



# Matemáticas

## PRESENTACIÓN

La salud como principio vital debería de ser uno de los ejes principales de la educación secundaria en todos los cursos y desde todas las áreas de conocimiento.

Un segundo principio pedagógico fundamental debería ser que el alumnado esté convencido, cuando se dispone a estudiar, de que los conocimientos que se imparten proceden de la vida real, son la consecuencia de formalizar y sistematizar problemas y situaciones que necesitaron, en su momento, una solución y no al revés como muchas veces, sin querer, damos a entender. Así, el teorema de Pitágoras no surge por “generación espontánea” sino que asienta sus bases en las preguntas y necesidades de los agrimensores de la antigüedad, que en un momento determinado, bien sea por la pura dinámica repetitiva o por el estudio exhaustivo de las situaciones, son capaces de extraer la ley, el principio aplicable a cualquier situación siempre que cumpla unas determinadas condiciones.

Esta idea, la aplicación de los contenidos teóricos o prácticos en la vida diaria, particularmente en el caso de las Matemáticas, respondería por sí mismo a la típica pregunta que escuchamos a veces en las aulas, “profesora, ¿y esto para qué sirve?...”.

Las propuestas didácticas que se presentan responden a esta inquietud y están orientadas básicamente a la aplicación de conceptos relacionados con la “proporción”, aunque también tocan temas básicos de estadística, intervalos, sistema métrico decimal o sistema sexagesimal, tanto en 1º como en 2º de ESO. Permiten tratar en clase de Matemáticas aspectos relacionados con nuestro cuerpo, nuestros parámetros vitales, la necesidad de buscar y propiciar hábitos saludables en nuestra vida, nuestro papel en el consumo, el respeto hacia las demás personas...

Posiblemente la proporcionalidad sea el concepto más “utilizado y útil” en el mundo de las Ciencias (Física, Arquitectura, Ingeniería, Biología, Matemáticas...); leyes, principios, teoremas en todos los campos del conocimiento, asientan sus raíces en algún tipo de proporción. La proporción es también un concepto sencillo en su planteamiento pero complejo cuando se combinan distintas circunstancias de aplicación, por lo que no es novedoso para el profesorado de Matemáticas encontrarse con que en Bachillerato el mayor problema para el alumnado puede ser, en un momento determinado, entender y manejar expresiones como: “dos cantidades proporcionales a 3 y 5...”. Por todo ello es conveniente trabajar bien este concepto en toda la ESO y particularmente en los primeros cursos de esta etapa.

En el currículo oficial, en 1º y 2º ESO, figura un tema dedicado a la Proporcionalidad que, a su vez tiene aplicación en otros muchos (Funciones, Teorema de Pitágoras, Teorema de Thales, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos...). Partiendo de esta realidad, se plantean diferentes propuestas didácticas con diferentes actividades que pueden realizarse tanto en 1º como en 2º ESO.

# 1º y 2º ESO / Matemáticas

Material Curricular para la Coeducación  
y la Salud en Secundaria

## CURRÍCULO

En el currículo del Principado de Asturias, en el área de **Matemáticas**, aparecen para **1º y 2º de ESO** una serie de contenidos, para los que en este material se presentan las siguientes propuestas didácticas:

Sistema Métrico Decimal: Unidades de longitud, peso y volumen /  
Proporcionalidad y porcentajes / Estadística

PROPUESTA DIDÁCTICA <b>1. MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (1)</b>	07
PROPUESTA DIDÁCTICA <b>2. MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (2)</b>	11

## MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (I)

## OBJETIVO

- Desarrollar actitudes de respeto por uno/a mismo/a y hacia las demás personas.
- La belleza áurea: lo clásico y ultramoderno.
- Relativizar el concepto de belleza de personas y objetos: manipulación de los medios de comunicación en el mundo de la moda.
- Utilizar instrumentos y medidas del Sistema Métrico Decimal: unidades de longitud, peso, volumen.

## CONTENIDO CURRICULAR

Sistema Métrico Decimal: Unidades de longitud, peso y volumen. Proporcionalidad y porcentajes.

## CONCEPTOS CLAVE

**Bienestar emocional.**

## DURACIÓN APROXIMADA

Una o dos sesiones.

## INDICACIONES PARA EL PROFESORADO

La idea inicial es tomar consciencia de las proporciones de nuestro cuerpo, dando a conocer los patrones que se consideran como referencia en cada momento de la historia en el mundo del arte, la moda, la publicidad, etc.

El tema es un poco delicado en el sentido de que nuestro alumnado puede responder o no a los patrones ideales, por lo que lo primero que hay que trabajar es la disposición positiva para la asimilación de la propia realidad física como algo circunstancial, en continua evolución, susceptible de ser modificado a voluntad de la persona, dentro, lógicamente, de unos límites genéticos naturales y que depende en gran medida de nuestros hábitos de vida. Además se trata de que los valores inmateriales tomen protagonismo y que el alumnado conozca y vea que los referentes de belleza que nos presentan en muchas ocasiones los medios de comunicación no son más que engaños y manipulaciones de imágenes.

## MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (I)

## DESARROLLO

1. Se comienza explicando la propuesta didáctica en términos generales.
2. Se visiona el vídeo “Rostro perfecto” (está en la carpeta MATERIALES). A continuación, preguntaremos al alumnado que les ha parecido y se abre un pequeño debate para reflexionar sobre el “engaño” a que estamos sometidos cuando, sobre todo los medios publicitarios, nos presentan caras o cuerpos perfectos. Es importante comentar que es cierto que determinadas proporciones tanto en la naturaleza como en el arte, arquitectura o el cuerpo humano, se consideran más bellas simplemente porque resultan agradables a la vista pero que este hecho es siempre secundario cuando se habla del ser humano, dejando claro que el aspecto físico es importante en cuanto a higiene, relación con las demás personas, etc., pero que lo que hace bella a una persona pueden ser muchas cosas, como sus gestos, su sonrisa, la forma en que mira y también los comportamientos y actitudes, con sus virtudes y defectos.
3. Visionado del vídeo “Donald en el país de la Matemáticas” (está en la carpeta MATERIALES).
4. Después de ver el vídeo anterior introducimos la idea del número áureo, simplemente como una proporción que se encuentra en nuestro entorno, en la naturaleza y que se consideró siempre una referencia de belleza, armonía y perfección. Podemos ampliar esta información comentando su valor y presentando el rectángulo áureo por ejemplo:

## NÚMERO ÁUREO

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \sim 1,6180\dots$$

Número irracional: infinitas cifras decimales todas ¡DISTINTAS!

5. Para terminar, se pide a cada alumno/a que mida las proporciones del rostro, manos y piernas de un/a compañero/a y compruebe si siguen las proporciones áureas. Tomando las referencias vistas en el vídeo “Donald en el país de las Matemáticas”, deben buscar rectángulos en esas partes del cuerpo, según se indica. Se hace puesta en común y se ha de resaltar la idea de la aceptación de uno/a mismo/a (aunque no sea “perfecto/a”) distinguiendo entre aquello que es genético o constitucional y lo que yo puedo modificar con la forma de vida: higiene, alimentación, ejercicio físico...

## MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (I)

## RECURSOS

— Vídeo “Rostro perfecto”, que está en la carpeta MATERIALES y también en el siguiente enlace:

<http://www.bing.com/videos/search?q=rostro+perfecto+youtube&docid=608009207101000853&mid=A15D9F2AA3E1C6596FDDA15D9F2AA3E1C6596FDD&view=detail&FORM=VIRE1#view=detail&mid=A15D9F2AA3E1C6596FDDA15D9F2AA3E1C6596FDD>

— Vídeo “Donald en el país de las Matemáticas”, que está en la carpeta MATERIALES y también en el siguiente enlace:

<http://www.bing.com/videos/search?q=donald+en+el+pa%C3%ADs+de+las+matem%C3%A1ticas+y+outube&qpvtdonald+en+el+pa%C3%ADs+de+las+Matem%C3%A1ticas+youtube&FORM=VDRE#view=detail&mid=0146B390842443EEB1200146B3>

— Equipo para reproducir ambos videos.





## MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (II)

## OBJETIVO

- Desarrollar actitudes de respeto por uno/a mismo/a y hacia las demás personas.
- Utilizar instrumentos y medidas del Sistema Métrico Decimal: unidades de longitud, peso, volumen.
- Aplicación y conocimiento del concepto de Índice de Masa Corporal y % de grasa en el cuerpo.
- Conocer las consecuencias de llevar una dieta no equilibrada y la falta de actividad física suficiente.
- Desarrollo de la capacidad de seguimiento y control de una tarea a lo largo del curso.

## CONTENIDO CURRICULAR

Sistema Métrico Decimal: Unidades de longitud, peso y volumen. Proporcionalidad y porcentajes. Estadística.

## CONCEPTOS CLAVE

**Bienestar emocional. Alimentación saludable. Ejercicio Físico.**

## DURACIÓN APROXIMADA

Cinco sesiones distribuidas en diferentes semanas.

## INDICACIONES PARA EL PROFESORADO

Continuamos trabajando con el tema del cuerpo y de sus proporciones, desde un análisis crítico del modelo de belleza impuesto socialmente, para la aceptación del propio cuerpo, desde la adquisición de hábitos saludables. En este sentido, el conocimiento a nivel numérico del Índice de Masa Corporal (IMC), de la relatividad de esta referencia, en función del tipo de estudio del que se parte, y de la combinación con el cálculo del porcentaje de grasa corporal puede contribuir a que amplíen la visión general de interpretación de índices y parámetros en distintas situaciones de la vida.

También se utilizará la hoja de cálculo, que permitirá automatizar los cálculos pero previamente el alumnado debe saber cómo se calcula “a mano” realizando las operaciones en el cuaderno ya que son actividades para 1º y 2º ESO.

## DESARROLLO

1. Podemos empezar insistiendo en las ideas de la propuesta anterior en el sentido de que, si bien el concepto de “bello” en todos los campos depende de muchos factores y criterios personales (yo puedo tener una calculadora o una camiseta vieja o un poco estropeada pero para mí es la mejor del

## MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (II)

mundo), hablando del ser humano, todavía tenemos que tener más presente los numerosos factores que influyen y dos principios fundamentales: la diversidad, como fuente de belleza, y el respeto, como criterio básico ante la diversidad. Hay que tener en cuenta la intensa relación además entre la belleza y la personalidad, que se puede valorar en términos de amabilidad, solidaridad, diligencia, buenas intenciones...

2. Junto con estas cuestiones, hay que tener en cuenta, no obstante, que sí podemos y debemos mantener nuestro cuerpo en el mejor estado posible para tener una vida saludable. Podemos comentar, por ejemplo, los beneficios de la alimentación saludable y/o de la actividad física.
3. Se introduce a continuación la idea de que existen referencias, que seguramente conocen, que podemos tomar para saber si en un momento determinado tenemos o no sobrepeso (Índice de Masa Corporal) y la importancia e interés que tiene saber también el porcentaje de grasa de nuestro cuerpo.
4. Explicamos lo qué es y cómo se calcula el ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC):

$$\text{IMC} = \frac{\text{PESO}}{\text{ALTURA}^2}$$

O, lo que es **igual**,  
dividir tu **peso**  
**entre** lo que resulta  
de multiplicar tu **altura**  
por tu **altura**

$$\text{IMC} = \frac{\text{PESO}}{\text{ALTURA} \times \text{ALTURA}}$$

5. Podemos entrar en una de las páginas web de cálculo del Índice de Masa Corporal ([www.indicemasacorporal.org](http://www.indicemasacorporal.org)) y hacemos una simulación con datos ficticios para que vean su funcionamiento. El índice obtenido se clasifica en función del número en bajo peso (<18,5), peso normal (18,5 a 24,9), sobrepeso (25 ó más hasta 29,9) y obesidad (30 ó más). Sin embargo, es importante y necesario comentar en este punto que en el caso de la adolescencia no es aplicable directamente sino que hay que introducir un factor de corrección debido a la fluctuación de peso y altura que se tiene en ese tramo de la vida. La referencia que se va a tomar para la práctica de este factor de corrección que se va a hacer es la de las tablas de FANTA III (Food and Nutrition Technical Assistance III- USA), siguiendo las instrucciones que detallamos más adelante.
6. Organizamos al alumnado por parejas para que anoten el peso en kg y la medida en cm de su compañero/a. Para el peso, se puede llevar una báscula para realizar la medición (si es muy complicado o puede generar malestares, se puede optar porque cada persona declare el suyo); para la medida, puede realizarse la medición en clase utilizando una cinta métrica: pueden hacerse pequeñas marcas en la pared con tiza que se borrarán tras realizar la medición. Las parejas realizarán las operaciones necesarias para calcular sus respectivos IMC. A esta actividad, se le puede dar continuidad y realizar en cada trimestre, para ver la evolución del IMC durante el curso.

## MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (II)

7. Posteriormente, todos los datos recogidos se trasladan a una hoja de cálculo con el nombre de cada alumno/a. Todos los alumnos y alumnas deben tener los datos completos en dicha hoja con el fin de crear la fórmula en la hoja de cálculo que permita hallar el IMC de toda la clase. Si se considera más apropiado que sea anónimo, se hace así.

Propuesta para trasladar los datos: en primer lugar cada pareja anota sus datos y calcula el IMC. Una vez que esta tarea está hecha cada uno dicta sus datos (SOLO PESO Y ESTATURA) para que el resto vaya completando su hoja de cálculo. Puede ser un proceso un poco largo si el grupo es grande pero en estos niveles, puede ser un proceso interesante para acostumbrarse a prestar atención y trabajar en equipo (se puede ir proyectando la hoja con un proyector).

9. Después se aplica el factor de corrección con la consulta de las tablas FANTA III (están en la carpeta MATERIALES):

— IMC para niños/as y adolescentes de 5 a 18 años de edad, que nos permite corregir el IMC obtenido de forma general.

— IMC para la edad de 5 a 18 años (OMS 2007), que nos permite clasificar ese IMC corregido.

Las tablas se pueden proyectar en el aula, entregar una copia a cada pareja de alumnado o si estamos en el aula de ordenadores, que cada alumno/a abra la web de FANTA III (el enlace está en el apartado RECURSOS).

10. Explicaremos el manejo de las tablas con el ejemplo que se proporciona en la misma web y que podemos utilizar como ejercicio en clase:

Ernesto tiene 17 años y 3 meses de edad, mide 1.60 m de estatura y pesa 43.2 kg.

**a.** Calcula el IMC de Ernesto usando la tabla de IMC para niños/as y adolescentes de 5 a 18 años de edad (145–175 cm de estatura):

— Buscar el peso de Ernesto en la columna horizontal parte inferior de la tabla (redondear 43.2 Kg al número completo más cercano, o sea 43 kg.).

— Buscar la estatura de Ernesto en la columna vertical lado izquierdo (1 m = 100 cm, entonces Ernesto mide 160 cm de estatura).

— Las dos líneas se cruzan en 16.8 kg/m<sup>2</sup>, que representa el IMC de Ernesto.

**b.** Calcula el IMC por edad de Ernesto usando la tabla de IMC para la edad de 5 a 18 años (OMS 2007):

— Redondear 17 años y 3 meses al semestre más cercano (17:6).

— Ubicar la fila que corresponde a 17:6 años en la columna de Edad.

— Seguir el rastro de su dedo en línea recta de izquierda a derecha hasta encontrar 16.8.

— Debido a que 16.8 cae en el ámbito de 15.6-17.0, Ernesto padece de desnutrición moderada.

## MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (II)

11. Se continúa, comparando el IMC de su Hoja de Cálculo con la información obtenida en la web de FANTA III para obtener la corrección correspondiente y su clasificación. Se comentan las posibles diferencias.
12. Se analizan los resultados y con mucho respeto y tacto, se analizan las posibles causas y los pequeños cambios que se pueden hacer en su vida diaria para mejorar el estado. Esta sesión tiene que ser preparada con mucho cuidado para no herir sensibilidades. De este modo, se pueden hacer recomendaciones generales, que servirán para las personas que se separen de los parámetros recomendados, pero también para que el resto de la clase adopte hábitos saludables en relación a la alimentación saludable y actividad física. Se puede preguntar al alumnado pautas para mejorar estas cuestiones. A nivel general, se puede comentar:
  - La importancia del desayuno, que debe contener al menos un lácteo, fruta o zumo y cereales.
  - La necesidad diaria de frutas y verduras: cinco al día, de manera que estén presentes en el desayuno, comida y cena.
  - Lo adecuado de alternar la proteína animal en nuestras comidas, esto es, huevo, pescado y carne, reduciendo el consumo de carnes rojas.
  - Incorporar las legumbres 2 o 3 veces a la semana, que además si se combinan con un cereal nos aportan proteína vegetal de alta calidad, permitiendo descansar del consumo de proteínas animales.
  - La necesidad diaria de estar bien hidratado, siendo la mejor opción el agua.
  - La reducción del consumo de refrescos, bollería industrial, chucherías, comida precocinada o rápida... a ocasional.
  - En relación al ejercicio físico, las y los adolescentes deberían realizar entre 30-60 minutos de actividad física moderada, esto es, todo aquel ejercicio que aumenta nuestra frecuencia respiratoria, pero que no tiene por qué ser necesariamente un deporte. Puede ser pasear, jugar, bailar...
13. En base a estas recomendaciones y las que salgan en el aula, cada persona puede redactar dos o tres pautas en su vida que va a intentar cambiar del tipo: voy a desayunar todos los días, voy a practicar algún deporte, voy a caminar, correr con mis compañeros/as, voy a ayudar a esta persona a alimentarse mejor porque estamos convencidos de que es lo mejor para nuestro cuerpo...
14. Se propone realizar esta medición tres veces durante el curso, de manera que en el segundo trimestre, se vuelven a calcular los IMC y se analizan las diferencias en la tabla. De nuevo se realizan propuestas de cambio si procede.
15. En el tercer trimestre, además de llevar a cabo el mismo proceso que en las dos ocasiones anteriores (recogida de tallas y pesos, IMC...), cada alumno/a elaborará un gráfico en la misma Hoja de Cálculo que ha utilizado y tendrá guardada en un pendrive u otro dispositivo de almacenaje, con los datos de su evolución en peso y talla a lo largo del curso, para comprobar la variación que ha experimentado su IMC.

MIDIENDO NUESTRAS PROPORCIONES (II)

RECURSOS

- Báscula, centímetro, calculadora.
- Ordenador con conexión a internet y cañón de proyección.
- Hoja de Cálculo.

En la web:

- Índice Masa Corporal (general): <http://www.indicemasacorporal.org>
- Tablas IMC para niños/as y adolescentes FANTA III (Food and Nutrition technical assistance): <http://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/fanta-bmi-charts-agosto2012-espanol.pdf>