

La parábola de las Competencias

Escrito por [ROBERTO ISIDRO VEIGA INCERA](#) el 7 julio, 2014. Posteo en [Jameos Digital nº 3, Revista3 - Propuesta didáctica](#)

La construcción de una cocina solar parabólica, propuesta en el tercer trimestre a un grupo de doce alumnos/as de segundo curso de un Programa de Diversificación Curricular en la materia de ámbito Científico-Tecnológico, pretende lograr un aprendizaje competencial partiendo de los siguientes contenidos: la función cuadrática, el uso de la energía y el desarrollo sostenible.



Juan Manuel García Brito
Profesor de Secundaria – Dpto. de Tecnología
I.E.S. San Bartolomé

1. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA. EL CONTEXTO.

El Departamento de Tecnología le propone al grupo de 2º curso de Diversificación realizar una pequeña investigación sobre las cocinas solares parabólicas que se utilizan en algunos pueblos andinos donde no llega la electricidad y construir un prototipo útil (calentar medio litro de agua en 20 minutos) en nuestra latitud. Para ello, se deben tener en cuenta el parámetro de la parábola que da forma a la cocina, la abertura, los materiales, los sistemas de unión, los dispositivos de orientación, etc. Como material estructural, se usará



varilla de hierro de 6 mm de diámetro que se unirá mediante soldador de electrodo.

2. FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR.

Criterios de evaluación e indicadores: Están relacionados con los siguientes del currículo de ámbito Científico-Tecnológico para el segundo curso: 1, 4, 16 y 17.

Criterios de evaluación (currículo)	Indicadores de evaluación
CE 1	I1. Sigue un plan de trabajo, es ordenado, utiliza las herramientas adecuadamente en el proceso de construcción en el taller, produce acabados cuidados y valora los resultados en un clima de respeto y compromiso con las tareas asignadas en el grupo.
CE 4	I2. Analiza la situación problema y representa una parábola ($y = a^2 + 2p$ [F en (0, p/2)] con el foco adecuado para insertar un recipiente de cocina de 0,5 L en ella.
CE 16	I3. Influye, analiza y relaciona el calor necesario para calentar el agua con la energía solar captada por reflexión con la abertura exterior de la parábola en nuestra latitud.
CE 17	I4. Maneja los conceptos de energía renovable y desarrollo sostenible explicando y proponiendo soluciones a problemas medioambientales actuales de Canarias y del resto del planeta.

Competencias básicas y su relación con los indicadores de evaluación (partimos del hecho de que existen competencias básicas trabajadas pero que no tienen la suficiente importancia como para ser evaluadas): Competencia Matemática (CM) [I2], Competencia en el Conocimiento y la Interacción con el Mundo Físico (CIMF) [I1, I3, I4] y Competencia Social y Ciudadana (CSC) [I1].

3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (CONCRECIÓN).

Se detalla a continuación la temporalización en sesiones que hemos seguido (comenzó a finales de mayo) con la concreción de los siguientes elementos: descripción, agrupamientos, espacios/contextos, recursos y los productos/instrumentos de evaluación.

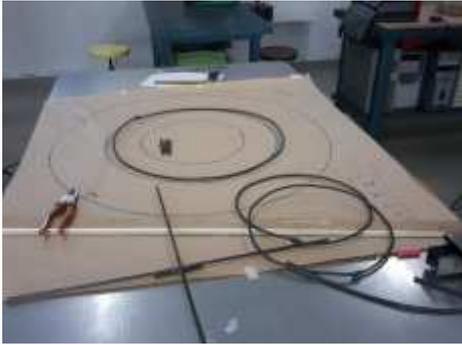
Sesión 0: Denominamos así a todas las acciones educativas donde se han adquirido los conocimientos previos necesarios para esta Tarea. En ella proliferan los ejercicios: a) Representa la gráfica $y = 2x^2 - 1$; b) ¿Cuál es la expresión de Q?; c) ¿Qué es el desarrollo sostenible? Se han fundamentado generalmente en una metodología Expositiva, en disposición individual y en las pruebas objetivas como instrumentos de evaluación. Efectivamente, trabajamos capacidades (concretadas en los objetivos) pero no el otro tipo y nivel de aprendizaje que nos interesa: las competencias básicas. Por eso surge la presente Tarea.

Sesiones 1-2: Proyectamos el vídeo "Pueblo solar andino", un recurso del CEP de Lanzarote (actividad de motivación) y planteamos la Tarea. Proponemos un pequeño debate sobre el aprovechamiento de la energía solar en Canarias (viabilidad, sistemas, condicionantes económicos...). Seguidamente (en la sesión 2), en el aula de Informática, en grupos de dos, proponemos la búsqueda de prototipos de cocinas solares en Internet y que saquen ideas mediante bocetos y croquis en su cuaderno. Utilizamos como instrumento de evaluación la observación sistemática apoyada en una lista de control (los ítems hacen referencia a la implicación en la tarea, la participación, la actitud en pequeño y en gran grupo, manejo de tecnicismos sobre energías renovables, empleo de vocabulario matemático, etc.).

Sesiones 3-4: Disponemos la clase en grupos de tres y le damos a cada uno un trozo de papel marrón de embalar de 1 m² para que hagan propuestas (representando distintas parábolas mediante tablas de valores y diferentes focos) de la forma del paraboloide de revolución que formará la cocina (llevamos un recipiente para la cantidad de agua fijada). Los conocimientos matemáticos que se generan tienen una alta significatividad, además, el alumno está aprendiendo en sociedad (indispensable para la adquisición de competencias básicas). A continuación, contrastamos las distintas alternativas y, mediante un debate crítico, fijamos el diseño final del grupo atendiendo a los condicionantes del problema. Desarrollamos la competencia Matemática porque el alumno está movilizando todos sus recursos para hallar una solución en un contexto matemático-práctico. Finalmente, cada alumno/a realizará un listado con las fases de construcción (recoge el profesor) y, a continuación, en gran grupo, perfilamos la planificación de la construcción en el taller. El escenario planteado es óptimo para el desarrollo de las competencias CM, CIMF y CSC.

Sesiones 4-10: En grupos de dos, en el taller de Tecnología, se repartirán el trabajo (según las habilidades de cada componente) para la construcción. Con la varilla de hierro de 6 mm de diámetro se formarán dos parábolas y tres circunferencias de refuerzo (deben utilizar la fórmula de la longitud antes de cortar y dibujarlas en papel marrón de embalar). El conjunto se soldará y se tapizará el interior con malla metálica y fibra de vidrio para mejorar su curvatura. Finalmente, pintamos dentro con espray metalizado para mejorar la reflexión de la luz y el rendimiento de la energía solar incidente (a las 13:00 horas, en junio, después de 30 minutos, calentamos medio litro de agua de 21 °C a 45 °C). Esta fase es perfecta para activar conocimientos matemáticos, técnicos, actitudes grupales y personales, valores, emociones... (realmente, un escenario competencial). Valoraremos las producciones de cada grupo y registraremos aspectos como el orden, la limpieza, los acabados, el uso de las herramientas, el respeto a los compañeros, la normas de seguridad, etc. Además, como producto final, se le propuso al alumnado la realización de un informe personal del proceso seguido con una valoración crítica del resultado obtenido.





4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La rúbrica utilizada para la evaluación de los aprendizajes del alumnado fue la siguiente:

IND	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
	0-4	5-6	7-8	9-10
1	Busca ayuda para planificar y ejecutar su actividad en el taller y la maneja bien en grupo.	Muestra cierta autonomía en la planificación y ejecución de un proyecto de taller y se relaciona bien con los compañeros de grupo.	Es autónomo en la planificación y ejecución adecuada de un proyecto de taller, contribuye al trabajo en grupo y es responsable con los demás asignados.	Comprende globalmente la tarea, planificada y ejecutada adecuadamente y desarrolla soluciones a las dificultades que surge trabajando en el taller en su clima de trabajo y en alta comprensión con los asignados de grupo.
2	Le cuesta explicar la expresión algebraica de la parábola y su aplicación en el contexto.	Representa gráficamente la parábola pero necesita ayuda para integrarla en el contexto del problema.	Comprende la expresión de la parábola y utiliza y para, gráficamente, integrar el recipiente con agua.	Es capaz de hallar el parámetro y, para, gráficamente, poder integrar el recipiente y las dimensiones finales para lograr el resultado.
3	Comprende con dificultad las transformaciones de la energía solar y los procesos de reflexión en el interior de la placa parabólica.	Comprende las transformaciones de la energía solar en la placa para la placa parabólica con la posición focal.	Comprende las transformaciones de la energía solar, la energía a la posición del recipiente en el foco y lo explica con alguna ayuda del docente.	Comprende y explica adecuadamente, con los conocimientos correctos, las transformaciones, energéticas en la placa y su dependencia con los parámetros de la parábola y el contexto.
4	Comprende con dificultad los conceptos de energía renovable y desarrollo sostenible.	Comprende los aspectos básicos de las energías renovables y del desarrollo sostenible y, con algunos experimentos, propone soluciones a problemas tecnológicos.	Comprende la interrelación entre energías renovables y desarrollo sostenible siendo capaz de explicar y de solucionar problemas tecnológicos de cierta complejidad.	Comprende la interrelación entre energías renovables y desarrollo sostenible y es capaz, con criterio propio, de explicar y explicar soluciones técnicas a problemas tecnológicos de cierta complejidad.
Competencias básicas		CM (12)	CMF (11, 13, 14)	CSC (13)
Grado de adquisición (PA, A, MA y E)				

BIBLIOGRAFÍA

DECRETO 127/2007, de 24 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Canarias.
 ORDEN de 14 de marzo de 2008, por la que se establecen los currículos de los ámbitos y

de la materia de Lengua Extranjera (Inglés) de los programas de diversificación curricular, así como las orientaciones curriculares de los programas de refuerzos regulados en la Orden de 7 de junio de 2007. PROYECTO ATLÁNTIDA (2009): Las competencias básicas en la práctica. Edita: Proyecto Atlántida. www.proyecto-atlantida.org.

"Trackback" [Enlace](#) desde tu web.