

Escuela de fruticultura y Enología.

Docentes: Ing. Silvia Velázquez. Ing. Luis Carrera.

Área Curricular: Física II - 5to año - Orientación Agro y Alimentos.

Turno tarde

Título de la propuesta: Magnitudes básicas para aplicaciones en magnitudes compuestas de.

Contenidos: Magnitudes físicas simples y compuestas. SIMELA y SI de medidas. Interpretación de magnitudes y su escritura.

Ya vimos en la clase anterior, que las distancias se miden entre 2 puntos, en forma recta, y la unidad de medida es el “metro” (con sus múltiplos y submúltiplos).

Actividades

Para recordar, haz lo siguiente:

1. Mide una de las distancias del ambiente donde estés, de pared a pared.
2. Mide el diámetro (el mayor posible) del vaso que uses al comer.
3. Mide el espesor de la regla o escuadra (el mayor posible) que uses.
4. Pregunta y escribe la distancia entre las ciudades de Mendoza y San Juan.

En todas las mediciones, coloca claramente si usas metros, mili metros, kilo metros, o centi metros. Explica por qué usas cada múltiplo o sub múltiplo en cada caso.

Superficies

Ya han visto superficies en la escuela primaria, pero tratemos de tomar su significado, dejando atrás los cálculos que solemos hacer mecánicamente, a los que no le hallamos sentido.

Hay superficies Planas, con las que empezaremos, pero hay también superficies Curvas. Sea cual sea la superficie, para medirlas o calcularlas, usaremos una “unidad de medida de superficie”.

Estas Unidades de medida de Superficies proceden de las unidades de medida vistas para medir longitudes. ¿Cómo es ésto? Bien, digamos simplemente que a las unidades de medida de longitudes le agregamos la palabra “cuadrado”, y tenemos las unidades de medida de superficie. Es decir, habrán “metros cuadrados” [m^2], “centímetros cuadrados” [cm^2], “Kilómetros cuadrados” [Km^2], etc.

Ahora bien, ¿Qué son estos “cuadrados”?... Son eso justamente, al denominarlos “cuadrados”, tenemos respectivamente: Un cuadrado de 1m de lado, será 1 “metro cuadrado”

Un cuadrado de 1cm de lado, será 1 “centímetro cuadrado”

Un cuadrado de 1mm de lado, será 1 “milímetro cuadrado”

Un cuadrado de 1Km de lado (10 cuadas de ancho por 10 cuadas de largo), será 1 “Kilómetro cuadrado”

Estos cuadrados tienen ángulos rectos entre sus lados. En el espacio siguiente, con una regla, dibuja los cuadrados nombrados:

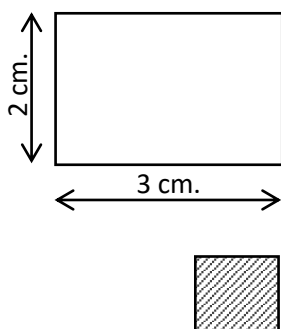
Explica por qué dos de los cuadrados no puedes dibujarlos.

Habiendo definido las unidades de medida de superficie, decimos que:

Medir una superficie es determinar la cantidad de unidades de superficie que caben en la superficie a determinar.

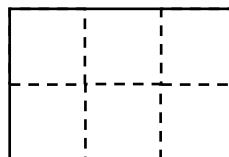
O sea, la medida de una superficie es determinar cuántos cuadrados de unidad de medida entran en esa superficie.

Por ejemplo; tengo el siguiente rectángulo:



Las medidas de los lados están en centímetros, por lo que la superficie sería en “centímetros cuadrados”. Para determinar la superficie entonces, ¿Cuántos cuadrados de 1cm^2 caben dentro de este rectángulo?

Veamos, 1cm^2 es: ¿Cuántos de éstos entran en el rectángulo?



Para responder, dividimos el rectángulo cada 1cm en forma horizontal, y en forma vertical. Y vemos que son 6 cuadrados, 6 “centímetros cuadrados” de superficie, 6cm^2 . Esta cantidad, para que recuerdes, se obtiene el multiplicar la Base por la Altura del rectángulo, es decir Superficie del rectángulo $\boxed{= \text{Sup}_{\text{rect}} = b \cdot h =}$; en nuestro caso $\text{Sup}_{\text{rect}} = 2\text{cm} \cdot 3\text{cm} = 6\text{cm}^2$. Observe algunas cosas: Es indistinto multiplicar base por altura o altura por base (2 filas de 3cm^2 , o 3 columnas de 2cm^2), esto es característica de las multiplicaciones (propiedad conmutativa de las multiplicaciones). Fijate bien, 2 veces filas de 3cm^2 , o 3 veces 2 columnas de 2cm^2 . Además, observe que si la altura aumenta 1 cm, habrá toda una fila de centímetros cuadrados que se sumará, o sea $\text{Sup}_{\text{rect}} = 3\text{cm} \cdot 3\text{cm} = 9\text{cm}^2 = 6\text{cm}^2(\text{anteriores}) + 3\text{cm}^2(\text{fila nueva})$. Similarmente, si aumenta la base 1cm, habrá una columna más de cm^2 de superficie.

En el siguiente espacio, verifica dibujando, que la superficie pasa de 6cm^2 a 8cm^2 o 9cm^2 en cada caso:

Fíjese bien que al multiplicar, no solo se multiplican los números, también se multiplican las unidades, y $\boxed{\text{cm} \cdot \text{cm} = \text{cm}^2}$. Todas las propiedades y resultados de matemáticas deben coincidir con lo observado. Siempre que obtenemos (midamos, calculemos, etc.), el valor de una superficie será en “cuadrados”, (m^2 , cm^2 , km^2 , etc.), por lo que no podemos “mezclar” medidas con diferentes unidades, o todo en cm, o todo en m, y así.

Toma el siguiente problema: mide las dimensiones del ambiente donde estés, y calcula la cantidad de metros cuadrados entran en el piso, es decir, calcula la superficie del piso del ambiente donde estés. Dibuja a escala el ambiente y la cantidad de metros cuadrados que tenga.

Ten presente que no siempre habrá una cantidad entera de metros cuadrados, o de cualquier unidad de medida de superficie; es decir, puede haber una fracción, o parte de algún “cuadrado” para completar la superficie exactamente.

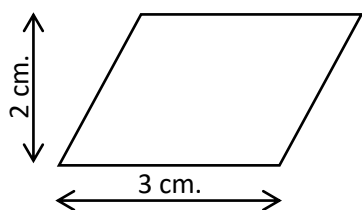
Calcula y dibuja en hoja aparte, para cada caso:

1. La superficie de un rectángulo de 3 cm de base y 5 cm de altura.
2. La superficie de un rectángulo de 2,3 cm de base y 4,5cm de alto.
3. La superficie que resulta cuando el rectángulo del punto 1. aumenta 1cm exactamente su base.
4. La superficie que resulta cuando el rectángulo del punto 1. disminuye 1cm exactamente su altura.
5. La superficie que resulta cuando el rectángulo del punto 2. disminuye 1cm exactamente su base.
6. La superficie que resulta cuando el rectángulo del punto 2. aumenta 1cm exactamente su altura.

Superficies de paralelogramos.

Los paralelogramos son cuadriláteros como los rectángulos, pero no tienen ángulos rectos entre sus lados:

Por ejemplo:

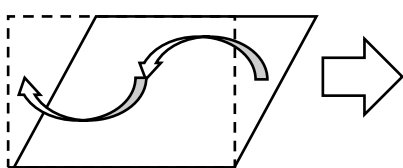


Vemos que la base y la altura, sin embargo, se miden perpendicularmente entre ellas, independientemente del ángulo entre los lados.

La superficie de un paralelogramo tiene la misma fórmula que la de un rectángulo, $Sup \parallel = b \cdot h$ porque en realidad, la

cantidad de “cuadrados de unidades de medida de superficie” que entren en un paralelogramo es la misma que entran en un rectángulo con la misma base y altura:

Vemos que al pasar el triángulo de entre los lados de la izquierda, la cambia, pero ahora



pasar el triángulo la derecha a la superficie no tenemos un

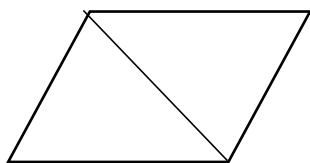
rectángulo con la misma base y altura del paralelogramo, y las mismas superficies. Por eso, las fórmulas de superficie son las mismas, a pesar de que parezca que al cambiar de figura geométrica, cambia la fórmula de cálculo.

Calcula y dibuja en hoja aparte, para cada caso pasa el triángulo de inclinación para lograr el rectángulo equivalente, y dibuja los cm^2 resultantes, numéralos y fijate si coincide con la cantidad calculada:

1. La superficie de un paralelogramo de 3cm de base y 4cm de altura, con inclinación de 45° .
2. La superficie de un paralelogramo de 2cm de base y 4,5cm de alto, con cualquier inclinación (que se note).
3. Las superficie que resulta cuando el paralelogramo del punto 1. aumenta 1cm exactamente su base.
4. Las superficie que resulta cuando el paralelogramo del punto 1. disminuye 1cm exactamente su altura.
5. Las superficie que resulta cuando el paralelogramo del punto 2. aumenta 1cm exactamente su base.
6. Las superficie que resulta cuando el paralelogramo del punto 2. disminuye 1cm exactamente su altura.

Superficies de Triángulos

Podemos tomar un triángulo como la mitad de un paralelogramo. Fijate:



Entonces, sea el triángulo que sea, con su base “b” y altura “h”, el doble de su superficie será la superficie de un paralelogramo (con las mismas “b” y “h”), o bien, la superficie de un triángulo es la mitad de la superficie de un paralelogramo que lo contenga. Por

eso, la fórmula de la superficie de un triángulo es “dividido en 2”: $Sup \Delta = \frac{b \cdot h}{2}$

Se cumple para cualquier triángulo esto, y siempre la altura “h” perpendicular a la base “b”.

Actividad: En hoja aparte, dibuja los siguientes triángulos, dibuja el paralelogramo del doble de superficie, y observa la cantidad de cm² que tiene cada triángulo para corroborar el cálculo que hagas de cada una de sus superficies.

1. Un triángulo rectángulo de 3cm de base y 3cm de altura.
2. Un triángulo isósceles de 4cm de base y 3cm de altura.
3. Un triángulo equilátero de 4cm de base (Consulta libros o internet, o recuerda como construir este triángulo), y mide la altura para calcular y comparar con los cm² dibujados.
4. Un triángulo como el del punto 1., con 1cm mas de base (Fijate cuanto aumenta la superficie)
5. Un triángulo como el del punto 2., con 1cm menos de altura (Fijate cuanto disminuye la superficie)

Círculos:

Es imposible hacer coincidir una cantidad entera de cuadrados con una medida de diámetro entera en los círculos.

Esto es debido al número $\pi = 3,1415...$ (Tiene infinitos decimales).

Sin embargo, como en las otras figuras geométricas, podemos observar cuantos “cuadrados” caben en un círculo, dibujándolo, y observar si coincide o no con el cálculo de superficie.

La fórmula de la superficie de un círculo cualquiera es: $Sup\ O = \pi \cdot r^2$ donde $\pi = 3,1415...$; y “r”= radio del círculo.

Parece sencilla, pero suele complicarse porque confunden radio con diámetro, y olvidan que es “elevado al cuadrado” (longitud del radio multiplicado por si mismo, 2 veces)

Las superficies circulares son muy comunes en todos los cálculos técnicos que haremos, tanto en esta materia como en otras.

Actividades: En hoja aparte, dibuja los siguientes círculos, dibuja los cuadrados de 1 cm de lado que puedas dentro de la superficie circular, y observa la cantidad de cm² que tiene cada círculo para corroborar el cálculo que hagas de cada una de sus superficies.

1. Un círculo de 2cm de diámetro.
2. Un círculo de 6cm de diámetro.
3. Un círculo como el del punto 1., con el doble de diámetro(Fijate cuanto aumenta la superficie)
4. Un círculo como el del punto 2., con la mitad del diámetro (Fijate cuanto disminuye la superficie)

Verás que si el diámetro aumenta al doble, la superficie aumenta 4 veces (el cuadrado de 2), si el diámetro aumenta al triple, la superficie aumenta 9 veces (el cuadrado de 3)...

Superficies curvas:

Al igual que las superficies planas, en una superficie curva podemos observar la cantidad de “cuadrados” que entren en esa superficie curva, y esa cantidad será el valor de esa superficie.

Muchas superficies curvas son “cilíndricas”, se pueden “desenrollar”, y observarlas y calcularlas como superficies planas, como la superficie lateral de un tanque cilíndrico, o la superficie de una manguera, que se pueden asemejar a paralelogramos.

La superficie de una esfera, no se puede “desenrollar” ... Pero podemos imaginar cuantos cuadrados entran en la superficie de una esfera. La superficie de una esfera es:

$$Sup\ esfera = 4.\pi .r^2$$

O sea, una esfera de radio “r” tiene tanta superficie como 4 círculos planos de ese mismo radio.

Actividades: Dada la dificultad de dibujar esferas en el papel, en hoja aparte, calcula las superficies de las siguientes esferas.

1. Una esfera de 2cm de diámetro.
2. Una esfera de 7cm de diámetro.
3. Una esfera de 1,5m de diámetro
4. Calcula la superficie del planeta tierra, sabiendo que el Ecuador tiene una longitud de 40000Km (El Ecuador es un círculo de 40000Km de perímetro.)

Director: Sergio Montero