales aprenderá los procedimientos básicos de la actividad científica.

La característica definitoria por excelencia del enfoque competencial es el énfasis en la funcionalidad del conocimiento en los diferentes ámbitos (personal, social, escolar, etc.). Por ello, la cuarta dimensión de la competencia científica aborda *la toma de decisiones de forma responsable, autónoma y crítica sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana genera en él.* Esto supone haber desarrollado una serie de actitudes positivas y haber aprendido a argumentar, como modo de proporcionar bases y criterios que

© 2022 Global Journals

ayudan a formarnos una idea fundada sobre un tema y que nos lleven a una toma de decisiones.

En cualquier caso, estos contenidos deben desarrollarse en torno a situaciones problema (de naturaleza social y/o personal), los cuales deben proporcionar al alumnado una motivación directa para su tratamiento y resolución.

Las diferentes materias científicas tienen como finalidad el desarrollo de la competencia científica. Por tanto, se deben plantear qué hay que evaluar para evaluar el nivel de desarrollo de la competencia científica del alumnado y cómo hacerlo. Por ello es importante tener en consideración los cuatro componentes de la competencia descritos anteriormente y plantearnos que la evaluación que se realice debe centrarse en el "saber hacer" del alumnado y no sólo en el "saber".

La comprensión y utilización del conocimiento científico para describir, explicar y predecir fenómenos naturales exige evaluar ante un fenómeno natural en qué grado el alumno o alumna es capaz de movilizar, examinar y relacionar entre sí sus conocimientos relevantes sobre el fenómeno a fin de describirlo, entenderlo y explicarlo.

La realización de investigaciones científicas haciendo uso de los procedimientos de la ciencia supone evaluar la capacidad de observación, formulación de problemas que pueden investigarse desde la ciencia, la búsqueda y selección de fuentes de información fiables y relevantes, la formulación de hipótesis, el diseño de un plan de investigación, el control de variables, la toma y tratamiento de datos (deberá evaluarse la destreza del alumnado en las tareas de resumir, comparar, clasificar, leer y elaborar tablas y gráficos, establecer relaciones, interpretar resultados) y la capacidad de formular conclusiones fundamentadas así como la comunicación de estas conclusiones basándose en una argumentación bien fundamentada.

Por último, la capacidad de tomar decisiones de forma responsable, autónoma y crítica sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana genera en él supone que el alumnado llega a hacer suyos los conocimientos y criterios científicos necesarios para efectuar valoraciones y toma de decisiones con autonomía, creatividad y suficiente fundamentación. Esta capacidad está muy relacionada con los procesos de evaluación autorreguladora, que permiten al alumnado valorar y ser consciente de sus propios puntos de vista y sus dudas.

b) ¿Qué Tipo de Prueba Podemos Proponer?

Tener en cuenta que, en una evaluación continua, se deben *recoger evidencias, tanto de los trabajos que van realizando los alumnos y alumnas, como de su proceso de aprendizaje.* Lo segundo, que es conveniente recoger estas evidencias *mediante unos instrumentos concretos, que expliciten con qué criterios lo estamos haciendo, tales como escalas de valoración o rúbricas.* Y lo tercero, y más importante, es que la tarea que se presente tenga unas características determinadas para poder ser hecha en esta situación. La evaluación debe ir acorde con la tarea y no al revés.

La respuesta para realizar esta evaluación estaría en proponer al alumnado la realización de *una tarea de investigación* o de *un reto* que dé lugar a una producción o a implementar una solución a la situación problema. Estas tareas o retos deben ser de un nivel de complejidad accesible para su resolución, a la vez que un desafío para el estudiante.

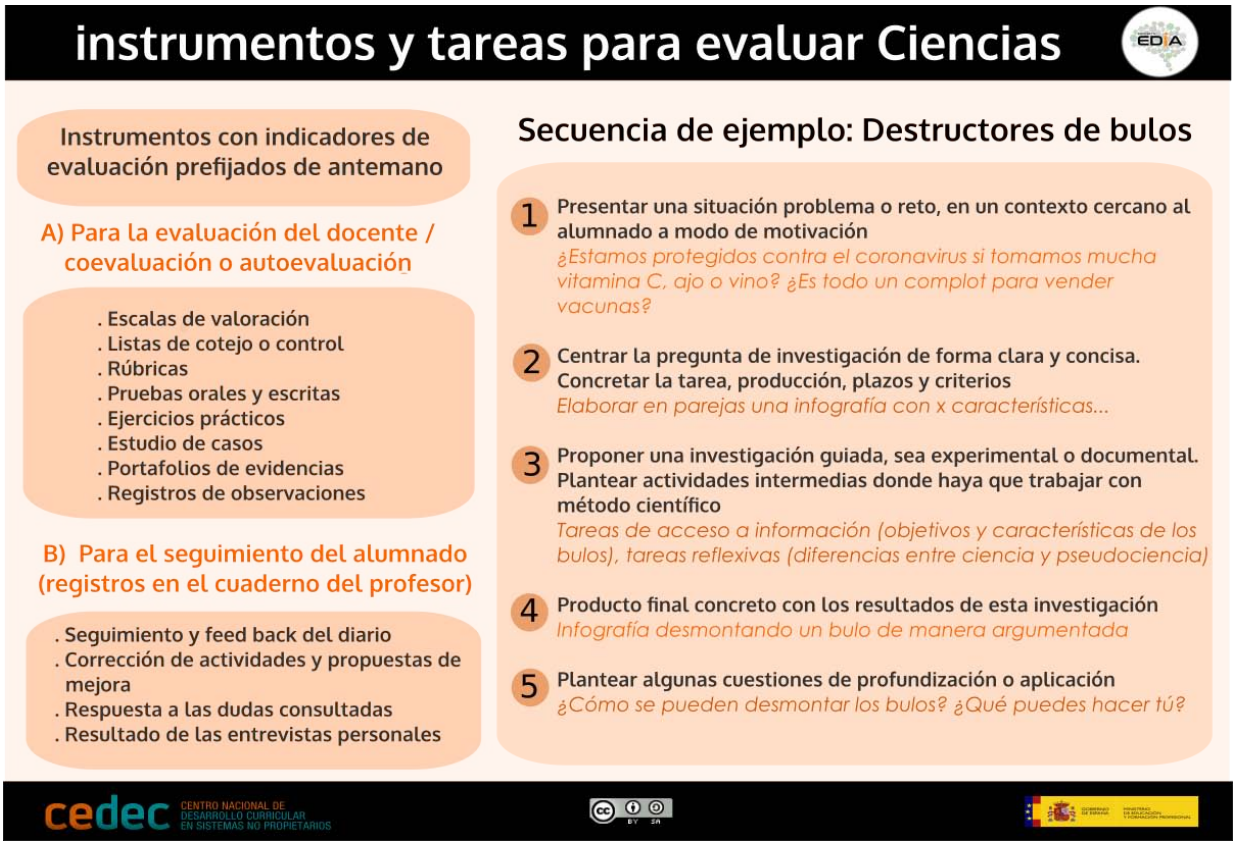
c) ¿Cómo Construir La Tarea De Investigación?

Las fases serían las siguientes:

1. Presentar una situación problema o reto en un contexto cercano al alumnado a modo de motivación.
2. Centrar la pregunta de investigación de forma clara y concisa. Concretar la tarea que se va a realizar y qué producción es la esperada, en qué plazos, y explicitando con qué criterios se va a evaluar.
3. Proponer una investigación guiada, sea experimental o documental, proporcionándoles las orientaciones y enlaces necesarios. Plantear las actividades intermedias donde haya que trabajar con método científico (formulación de hipótesis, el control de variables, el plan de diseño, etc.…)
4. El alumnado debe elaborar un producto final concreto con los resultados de esta investigación, un informe acompañado de evidencias de trabajo personal: resultados de un experimento, un trabajo con datos reales, mapas conceptuales, trabajos complementados con fotografías, análisis de casos, artículos de opinión, etc.)
5. Plantear algunas cuestiones de profundización o aplicación

© 2022 Global Journals

Un ejemplo desarrollado: DESTRUCTORES DE BULOS /BULO-SUNTSITZAILEAK



d) ¿Cómo lo evaluamos?

Son varios los instrumentos de evaluación que se pueden utilizar, si bien hay que indicar que todos los instrumentos requieren haber fijado previamente los indicadores de evaluación que se van a pedir.

1. Para la evaluación del docente/coevaluación o autoevaluación:

- Escalas de valoración
- Listas de cotejo o control
- Rúbricas
- Pruebas orales y escritas (1)
- Ejercicios prácticos
- Estudio de casos
- Portafolios de evidencias
- Registros de observaciones

2. Para el seguimiento del alumnado:
(Registros en el cuaderno del profesor/a)

- Seguimiento y feed back del diario de aprendizaje
- Corrección de actividades y propuestas de mejora
- Respuesta a las dudas consultadas
- Resultado de las entrevistas personales

Recursos:

- CeDec: Banco de instrumentos de evaluación
- Pruebas on line realizadas mediante formularios. Ejemplo para hacer formularios con tiempo fijo/ejemplo para hacer formularios tipo yincana
- Ejemplos de aprendizaje basado en retos y tareas, con los instrumentos de evaluación correspondientes:
  - ✓ INVESTIGANDO: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA
  - ✓ INVESTIGANDO LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA
  - ✓ INVESTIGANDO LOS SISTEMAS MATERIALES
  - ✓ INVESTIGANDO EL MOVIMIENTO
  - ✓ INVESTIGANDO LAS FUERZAS
  - ✓ INVESTIGANDO LA ENERGÍA
  - ✓ INVESTIGANDO EL CALOR

© 2022 Global Journals

¿Qué evidencias podemos recoger?	¿Con qué instrumentos? (todos los instrumentos requieren haber fijado los indicadores de evaluación que se van a pedir)	Ejemplo de tarea de investigación.
A) **Seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje:** • Diario con reflexiones sobre el aprendizaje • Propuestas de mejora en la corrección de actividades y dudas consultadas • Entrevistas personales **B) Seguimiento del aprendizaje** • Informes de trabajo de investigación de laboratorio o documentales • Trabajos o producciones (maqueta, comic, una solución argumentada a un problema, etc.) • Resultados de una prueba escrita u oral • Observaciones del grado de participación en debates o aportaciones o presentaciones de trabajos grupales	**Para la evaluación del docente / coevaluación o autoevaluación:** • Escalas de valoración • Listas de cotejo o control • Rúbricas • Pruebas orales y escritas (1) • Portafolios de evidencias • Registros de observaciones **Para el seguimiento del alumnado:** (Registros en el cuaderno del profesor/a) • Seguimiento del diario de aprendizaje • Corrección de actividades y propuestas de mejora a las dudas consultadas • Resultado de las entrevistas personales **Recursos:** **-CeDec: Banco de instrumentos de evaluación** (1) Pruebas on line realizadas mediante formularios	Las fases serían las siguientes: 1: Presentar una situación problema o reto, en un contexto cercano al alumnado a modo de motivación. Esto siempre teniendo en cuenta las condiciones de hacerlo en casa. Un tema muy cercano en estos momentos, es el propio coronavirus. 2, Centrar la pregunta de investigación de forma clara y concisa. Concretar la tarea que se va a realizar y qué producción es la esperada, en qué plazos y explicitando con qué criterios se va a evaluar. 3. Proponer una investigación guiada, sea experimental o documental, proporcionando las orientaciones y enlaces necesarios. Plantear actividades intermedias donde haya que trabajar con método científico (formulación de hipótesis, el control de variables, el plan de diseño, etc. 4. El alumnado debe elaborar un producto final concreto con los resultados de esta investigación, un informe acompañado de evidencias de trabajo personal: resultados de un experimento, un trabajo con datos reales, mapas conceptuales, trabajos complementados con fotografías, análisis de casos, artículos de opinión... 5. Plantear algunas cuestiones de profundización o aplicación Un ejemplo desarrollado: DESTRUCTORES DE BULOS

II. Conclusiones

La realización de tareas de investigación por parte del alumnado fomenta el desarrollo no sólo de la competencia científica sino también del resto de las competencias clave, Los estudiantes desarrollan su comprensión a través de su propia investigación. Hacen buenas preguntas, recogen y usan datos para someter a prueba sus ideas y encontrar las ideas que mejor expliquen lo que se ha observado, interpretan los datos para proveer evidencias, debaten con otros estudiantes y con el profesor o profesora e investigan qué es lo que los expertos ya han concluido al respecto (actitud crítica y constructiva).

Con todo ello el alumnado desarrolla el pensamiento crítico, se enfrenta a la resolución de problemas, fomenta la curiosidad y el sano escepticismo y muestra apertura para modificar las propias explicaciones a la luz de nueva evidencia.

Así pues, el desarrollo de tareas de investigación es básico desde edades tempranas para dotar al alumnado de las competencias propias para que sea capaz de investigar y que en todo caso le servirá en su día a día, ya que las competencias que se desarrollan realizando trabajos de investigación son útiles a lo largo de la vida.

Bibliografía

1. CEDEC. Proyecto EDIA: Recursos Educativos Abiertos
2. Decreto 236/2015, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Básica y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco (BOPV, 15-01-2016)

© 2022 Global Journals