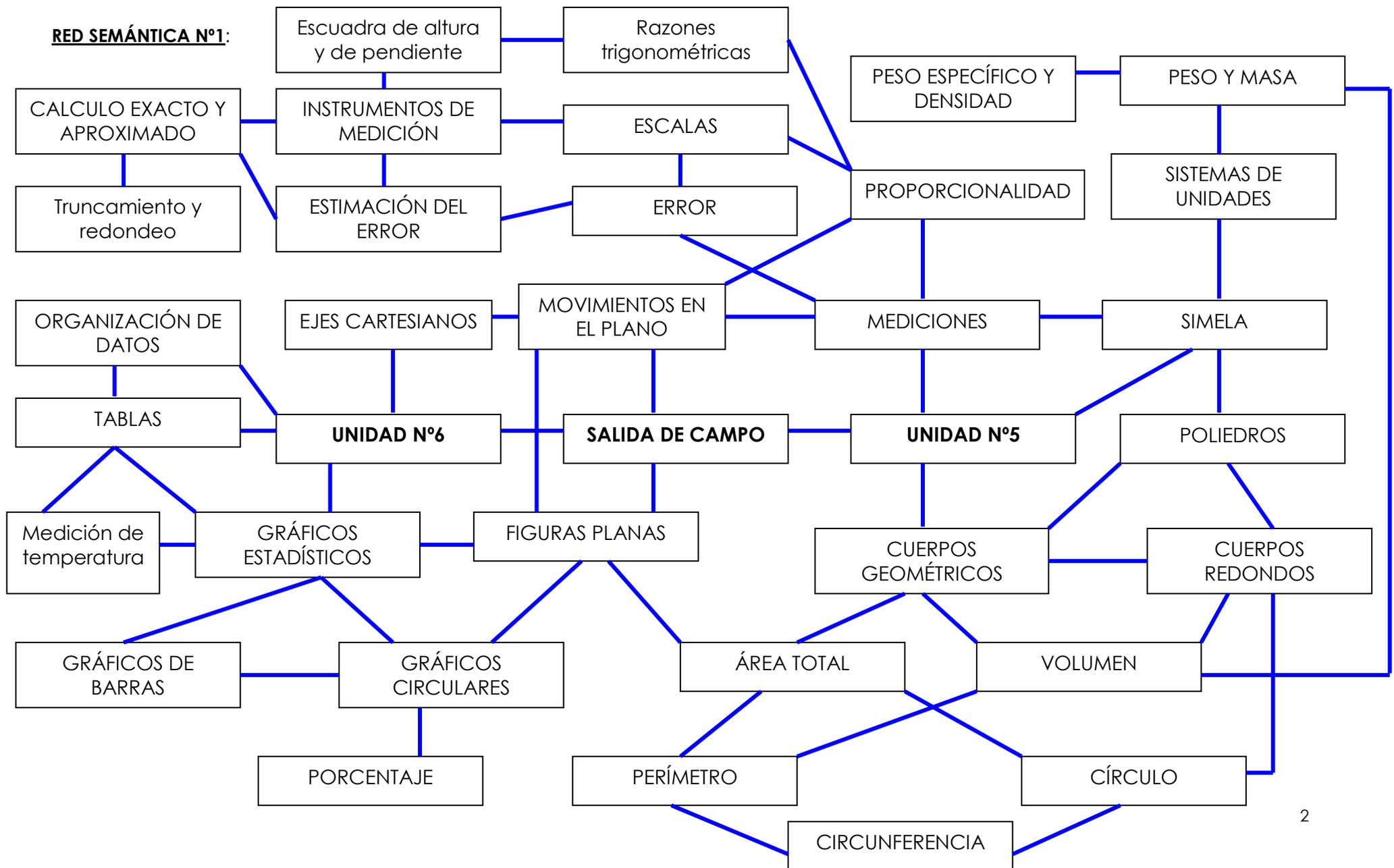
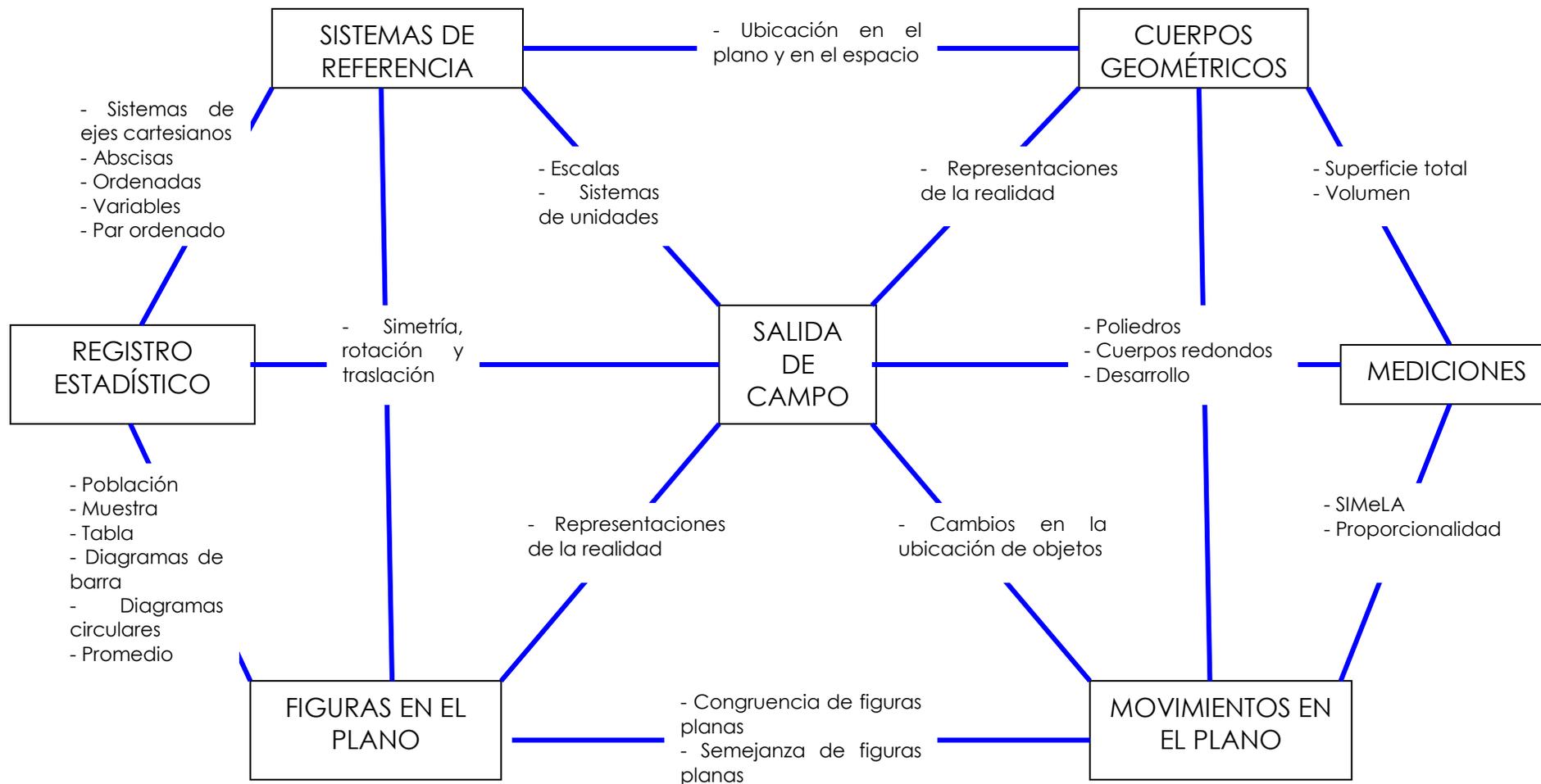


# **HIPERTEXTO**

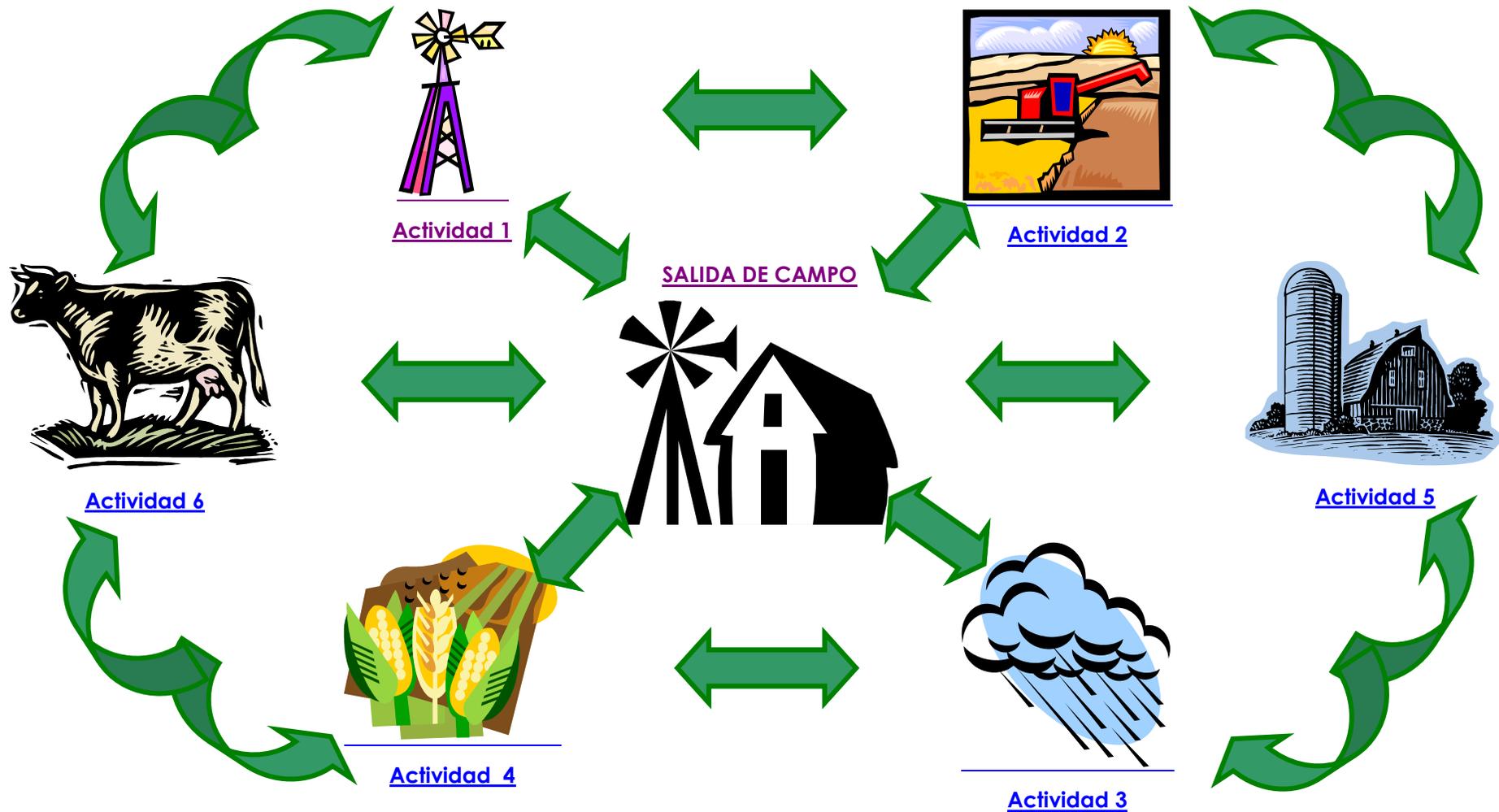
# **SALIDA DE CAMPO**



**RED SEMÁNTICA N°2:**



HIPERTEXTO "SALIDA DE CAMPO":



[Proporcionalidad](#) - [Trigonometría](#) - [Figuras planas](#) - [Cuerpos geométricos](#) - [SIMeLA](#) - [Estadística](#) - [Movimientos](#)

### **SALIDA DE CAMPO:**

En las fotografías y en los dibujos podemos observar parejas de figuras que tienen la misma forma pero que no tienen el mismo tamaño. Estas [figuras](#) las llamamos SEMEJANTES.

En las figuras semejantes, los [ángulos](#) que se corresponden son iguales. La amplitud de ellos no varía al hacer la reducción o la ampliación de cada figura; en cambio, sí varían las [longitudes](#) y lo hacen en forma [proporcional](#).

Son ejemplos de figuras semejantes: la fotografía y su reducción. En esta reducción, todas las longitudes quedan multiplicadas por  $\frac{1}{2}$ . Por lo tanto, el cociente o la razón entre las longitudes que se corresponden en cada par de figuras semejantes es el mismo.



---

### **ACTIVIDAD GRUPAL:**

- Comparar los croquis realizados en la salida de campo con las fotografías tomadas.
- Establecer si se mantuvieron las proporciones.
- Obtener la razón entre las longitudes entre las medidas reales, las del croquis y la de la fotografía.
- Preparar un archivo de Word, que adjuntes a esta actividad, en el que realices un pequeño informe.
- Si es posible, escanear los croquis e incorporarlos junto a las fotos a este informe.

---

[Volver página inicial](#)

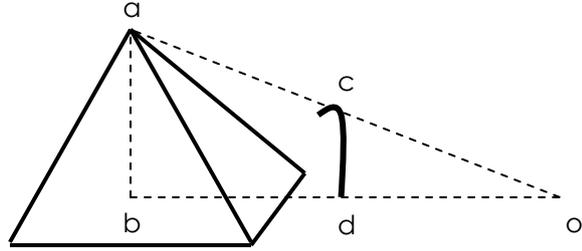
**Actividad 1:**

**¿Cómo calcular la altura del molino de viento?**

A igual como lo hizo el matemático griego [Thales de Mileto](#) para calcular la altura de la pirámide de Keops utilizando su bastón.

Thales esperó un día de sol y colocó su bastón de tal manera que la sombra de éste terminara justo con la sombra de la pirámide.

Como  $ab \parallel cd$ , dedujo que:  $\frac{ab}{cd} = \frac{bo}{do}$



1. Calcular en tu carpeta la altura de la pirámide de Keops, considerando que el bastón medía 1 m, su sombra era de 3m y la sombra que proyectaba la pirámide era de 438 m.
2. Con los datos obtenidos durante la salida de campo:
  - ✓ Realizar un croquis en tu carpeta similar al de la pirámide, pero con el molino de viento.
  - ✓ Establecer la proporción correspondiente.
  - ✓ Calcular la altura del molino de viento.
  - ✓ Calcular el ángulo de elevación del Sol en el momento de registrar las mediciones.

Consultar:

- [Proporcionalidad](#)
- [Trigonometría](#)

[Volver página inicial](#)

## Actividad 2

### ¿Medimos el campo?

Como sabemos las [medidas agrarias](#) son las utilizadas en el campo y son equivalentes con las de [superficie](#). La unidad que se utiliza es la [hectárea](#) (ha). La superficie de una hectárea equivale aproximadamente a la superficie de "una manzana" de la ciudad, es decir, a la superficie de un cuadrado de 100 m de lado.

#### Con la información del campo:

Trabaja en tu carpeta con la información obtenida en la entrevista realizada:

1. ¿Cuál es la superficie del campo visitado?. Expresa el resultado en área y hectárea.
2. Realizar el croquis del campo. ¿Qué forma tiene? ¿Puedes confirmar la superficie? ¿A cuántas manzanas equivale?
3. ¿Cuál es su perímetro?



#### La Matemática y la Cartografía...

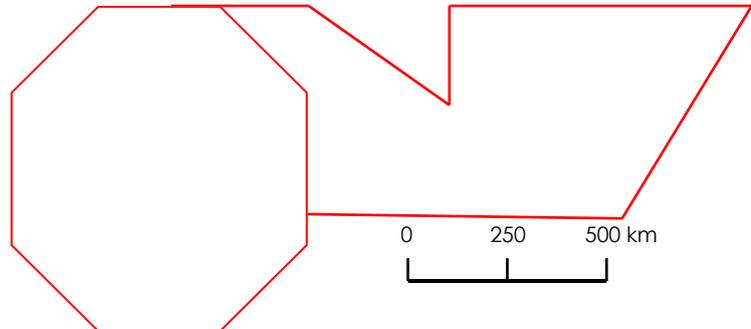
Este es el mapa de un país imaginario:

- Observar la escala utilizada para confeccionar este mapa y calcular la superficie aproximada de este país imaginario.

**Cartografía**  
Ciencia que, a través de distintas técnicas, sirve para la confección de [mapas](#), reproduciendo, en una superficie plana, toda la superficie terrestre o parte de ella.

Para ello:

- a) Explicitar el plan de trabajo llevado a cabo para su cálculo.
- b) Preparar un archivo de Word, que adjuntes a esta actividad, con el planteo y los cálculos realizados.



Consultar:

- ❏ [Proporcionalidad](#)
- ❏ [Escala](#)
- ❏ [Medidas agrarias](#)
- ❏ [Figuras planas](#)
- ❏ [Sistemas de coordenadas](#)

[Volver página inicial](#)

### Actividad 3

Primera parte:

#### Lectura de imágenes

1. Con los croquis, fotografías y notas realizadas al relieve, a la vegetación, al clima y a la hidrografía del lugar visitado, preparar un archivo de Word, que adjuntes a esta actividad, en el que se especifique:

- ¿Qué formas de relieve predominan? ¿están desgastadas? ¿Cuáles serán sus causas?
- ¿Existe vegetación? ¿De qué tipo?
- ¿De dónde recibe el agua el campo para realizar su riego? ¿Existe algún río cerca?

2. En base a los elementos observados ¿Cómo crees que puede ser el clima?

3. Buscar en Internet un mapa de la zona. Ubicar aproximadamente el lugar de establecimiento rural visitado. Utilizando la [escala](#) del mapa encontrado estimar la distancia del mismo a los centros urbanos más cercanos.

---

Segunda parte:

#### Clima de la zona

1. Buscar en Internet el pronóstico del tiempo durante todo el invierno y lo que va de la primavera (estos datos pueden ser encontrados en alguna aerostación).

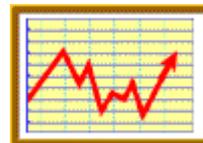
2. Armar un archivo de Word, que adjuntes a esta actividad. En él:

a) las cartas de tiempo encontradas, como así también una tabla con el registro de temperatura realizado durante la salida de campo,

b) Realizar [gráficos cartesianos](#) en donde se muestren estas variaciones en [función](#) del tiempo.

c) Analizar las variaciones en las temperaturas y precipitaciones y las causas de estas variaciones,

a) Determinar a partir de ellos: [temperatura media](#), máxima y mínima.



---

Consultar:

- ❏ [SIMeLA](#)
- ❏ [Espacio geográfico](#)
- ❏ [Ecosistemas](#)
- ❏ [Recursos renovables y no renovables](#)

---

[Volver página inicial](#)

**Actividad 4**

**Granos, alambrados, postes, abonos y otras yerbas**

Armar un archivo Word, adjunto a esta actividad, en donde, de acuerdo a la información obtenida en la salida de campo se realicen las siguientes actividades:

1. Responder:

- ¿Cuál son los cultivos predominantes?
- ¿Cuál es la superficie del campo explotada? ¿Y la de las tierras en descanso?
- El cereal obtenido ¿dónde se almacena hasta su traslado?
- ¿Existen silos? Si los hay ¿cuál es su capacidad?
- ¿Cómo se realiza su traslado?
- Averigua que es un quintal métrico. ¿Para qué se lo utiliza en el campo? Ampliar con información del campo.

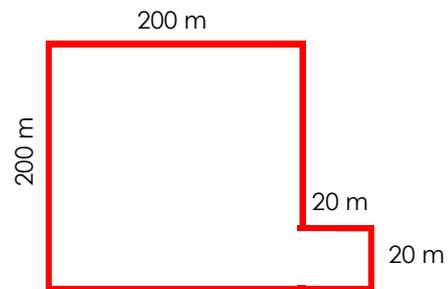


2. Calcular:

- Para alambrear un campo cuadrado de  $100 \text{ m}^2$  se gastan \$1000 de material. ¿Cuánto se gastará de material para alambrear (con el mismo tipo de alambre) un campo de  $400 \text{ m}^2$  de superficie?

De acuerdo a la superficie del campo visitado ¿cuál sería el costo del alambrado con el mismo material?

- Un chacarero tiene un campo cuadrado de 200 m de lado. Un segundo chacarero tiene otro campo con la siguiente forma y dimensiones:



Ambos deciden cercar sus campos con alambre y postes cada medio metro. Si se tarda 3 minutos en fijar cada poste ¿cuál de los dos chacareros tardará más para poner todos sus postes? ¿Cuántos días tardará cada uno?

Ambos deciden también abonar las tierras. Si se tarda medio minuto en echar el abono sobre cada metro cuadrado de terreno, ¿cuál de los dos chacareros tardará más en abonar todo su campo? ¿Cuánto días tardará cada uno?

Consultar:

- ☐ [SIMeLA](#)
- ☐ [Figuras planas: perímetro y superficie](#)

[Volver página inicial](#)

**Actividad 5**

**El granero**

[Volver página inicial](#)

**Actividad 6**

**Los animales del campo**

[Volver página inicial](#)

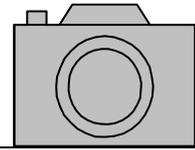
## **PROPORCIONALIDAD:**

El concepto de proporcionalidad fue piedra angular de la matemática [griega](#), y nexos de unión entre la [aritmética](#) y la [geometría](#).

### **Definiciones:**

Una razón es el cociente indicado entre dos [cantidades](#). La [razón](#) entre a y b se indica  $\frac{a}{b}$ .

En Matemática a las figuras que tienen la misma forma pero no tienen el mismo tamaño, las llamamos [SEMEJANTES](#).



Cuatro cantidades a, b, c y d, en ese orden, forman una proporción si se cumple que:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ . A

los números que componen una proporción los llamamos: a y d : extremos y b y c : medios.

### **Propiedad fundamental de las proporciones:**

En toda proporción, el producto de los extremos es igual al producto de los medios:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

### **Aplicaciones:**

Muchos problemas relacionados con la proporcionalidad se encuentran en la vida diaria y deben ser resueltos.

Entre tantos podemos mencionar el cálculo, por medio de [triángulos](#) semejantes, de:

- o grandes distancias, como las comprendidas entre dos estrellas o dos ciudades.
- o grandes [alturas](#), como por ejemplo de árboles o edificios.

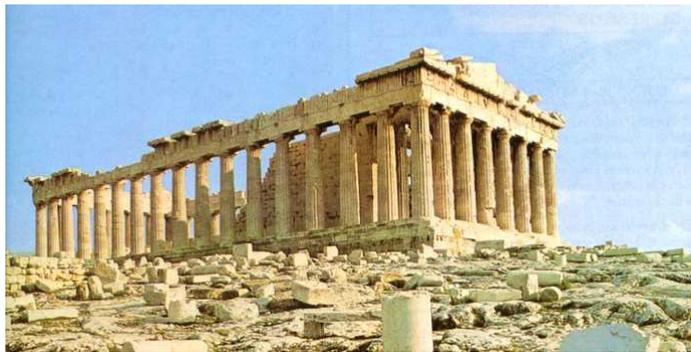
Ampliar con:

- ▣ [Vectores](#)
- ▣ [Movimiento en el plano](#)
- ▣ [Proporcionalidad geométrica](#)
- ▣ [Teorema de Thales](#)
- ▣ [Escalas](#)

[Volver página inicial](#)

## LAS MATEMÁTICAS EN GRECIA

Es inevitable referirse a Grecia, a la matemática griega, cuando se pretende mirar la historia de las Matemáticas. La aportación de los numerosos e importantes matemáticos y filósofos griegos como *Tales*, [Pitágoras y su escuela](#), [Euclides](#), *Arquímedes*, y una larga lista fue trascendental en el desarrollo de esta rama del saber.



Pese a que las Matemáticas ya eran avanzadas en tiempos anteriores ([babilonios](#), [egipcios](#)), hasta los griegos, la preocupación por esta ciencia era meramente práctica: medir, construir, contar. Los griegos, sin embargo, se preocupan por reflexionar sobre la naturaleza de los números, sobre la naturaleza de los "objetos" matemáticos (geometría). Convirtieron las Matemáticas en una ciencia racional y estructurada, con propiedades que se demuestran. En realidad, la contribución de los griegos a las MATEMÁTICAS constituye el mayor avance de esta ciencia en el periodo comprendido entre la Prehistoria y el Renacimiento.

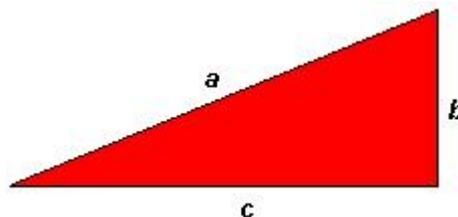
La Escuela Jónica fundada por TALES DE MILETO (en torno al 600 a.C.), fue la primera en comenzar el estudio científico de la Geometría. Se le atribuyen las primeras demostraciones de teoremas geométricos mediante el razonamiento lógico.

Se cuenta que en las tierras del Nilo, los sacerdotes egipcios, poniéndolo a prueba, le preguntaron en cuánto estimaba la altura de la gran pirámide de Keops. Con la serenidad de un sabio, Thales respondió que, antes que estimarla, prefería medirla. Los egipcios, estupefactos, presenciaron la simple y maravillosa medición de Thales, quien, mediante un bastón y una proporción, logró rápidamente la proeza.

Más tarde fue la [Escuela Pitagórica](#) fundada por [PITÁGORAS](#) (en torno al 550 a.C.). Se le atribuyen numerosos descubrimientos matemáticos, entre otros, la demostración del conocido:

[Teorema de Pitágoras](#) : "En un triángulo rectángulo, LA HIPOTENUSA al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de los catetos."

$$a^2 = b^2 + c^2$$



---

Ampliar con:

- [Vectores](#)
- [Proporcionalidad](#)
- Una aplicación de los conocimientos geométricos al arte: [El Partenón](#).

---

[Volver página inicial](#)

---

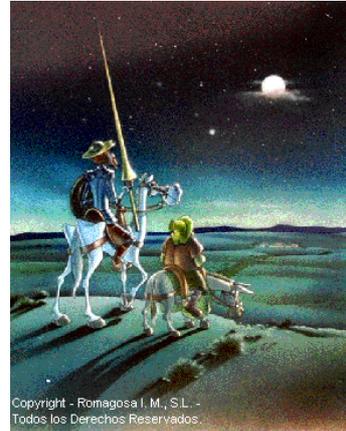
## LA RAZÓN

El concepto de razón es el término que ilumina, determina y configura los grandes acontecimientos de la época moderna. Época en la que se confirma y profundiza lo que ya anunciaba el siglo XVII.

### DON QUIJOTE DE LA MANCHA:

Miguel de Cervantes, en su magistral obra EL INGENIOSO HIDALGO DON QUIJOTE DE LA MANCHA (1605), hace un reiterado y poético uso del término **razón**, en el pasaje en que Don Quijote perdía el juicio tratando de encontrar sentido a lo que no se lo encontrara "ni el mismo Aristóteles, si resucitara para solo ello":

*"La razón de la sinrazón que a mi razón se hace, de tal manera mi razón enflaquece, que con razón me quejo de la vuestra hermosura"*



(Primera parte, Capítulo I)

---

### Sugerencias:

En la página <http://www.quixote.tv/> (Web oficial de la serie de dibujos animados de Don Quijote de la Mancha) es posible encontrar:

- El video CLIP "LA RAZÓN"

y visitar a "Un molino manchego de Campo de Criptaza".



---

[Volver página inicial](#)

## TRIGONOMETRÍA:

La palabra trigonometría es de origen griego y proviene de los vocablos tri (tres), gono (ángulo) y metría (medida). Se cree que, como ciencia, nació con [Hiparco](#) (siglo II a.C.). La trigonometría, que se ocupa de relacionar las medidas de los lados de un [triángulo](#) con sus [ángulos](#), es de gran utilidad cuando se trata de medir [longitudes](#) inaccesibles al ser humano, como lo son, por ejemplo, la altura de montañas, torres y árboles, o la anchura de ríos, pantanos y lagos.

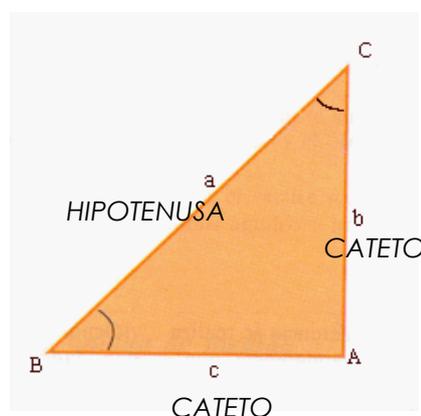
### Razones trigonométricas de un ángulo agudo:

Sea el triángulo rectángulo de la figura cuyos lados los llamamos con las letras **a**, **b** y **c** y sus ángulos con las letras A, B y C.

Con el conjunto de los lados **a**, **b** y **c** del triángulo rectángulo es posible formar seis [razones](#).

$$\frac{b}{a}, \frac{c}{a}, \frac{b}{c}, \frac{a}{b}, \frac{a}{c}, \frac{c}{b}$$

Como estas razones se dan en el triángulo rectángulo, las razones anteriores se denominen **razones trigonométricas** que se referirán siempre a un ángulo agudo de un triángulo rectángulo.



Se llaman RAZONES TRIGONOMÉTRICAS a aquellas que relacionan las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo con los ángulos agudos del mismo.

De acuerdo al ángulo considerado los catetos pueden denominarse opuestos o adyacentes. Por ejemplo: para el ángulo B el cateto b es su cateto opuesto y c su cateto adyacente, en cambio, para el ángulo C el cateto b es su cateto adyacente y c su cateto opuesto.

### Definición de las razones trigonométricas:

SENO	Cateto opuesto sobre hipotenusa
COSENO	Cateto adyacente sobre hipotenusa
TANGENTE	Cateto opuesto sobre cateto adyacente.
COTANGENTE	Cateto adyacente sobre cateto opuesto.
SECANTE	Hipotenusa sobre cateto adyacente.
COSECANTE	Hipotenusa sobre cateto opuesto.

[Volver página inicial](#)

## **SIMeLA:**

La medición es un proceso muy importante dentro del método que utilizan las ciencias como la [física](#) y la [química](#), pero también en la vida cotidiana medimos con frecuencia.

Toda propiedad de un cuerpo es susceptible de ser medida en una **magnitud**.

Medir es comparar una cierta cantidad de una magnitud con otra cantidad de la misma magnitud tomada como unidad.

---

### **La necesidad de medir y establecer unidades:**

Dos metros de tela. Un viaje de 120 km. Un tornillo de 30 milímetros. Un cubo cuyo lado es igual a 12 centímetros. Todos sabemos de qué estamos hablando, no podemos imaginar cómo es de grande una cosa, de largo un viaje, etc.

Hasta el siglo XVIII la cosa no era así: en cada país e incluso dentro de regiones de un mismo país se usaban unidades de [medida](#) diferentes. Para unificar el “[idioma matemático](#)” y que todos podamos entendernos cuando hablamos de medidas, hace más de un siglo, en París, se decidió adoptar un nuevo sistema de medidas: el metro.

¿Y cómo se hizo? Se hizo a través de una esfera: la Tierra. Se estableció que el [meridiano](#) que, pasando por París, une el Polo Norte y el Ecuador medía 10 millones de metros (o lo que es lo mismo, 10.000 km). También se estableció que las unidades de este nuevo sistema de medidas se contarían de diez en diez (una unidad de orden superior es diez veces mayor que la del inmediato inferior). De todo esto surge el nombre de SISTEMA MÉTRICO DECIMAL (SMD).



En 1972 se creó en nuestro país el **Sistema Métrico Legal Argentino (SIMeLA)**. Éste es un [sistema decimal](#) que adopta como fundamentales algunas unidades y, a partir de ellas, se obtienen mediante conversiones los [múltiplos](#) y submúltiplos.

---

Ampliar con:

- ☒ [Unidades para medir superficies](#)
- ☒ [Relaciones entre medidas de volumen, capacidad y masa](#)
- ☒ [Densidad y peso específico](#)
- ☒ [Tiempo, velocidad y aceleración](#)
- ☒ [Notación científica](#)
- ☒ [Error](#)

---

[Volver página inicial](#)

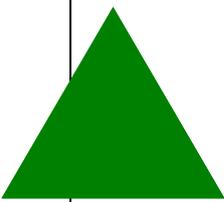
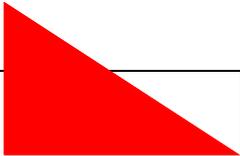
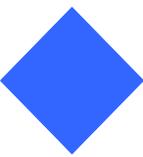
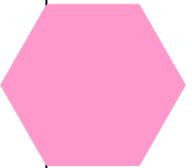
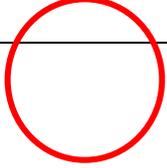
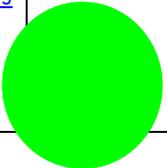
**FIGURAS PLANAS:**



**Sus características y sus medidas**

La descripción precisa y el estudio de las figuras geométricas permite la aplicación provechosa de sus [propiedades](#) en gran variedad de [objetos](#) y [diseños](#), desde los más cotidianos hasta los más sofisticados.

Podemos observar que la [imagen](#) está formada por numerosas figuras planas: hay círculos, rectángulos, triángulos, trapecios y cuadrados.

<p>TRIÁNGULOS:</p>   <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Clasificación</a></li><li>• <a href="#">Construcción</a></li><li>• <a href="#">Ángulos interiores y exteriores</a></li><li>• <a href="#">Alturas, medianas, mediatrices y bisectrices</a></li><li>• <a href="#">Criterios de congruencia</a></li><li>• <a href="#">Teorema de Pitágoras</a></li><li>• <a href="#">Perímetro y área</a></li></ul>	<p>CUADRILÁTEROS:</p>    <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Clasificación</a></li><li>• <a href="#">Propiedades de sus lados, ángulos, diagonales</a></li><li>• <a href="#">Ángulos interiores</a></li><li>• <a href="#">Perímetro y área</a></li></ul>
<p>POLÍGONOS:</p>  <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Clasificación</a></li><li>• <a href="#">Construcción</a></li><li>• <a href="#">Medidas en los polígonos regulares</a></li><li>• <a href="#">Perímetro y área</a></li></ul>	<p>CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO:</p>   <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Diámetro y radio</a></li><li>• <a href="#">Número <math>\pi</math></a></li><li>• <a href="#">Perímetro y área</a></li><li>• <a href="#">Arco de circunferencia</a></li><li>• <a href="#">Sector circular</a></li></ul>

Ampliar con:

- ▣ [Unidades para medir superficies](#)
- ▣ [Movimiento en el plano](#)
- ▣ [Semejanza](#)

[Volver página inicial](#)

## LOS CUERPOS:



### Sus características y sus medidas

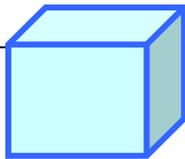
La [fotografía](#) permite apreciar las formas y los volúmenes de la [arquitectura](#) moderna.

En los proyectos de estos grandes edificios, los arquitectos compatibilizan la utilización funcional de los espacios, la [belleza](#) de las formas y el aprovechamiento de la iluminación natural.

Las superficies exteriores de los edificios suelen pintarse o recubrirse íntegramente de [vidrios](#) especiales: para calcular los materiales necesarios hay que realizar mediciones de áreas.

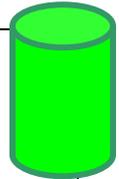
### POLIEDROS

- [Cubo](#)
- [Prisma](#)
- [Pirámide y tronco de pirámide](#)
- [Construcción y desarrollo](#)
- [Área lateral y total](#)
- [Poliedros regulares](#)
- [Volumen de poliedros](#)



### CUERPOS DE REVOLUCIÓN

- [Cilindro](#)
- [Cono y tronco de cono](#)
- [Esfera](#)
- [Construcción y desarrollo](#)
- [Área lateral y total](#)
- [Volumen de cuerpos de revolución](#)



Ampliar con:

- ▣ [Unidades de volumen y capacidad](#)
- ▣ [Masa y densidad](#)
- ▣ [Movimiento en el espacio](#)

[Volver página inicial](#)

## ESTADÍSTICA:

---

Mucha de la [información](#) que reciben las personas cada día puede interpretarse sólo con el lenguaje de la Estadística y la Probabilidad. El uso de los métodos de estas disciplinas se ha incorporado a casi la totalidad de las áreas del [conocimiento](#).

En la vida cotidiana son más frecuentes las situaciones que dependen del azar (eventos o sucesos aleatorios) que las que corresponden al acontecer previsible con exactitud:

- ¿De qué humor estará el profesor hoy?
- ¿Nos resfriaremos este invierno?
- ¿Quién ganará el campeonato?

Hechos tan simples como los mencionados requieren ser interpretados con [pensamiento probabilístico](#), el cual gira alrededor de las nociones de [azar](#) e [incertidumbre](#).

Del análisis individual de estos hechos (cómo llegó el profesor el lunes, qué pasó el año pasado con mi salud, etc.) nada se puede concluir, sin embargo, si se toma un conjunto de esos datos en número y forma apropiada es posible prever con "cierto grado de [certeza](#)" qué es lo que posiblemente acontezca en el futuro que nos interesa. De esto justamente se ocupa la Estadística.

La **Estadística Descriptiva** atiende a la organización e interpretación de datos (muestra) obteniendo [medidas](#) que resumen características de los mismos. La **Estadística Inferencial** utiliza estas medidas para hacer generalizaciones (predicciones) respecto a la población en base a la información proporcionada por la muestra (subconjunto de dicha población).

---

Ampliar con:

- |  |  |
|--|--|
| ▣ <a href="#">Población, muestra</a>             | ▣ <a href="#">Gráficos circulares, de barra y pictograma</a> |
| ▣ <a href="#">Tipo de variables</a>              | ▣ <a href="#">Intervalos de clase. Histograma</a>            |
| ▣ <a href="#">Frecuencia absoluta y relativa</a> | ▣ <a href="#">Parámetros de dispersión</a>                   |
| ▣ <a href="#">Parámetros de posición</a>         |  |

---

Vincular con:

CIENCIAS NATURALES:

Bloque 1: [La vida y sus propiedades](#)

Boque 2: [El mundo físico](#)

CIENCIAS SOCIALES:

Bloque 1: [Las sociedades y los espacios geográficos](#)

TECNOLOGÍA:

Bloque 3: [Tecnologías de la información y de las comunicaciones](#)

---

[Volver página inicial](#)

## MOVIMIENTOS EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO:



En muchas situaciones cotidianas tenemos la oportunidad de observar [objetos](#) que se trasladan sin alterar ni su [forma](#) ni sus medidas. En Matemática, llamamos MOVIMIENTOS a las transformaciones geométricas que no cambian ni el [tamaño](#) ni las [proporciones](#) de las [figuras](#). Los [vectores](#) constituyen una herramienta sumamente útil para describir matemáticamente algunas de estas transformaciones.

### SIMETRÍA:

Es muy frecuente encontrar [simetría](#) en elementos de la naturaleza, desde el [diseño](#) de las alas de una mariposa hasta nuestro propio rostro. Las [imágenes](#) simétricas transmiten una sensación de orden, armonía y [equilibrio](#) que muchas veces es tomada como criterio de belleza. Por eso es habitual que los arquitectos busquen la simetría en sus diseños.



[Simetría axial](#) - [Simetría central](#)

### TRASLACIÓN:

En muchas ocasiones se realizan cambios en la ubicación de objetos rígidos, sin que cambien de forma o tamaño: mover, hojas; cambiar muebles de lugar, etc. En todos los casos la [traslación](#) un movimiento en una dirección y sentido determinados. En Matemática, cuando se habla de traslación, se debe indicar en qué [dirección](#), [sentido](#) y con qué [longitud](#) se produce el movimiento, es decir, se debe indicar un vector.

### ROTACIÓN:

Las agujas de un reloj, una puerta, el limpiaparabrisas y las ruedas de un auto realizan giros o [rotaciones](#) al moverse.

### Movimientos de rotación y traslación en el espacio:

- ✓ El astrónomo Hiparco (siglo II a. C.) creó una [matemática aplicada](#) para predecir los eclipses y los movimientos de los [astros](#), para contar con [calendarios](#) más precisos y para lograr mayor seguridad en la navegación.

Ampliar con:

- ☒ [Composición de movimientos](#)
- ☒ [Proporcionalidad geométrica](#)
- ☒ [Criterios de igualdad de triángulos](#)
- ☒ [Homotecia y semejanza](#)

[Volver página inicial](#)