

# PROYECTO COMUNICA: VÍDEO-PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS

Santiago M. Pardo García. IES Ben Al Jatib. Curso 2019/2020

---

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Esta iniciativa consiste en la realización de vídeos en los que el alumnado de matemáticas exponga el proceso de resolución seguido en problemas de diferentes tipos. Frecuentemente podemos apreciar que gran parte del alumnado, incluso si muestra cierto dominio de las técnicas básicas de manipulación aritmética y algebraica, encuentra dificultades para abordar procesos complejos vinculados a la resolución de problemas basados en situaciones reales o de la vida cotidiana. En ese sentido, se detectan carencias tanto en:

- I. Las habilidades de comprensión lectora.
- II. Las capacidades de uso del lenguaje algebraico para modelar situaciones y obtener los resultados requeridos.
- III. La expresión oral o escrita del proceso seguido, incluyendo el razonamiento lógico subyacente al mismo y la coherencia de los resultados obtenidos.

Los ejercicios de vídeo-problemas propuestos tienen por objeto trabajar tales cuestiones, persiguiendo la mejora de las capacidades del alumnado para abordar situaciones complejas. Consisten en la asignación de un enunciado de problema distinto a cada persona, la cual debe resolverlo y explicar el proceso seguido en un vídeo de corta duración (máximo 3 minutos). Todas las tareas se gestionan a través de la plataforma Google Classroom, y se avisa previamente al alumnado de que en todo momento se respetará su privacidad, siendo el profesor el único destinatarios de los vídeos generados. Además, de este modo se economizan recursos, ya que se puede verificar si todo el alumnado está alcanzando los estándares de aprendizaje relativos a la resolución y exposición de problemas sin necesidad de que salgan a la pizarra.

---

## CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Mediante este tipo de ejercicios se contribuye específicamente al desarrollo de las siguientes competencias clave:

1. CCL: Competencia en Comunicación Lingüística. Se trabaja esta competencia desde dos puntos de vista:
  - A. Fomento de las capacidades de lectura comprensiva. El alumnado debe enfrentarse a un enunciado complejo, vinculado a la vida cotidiana u otras situaciones reales. Ha de comprender la situación, los datos aportados y lo que se le pide en cada caso.
  - B. Desarrollo específico de la comunicación oral. La valoración del ejercicio no sólo se ajusta a la correcta resolución del problema sino que, como puede apreciarse en la rúbrica adjunta, otorga un peso importante a la exposición del proceso seguido. Con ello se busca que el alumnado trabaje su capacidad de expresión oral, particularmente en lo que se refiere al uso adecuado del lenguaje lógico propio de las ciencias y las matemáticas, así como a la elaboración y uso de argumentaciones coherentes.
2. CMCT: Competencia Matemáticas y Competencias básicas en Ciencias y Tecnología. Al proponer problemas vinculados al temario de la asignatura, se trabaja directamente la competencia matemática.

3. CD: Competencia Digital. El alumnado debe ser capaz de manejar adecuadamente la plataforma Google Classroom para subir el resultado de sus ejercicios, así como adquirir habilidades básicas de edición de vídeo para grabar su proceso de resolución del problema. El profesor da las orientaciones imprescindibles en este sentido.
4. SIE: Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor. Se deja total libertad al alumnado para explicar el problema de forma creativa, en todo lo que se refiere a la comunicación audiovisual. En ese sentido, algunos estudiantes han entregado propuestas que van más allá de la mera resolución del problema, incluyendo títulos, música, efectos de vídeo y uso de escenarios variados.

## PLANIFICACIÓN

Durante este curso académico se está llevando a cabo esta iniciativa en varios grupos de 2º ESO. Se prevé realizar dos ejercicios de tipo vídeo problema:

1. Primer ejercicio: Problemas de proporcionalidad. Se propuso para su realización durante las vacaciones de Navidad, y su corrección a lo largo del segundo trimestre.
2. Segundo ejercicio: Resolución de problemas mediante ecuaciones / sistemas de ecuaciones. Se propondrá para su realización durante las vacaciones de Semana Santa, una vez finalizada la parte del temario correspondiente a álgebra.

## EVALUACIÓN

Se propone la rúbrica de calificación adjunta, así como el intercambio de mensajes y comentarios mediante la plataforma de entrega de tareas Google Classroom.

	Avanzado 10	Medio 6	Inicial 3	No presentado 0
<b>Resultado</b> 25%	El resultado es correcto, se expresa claramente y con la unidad adecuada.	El resultado es correcto, pero no se menciona explícitamente o no incluye la unidad correspondiente.	El resultado es incorrecto.	No presentado.
<b>Justificación</b> 40%	La justificación del resultado es adecuada y comprensible.	Existen algunos detalles incorrectos o inadecuados en la justificación.	La justificación no corresponde al resultado indicado, o es incorrecta/inadecuada.	No presentado.
<b>Expresión oral</b> 25%	La expresión oral es fluida y rica, y se usa el vocabulario propio de este tema.	Se observan algunas imprecisiones en la expresión oral o el vocabulario (uso de términos poco adecuados, titubeo excesivo, etc.)	La narración incluida impide seguir claramente el proceso de resolución del problema.	No presentado.
<b>Características técnicas</b> 10%	La imagen y el sonido son adecuados y permiten seguir bien la exposición; se han podido introducir aspectos originales.	Hay problemas leves de imagen y sonido (baja calidad, imagen girada, interrupciones, etc.), pero no impiden comprender la exposición del problema.	Se observan problemas técnicos graves, que dificultan la comprensión de la resolución.	No presentado.

---

## RECURSOS

Se incluye a continuación una lista de problemas relativos al primer ejercicio, de proporcionalidad. Cada estudiante debe realizar el correspondiente a su número de lista.

### *Problema 1*

*Si con 4 grifos de agua de diámetro 2cm se obtienen 300 litros en determinado tiempo, ¿cuántos litros se obtienen en el mismo tiempo con 2 grifos de 3cm de diámetro?*

### *Problema 2*

*Se sabe que 6 mangueras abiertas durante 3 horas equivalen a 10.000 litros. ¿Cuánto tiempo se necesita para llenar una piscina de 130.000 litros con 4 de estas mangueras?*

### *Problema 3*

*Un equipo de 8 programadores trabajará 6 horas diarias para desarrollar un software en un año. Si se forma un equipo de 10 programadores trabajando 4 horas diarias, ¿cuántos años se necesitan para realizar un proyecto de la misma envergadura?*

### *Problema 4*

*Un campo de fútbol tiene una superficie de 7.140 metros cuadrados. Para cortar su césped se emplean 3 máquinas cortacésped funcionando durante 5 horas. ¿Cuánto tiempo se requiere para cortar el césped de un estadio cuya superficie sea la mitad si se emplean 7 máquinas?*

### *Problema 5*

*Una compañía dispone de 5 máquinas de refresco que llenan 280 botellas que se venden por un total de 400 euros. Si la compañía compra 3 nuevas máquinas embotelladoras para ganar un total de 550 euros, ¿cuántas botellas deben llenar?*

### *Problema 6*

*John y Paul tienen una banda y componen 6 canciones en 15 días. Si llaman a su amigo George para que les ayude durante 5 días, ¿cuántas canciones compondrán?*

### *Problema 7*

*Un atleta corrió 2 horas diarias durante 30 días y adelgazó 5 kilos. Si corriera solamente 20 días, pero lo hiciera por 3 horas, ¿cuántos kilos perdería?*

### *Problema 8*

*Cuatro empleados de una tienda de moda tardan 8 días en coser 6 vestidos. Calcular cuánto tiempo se necesita para coser 24 vestidos si se duplica la plantilla.*

### *Problema 9*

*Un buque de carga realiza un transporte en 24 días con tan solo 3 motores encendidos con un consumo total de 2.000 litros de fuel. Si se encienden sus 6 motores para realizar un transporte con un consumo total de 3.000 litros, ¿cuánto dura el transporte?*

### *Problema 10*

*Un novelista que escribe 15 páginas en 90 minutos a una velocidad de 22 palabras por minuto, necesita escribir 10 páginas cada 75 minutos para terminar su libro dentro del plazo. ¿Cuántas palabras por minuto debe escribir? ¿Cuántas palabras tiene una página?*

*Problema 11*

*Una empresa cuenta con un equipo de 3 técnicos que pueden reparar los 6 ascensores del edificio en tan solo 180 minutos en caso de avería. Si se necesita reparar 5 ascensores, pero uno de los técnicos no podrá asistir, ¿cuánto tiempo tardarán en repararlos?*

*Problema 12*

*Para construir una casa en 6 meses (183 días), un arquitecto estimó que serían necesarios 16 obreros trabajando 10 horas al día. Sin embargo, limitado por el presupuesto, se decidió por contratar solamente a 8 obreros trabajando 6 horas diarias. ¿Cuánto tiempo durará la construcción?*

*Problema 13*

*En un cultivo de sandías que es regado 2 veces a la semana se podrían cosechar 12 toneladas de esta fruta en 4 meses. Sin embargo, se riega 4 veces semanales para duplicar la producción. ¿Cuántas toneladas se producen en tres meses?*

*Problema 14*

*Alberto y Gabriel son dueños de sendas pizzerías. En la de Gabriel se cocinan 4 pizzas en 3 hornos en 30 minutos. Si Alberto dispone de 4 hornos, ¿cuanto tardará en cocinar 6 pizzas suponiendo que ambos manejan el mismo tipo de horno?*

*Problema 15*

*Si 6 niños comen 160 caramelos en 2 horas, ¿cuántas horas tardan 3 niños en comer 120 caramelos?*

*Problema 16*

*Tres obreros trabajando 8 horas diarias realizan un trabajo en 15 días. ¿ Cuántos días tardarán en hacer el trabajo 5 obreros trabajando 9 horas?*

*Problema 17*

*En una fábrica 6 máquinas iguales producen en 2 horas 600 piezas. ¿Cuántas piezas producirán 9 de estas máquinas en 3 horas?*

*Problema 18*

*Un carpintero tarda 18 días en realizar 3 armarios trabajando 5 horas al día. ¿Cuántos días necesitará para construir 5 armarios empleando 3 horas al día?*

*Problema 19*

*Una pieza de tela de 2,5 m de larga y 80 cm de ancha cuesta 30 €. ¿Cuánto costará otra pieza de tela de la misma calidad de 3 m de larga y 1,20 m de ancha?*

*Problema 20*

Si 5 máquinas tejen en 6 horas 60 jerséis, ¿cuántas máquinas se necesitarán para hacer 100 jerséis en 5 horas?

*Problema 21*

Para construir 4 casas iguales en 30 días hacen falta 60 albañiles. ¿Cuántos albañiles se necesitarán para construir 6 casas en 90 días?

*Problema 22*

Cinco fuentes abiertas 8 horas y manando 12 litros cada minuto llenan completamente un estanque. ¿Cuántas fuentes debemos abrir para llenar el mismo estanque en 6 horas y manando 20 litros cada minuto?

*Problema 23*

Seis personas pagan 1800 € por 5 días en un hotel. ¿Cuál es la factura para 9 personas alojadas 10 días?

*Problema 24*

Un montaje necesita 9 obreros trabajando 12 horas diarias durante 5 días. Si la cuadrilla es de 10 obreros, con jornada de 9 horas diarias, ¿Cuántos días necesitan para terminar el montaje?

*Problema 25*

En 8 días, 6 máquinas cavan una zanja de 2000 metros ¿cuántas máquinas serán necesarias para cavar 500 metros trabajando durante 3 días?

*Problema 26*

En una fábrica de lápices 6 máquinas iguales producen en 2 horas 600 piezas. ¿Cuántos lápices producirán 9 de estas máquinas en 3 horas?

*Problema 27*

Para construir 4 muros iguales en 30 días hacen falta 60 obreros. ¿Cuántos obreros se necesitarán para construir 6 muros en 90 días?

*Problema 28*

Un apartamento cobra a 5 personas por 4 días de alojamiento 120 euros. ¿Cuánto cobrará a 10 personas por 6 días de alojamiento?

*Problema 29*

5 Caballos en 4 días consumen 60 kg de pienso. ¿Cuántos días podrán alimentarse a 8 caballos con 360 kg de pienso?

*Problema 30*

En un comedor escolar 75 alumnos han consumido 230 kg de pescado en 2 meses. ¿Cuántos kg de pescado consumirán 150 alumnos en 3 meses?

*Problema 31*

Una fábrica trabajando 8 horas diarias ha necesitado 5 días para fabricar 1.000 ruedas. ¿Cuántos días tardará para fabricar 3.000 ruedas si trabaja 10 horas diarias?

*Problema 32*

*Un cine dando 2 sesiones diarias, puede dar entrada a 18.000 personas en 30 días. ¿A cuántas personas podrán recibir 4 cines dando 3 sesiones diarias durante 45 días?*

*Problema 33*

*12 Obreros, trabajando 8 horas diarias hacen una pared de 50 m de larga en 25 días. ¿Cuánto tardarán 5 obreros en hacer una pared de 100 m de larga si trabajan 10 horas diarias?*

*Problema 34*

*60 Terneros consumen 4.200 kg de pienso a la semana. ¿Durante cuántos días podremos alimentar a 15 terneros si disponemos de 600 kg de pienso?*