



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

“ EL ORDENADOR RECURSO TIC PARA UNA METODOLOGÍA TRANSVERSAL E INTERDISCIPLINAR: MATEMÁTICAS - TECNOLOGÍA ”

AUTORIA MARÍA JOSÉ ALFONSO GARCÍA
TEMÁTICA INTERDISCIPLINARIEDAD MATEMÁTICAS Y TECNOLOGÍA
ETAPA ESO

Resumen

Los contenidos de la materia de Matemáticas se relacionan con los de otras materias, estas relaciones son las que se denominan “contenidos interdisciplinares”. Así, en Tecnologías se hace uso con frecuencia de las Matemáticas. Este hecho nos permite transmitir a nuestro alumnado algunas de las aplicaciones de las Matemáticas. Para ello, pondremos en práctica la siguiente experiencia: con Paint dibujaremos y analizaremos un sistema de poleas empleando diferentes conceptos geométricos.

Palabras clave

- Interdisciplinariedad
- Contenidos transversales
- Uso de los recursos TIC
- Aplicaciones de las Matemáticas
- Geometría
- Tecnología

1. INTRODUCCIÓN

En los centros pretendemos que el alumnado logre sus aprendizajes de forma global y que las estrategias mentales que va adquiriendo sean globales, con el fin de que en el futuro adquiriera la necesidad de ser creativo, interesado por la investigación y responsable de sus propios conocimientos.

El individuo conoce la realidad y la percibe como un todo, y solamente analiza aquello por lo que está interesado. Por este motivo vemos alumnos o alumnas que aprecian algunos elementos y otros no, o se interesan por unos aspectos y otros no. El alumnado parte siempre de sus propios intereses porque sus propios intereses son su realidad, en la que vive y a partir de la cual se conecta con realidades más lejanas a su mundo. En los más jóvenes el aprendizaje parte del juego y de los elementos que más le pueden interesar o motivar en ese momento. Es por tanto el juego el elemento globalizador que le permite analizar otras realidades y, en consecuencia, lograr otros aprendizajes. El



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

adolescente, sin olvidar el juego, también aprende aquello que le interesa o que significa algo para sus vidas.

2. ¿QUÉ ES LA INTERDISCIPLINARIEDAD?

Es un modo de globalizar correlacionando diversas disciplinas. Se parte de materias diferentes que están separadas en el currículum unas de otras, pero en las que parte de una disciplina depende de alguna forma de otra. Así, las matemáticas son necesarias para las ciencias, el dibujo para la geometría, el lenguaje para la mayoría de las materias, etc.

3. USO DE LOS RECURSOS TIC EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

Atendiendo a la ORDEN de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículum correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía; los objetivos, contenidos, y criterios de evaluación para cada una de las materias de la educación secundaria obligatoria son los establecidos en el Anexo II del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre y en el Anexo I de esta Orden en el que se establecen las enseñanzas que son propias de Andalucía. A estas enseñanzas se les llama núcleos temáticos y para nuestra comunidad son los siguientes:

1. Resolución de problemas (transversal).
2. Uso de los recursos TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (transversal).
3. Dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas (transversal).
4. Desarrollo del sentido numérico y la simbolización matemática.
5. Las formas y figuras y sus propiedades.
6. Interpretación de fenómenos ambientales y sociales a través de las funciones y sus gráficos y de las estadísticas y probabilidad.

A través de esta experiencia trabajaremos el segundo de estos núcleos, ya que tal como se menciona en la citada Orden:

- Hoy día los medios tecnológicos son esenciales para la sociedad en general, y para la construcción del conocimiento matemático en particular.
- El trabajo colaborativo y la interpretación y organización de la información son aspectos fundamentales en los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje de todas las materias.
- En la materia de Matemáticas, las aplicaciones informáticas deben suponer, no solo un apoyo para la realización de cálculos complejos, sino mucho más que eso, deben convertirse en herramientas para la construcción del pensamiento matemático y facilitar la comprensión de los conceptos.

El uso de los recursos TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se trata de un contenido de carácter transversal. La necesidad de asegurar un desarrollo integral del alumnado y las propias expectativas de la sociedad hacen necesario que el aprendizaje contribuya al proceso de socialización de los alumnos y alumnas y a la asimilación de saberes cívicos. Atendiendo a estas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

demandas, el currículo no debe limitarse a la adquisición de conceptos vinculados a la enseñanza más tradicional, sino que debe incluir otros aspectos que contribuyen al desarrollo de las personas, como son las habilidades prácticas y las actitudes.

Mientras que en otros sistemas educativos este aspecto de la educación se contempla en áreas diferenciadas o en unidades didácticas concretas dentro de las áreas o materias más afines, en nuestro sistema educativo la enseñanza de estos temas se contempla en todas las materias. Los contenidos transversales son objeto actualmente de una fuerte demanda social. Se trata de contenidos educativos que responden al proyecto actual de sociedad y de educación y que, por tanto, están plenamente justificados dentro del marco social en que ha de desarrollarse la educación.

3. EL ORDENADOR RECURSO PARA UNA METODOLOGÍA INTERDISCIPLINAR.

3.1. Características

Emplearemos el programa Paint para dibujar y analizar un mecanismo reductor por poleas. La experiencia se realiza en el aula de informática y se dirige a alumnos y alumnas de 3º de E.S.O.

3.2. ¿Qué se pretende?

A través del programa Paint transmitiremos a nuestro alumnado como una disciplina depende de alguna forma de otra. Analizaremos como diversos productos tecnológicos, en concreto todos aquellos que utilizan un mecanismo reductor por poleas (ejemplo: lavadora, hormigonera,...) se basan en conceptos matemáticos como circunferencia, centro de la circunferencia o diámetro de la circunferencia. Al mismo tiempo, al dibujar empleando Paint un mecanismo reductor de la velocidad, se debe recordar el concepto de tangencia, simetría, así como figuras geométricas básicas (rectángulo, círculo o elipse), para la adecuada representación gráfica de dicho mecanismo.

Además de lo señalado con anterioridad pretendemos:

- Hacer perder el temor a las Matemáticas a nuestro alumnado, mostrándoselas como algo conectado con el mundo y un instrumento útil para desarrollarnos en él.
- Fomentar el trabajo en equipo y la solidaridad.
- Educar en temas transversales: uso de los recursos TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

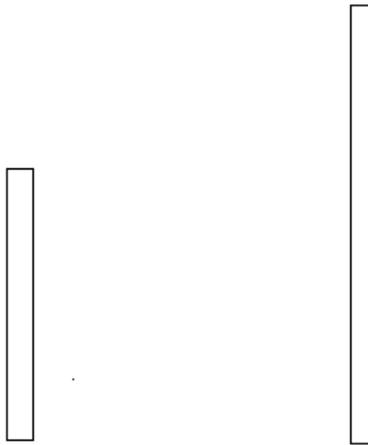
3.3. Plan de trabajo

Para la puesta en práctica de esta experiencia hemos seguido una serie de pasos:

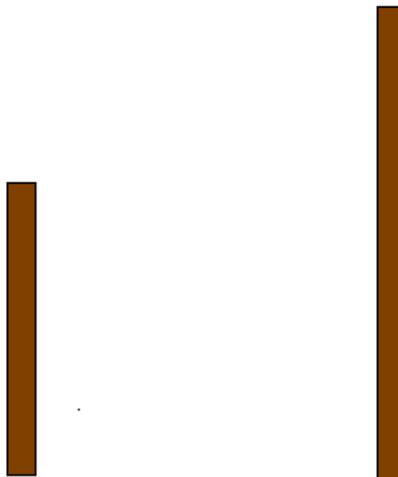
1. Se organizan las parejas y se asigna a cada una un ordenador.
2. Los grupos quedan recogidos en el acta de formación de grupos.
3. Se establecen las normas del aula de informática y quedan expuestas en la misma.
4. Se entrega a cada pareja una ficha señalando los pasos a seguir en la experiencia. Ésta incluye la siguiente información:

❖ ¿Cómo dibujar rectángulos?

Hacemos clic en el botón  así activamos la herramienta **Rectángulo**. A continuación haremos clic en el área de dibujo y, sin soltar, arrastramos el ratón para dibujar dos rectángulos. Estos serán los soportes de las poleas y su aspecto será el siguiente:

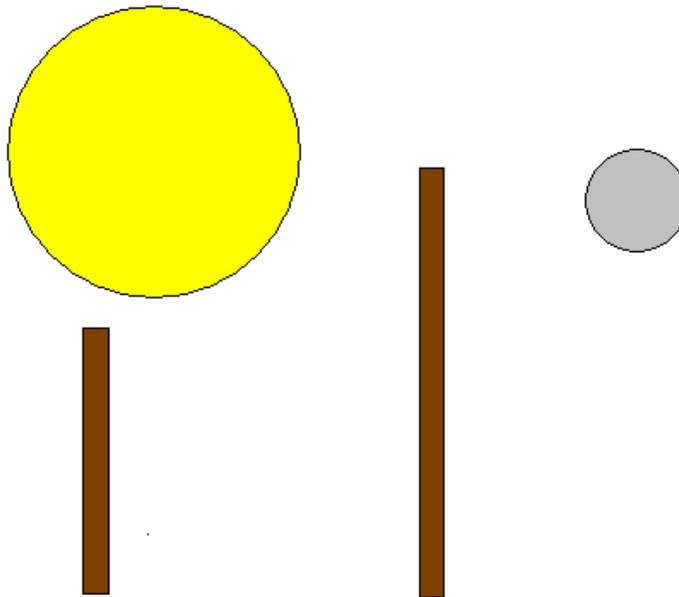


Para mejorar la presentación les damos color. Primero hacemos clic en el botón **relleno con color** y abajo en el color marrón. Después nos situamos en el interior de cada rectángulo y hacemos clic.



❖ ¿Cómo dibujar círculos y elipses?

Hacemos clic en el botón  así activamos la herramienta **Elipse**. A continuación pulsamos la tecla **<Mayús>**, y sin soltarla, arrastramos el ratón por el área de dibujo hasta dibujar el círculo. Estos pasos los realizamos dos veces trazando un círculo grande y otro pequeño. Siguiendo el mismo proceso que con los rectángulos a un círculo le damos color amarillo y al otro gris. En la zona de dibujo se vería:

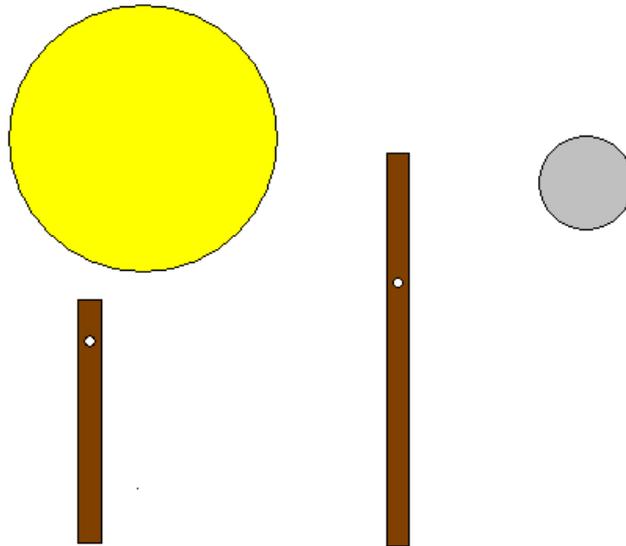


❖ ¿Cómo ampliar el área de dibujo?

Para dibujar las partes muy pequeñas de nuestro dibujo ampliaremos el área de dibujo. Para esto, hacemos clic en el botón Ampliación y sobre el área que se quiere ampliar. A continuación, dibujamos un círculo blanco en esta posición en cada uno de los rectángulos. Estos son lo orificios en que se apoya el eje de las poleas en los dos soportes.

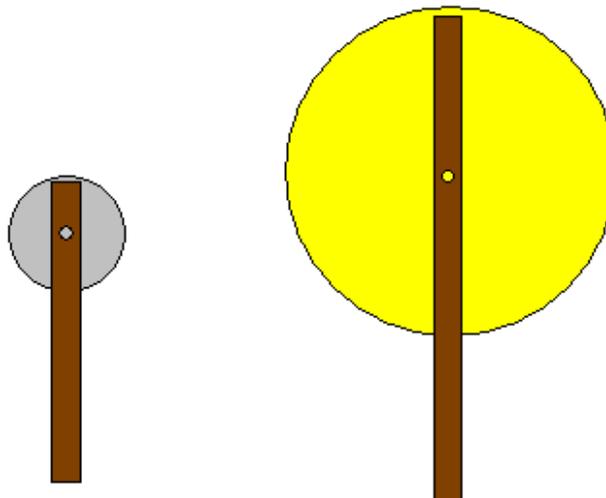


Para volver al tamaño normal se activa de nuevo el botón Ampliación y hacemos clic en cualquier punto del área de dibujo. El dibujo quedaría así:



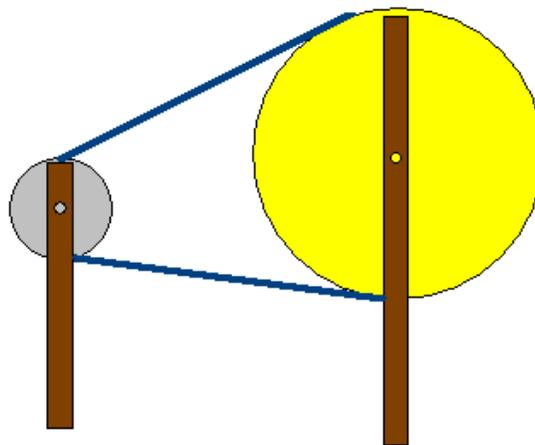
❖ ¿Cómo ajustar el dibujo?

Ahora debemos desplazar las poleas y soportes a su posición. Para ello, debemos seleccionar la parte del dibujo que queremos mover, hacemos clic en el botón selección y sobre la zona de dibujo arrastramos hasta que la imagen que queremos mover quede dentro de un recuadro. Previamente, activaremos el botón Transparente (último botón del margen izquierdo) para situar cada elemento sin que oculte los restantes. Hacemos lo indicado con las poleas y soportes hasta situarlos como en la imagen, de forma que los soportes de las poleas sean ejes de **simetría** de ambas circunferencias.



❖ ¿Cómo dibujar líneas?

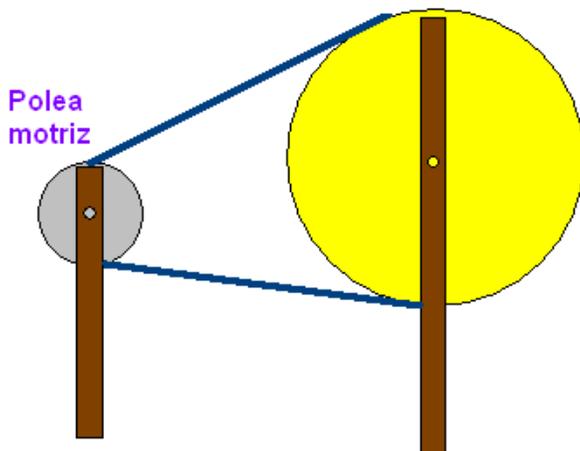
Se hace clic en el botón línea y se selecciona uno de los grosores del recuadro de opciones. También podemos elegir el color de la línea, por ejemplo, azul. Hacemos clic en el punto del área de dibujo origen de la línea y, sin soltar, arrastramos el ratón hasta conseguir las líneas deseadas que serán dos **rectas tangentes** a ambas circunferencias. El dibujo quedaría como en la siguiente imagen.



❖ ¿Cómo escribir texto?

Debemos activar el botón texto , elegimos el tipo, el color y el tamaño de la letra. Lo escribimos en la zona del dibujo que queramos. Nuestro dibujo finalmente quedaría de la siguiente forma:

MECANISMO REDUCTOR DE LA VELOCIDAD



**Polea
conducida**

$$N_1 \times D_1 = N_2 \times D_2$$

N_1 = velocidad de la polea motriz

D_1 = diámetro de la polea motriz

N_2 = velocidad de la polea conducida

D_2 = diámetro de la polea conducida



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 12 – NOVIEMBRE DE 2008

3.4. Valoración

Con el fin de determinar si hemos alcanzado los objetivos que pretendíamos con esta experiencia, al finalizar se formulan al alumnado una serie de cuestiones:

1. Señala los conceptos matemáticos que se han utilizado para el diseño de este mecanismo reductor de la velocidad.
2. Analizando la respuesta a la cuestión anterior, ¿crees que las Matemáticas son necesarias para la Tecnología?
3. Observa la fórmula que establece las velocidades de entrada y salida de este mecanismo y deduce de ésta por qué se trata de un mecanismo reductor de la velocidad. ¿Influye en la relación entre estas velocidades el diámetro de ambas poleas?
4. Señala algunas posibles aplicaciones de un mecanismo de este tipo y por tanto de las Matemáticas.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ORDEN de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía.
- GONZALO, R., RODRIGO, E., SALVADOR, S., LÓPEZ, A., GARCÍA, P., MARTÍNEZ, J., FERRO, M.P. Y YEBES, E. (2002): *Tecnología Informática 1. Educación Secundaria*. Editorial Anaya.
- ENRIQUE MARTÍNEZ – SALANOVA SÁNCHEZ. (1997): *Educación, Aprendizaje y Formación Ocupacional. Curso sistemático de metodología para formadores*. Facep. Junta de Andalucía y Fondo Social Europeo.

Autoría

-
- María José Alfonso García
 - I.E.S. “Los Ángeles”, Almería
 - E-MAIL: mjmatematicas@hotmail.com.