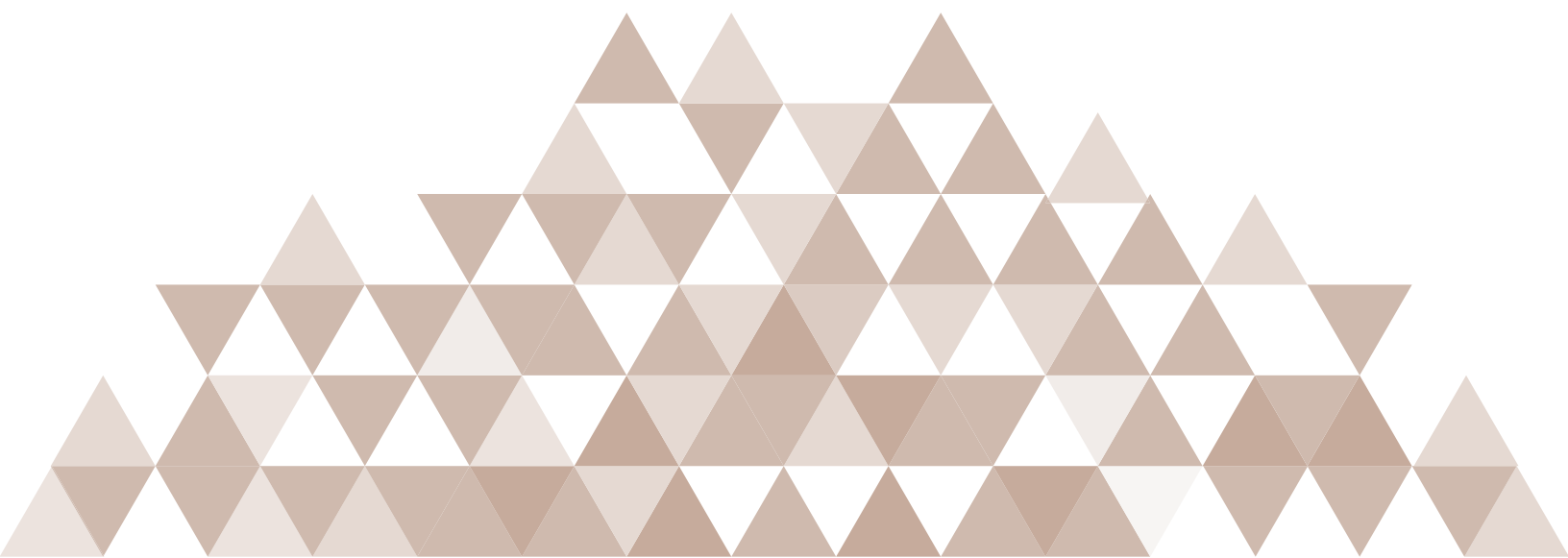


SUMA Y SIGUE MATEMÁTICA EN LÍNEA

MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

FICHAS TALLER 6:
MEDICIÓN DE TIEMPO Y ÁNGULOS.

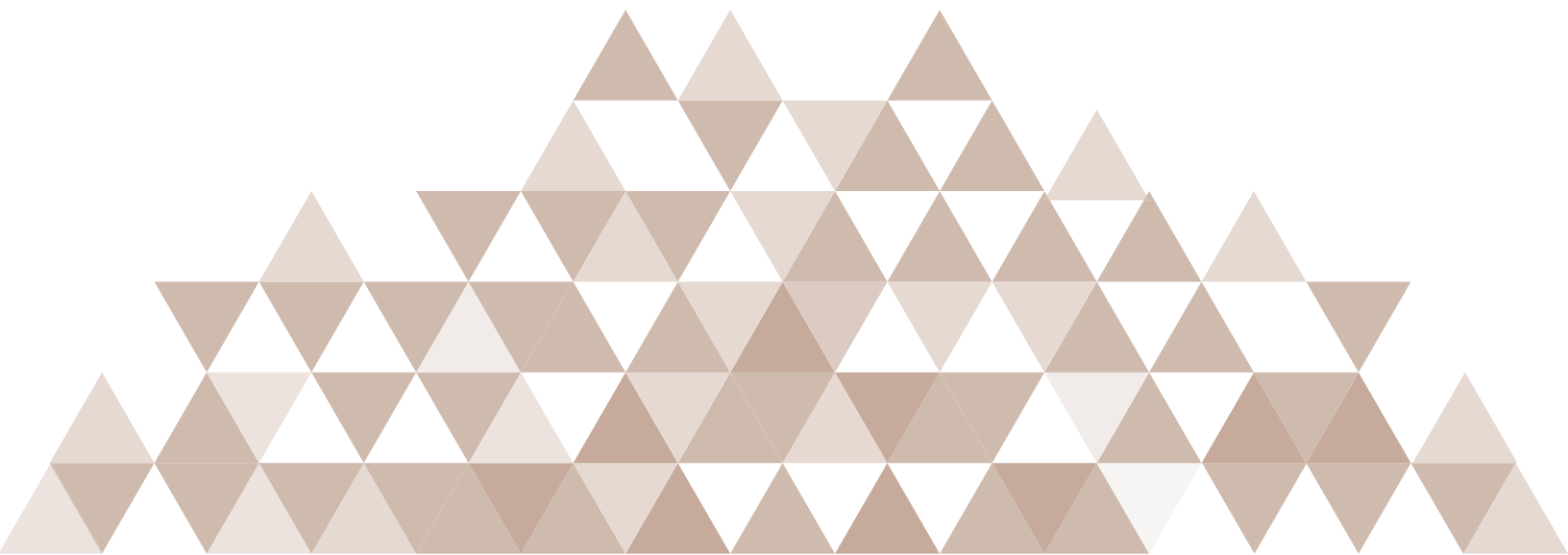


INTRODUCCIÓN

En este taller se comenzó trabajando la magnitud tiempo y algunos conceptos asociados a su medición. Luego se estudiaron definiciones, clasificación, operaciones y medición de ángulos. Además, se incorporó un sistema de numeración al proceso de medir: el sistema sexagesimal.

Las fichas que conforman este apartado contemplan los siguientes contenidos:

- Tiempo y su medición.
- Unidades de medida estandarizadas y no estandarizadas de tiempo.
- Sistema sexagesimal.
- Ángulos: definición, medición, comparación y clasificación.
- Unidades de medida estandarizadas y no estandarizadas de ángulos.





1. El tiempo

El tiempo es una magnitud cuyo transcurso podemos medir y también registrar. A pesar de su uso cotidiano, el tiempo es una magnitud difícil de entender. Una de sus complejidades es la irreversibilidad, la que se relaciona con la ubicación de hechos del pasado en la línea de tiempo, los cuales sabemos que no volverán a ocurrir.

Aún así, es beneficioso utilizar en niveles iniciales la línea de tiempo para trabajar la idea de transcurso del tiempo, pues es un recurso que conecta a los estudiantes con su propia historia y emotividad. Además, es importante usar terminología conocida para comprender conceptos sobre temporalidad. Por ejemplo, para trabajar las nociones de “pasado”, “presente” y “futuro”, resulta de gran ayuda relacionarlas con el significado de antes, ahora y después.



Comentarios

- Una posible dificultad en el estudio de este concepto es que los niños pequeños relacionan el tiempo solo con el presente, sin imaginar pasado ni futuro. Una tarea que ayuda al estudiante a reconstruir hechos de su pasado es ordenar eventos importantes de su vida en una línea de tiempo.
- Es necesario tener en cuenta que a veces los niños pueden entender “ayer” como cualquier tiempo pasado y, “mañana”, como cualquier tiempo futuro.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: La línea del tiempo.



2. Medición de tiempo con unidades no estandarizadas

Para medir el tiempo se pueden usar diferentes unidades de medida no estandarizadas, como aplausos, movimientos de un péndulo, reloj de arena, números de la secuencia dichos en voz alta, etc.

Para comparar la duración de dos eventos se puede medir la duración de cada uno y luego comparar el resultado de dichas mediciones. Sin embargo, para que la comparación sea correcta, es necesario resguardar que la unidad usada para medir cada evento sea la misma, es decir, que correspondan a un mismo intervalo de tiempo.



Comentarios

- Comparar dos eventos respecto de su duración de tiempo puede resultar difícil cuando los eventos no comienzan a desarrollarse en el mismo instante y, también, cuando el tiempo que demora cada uno no difiere significativamente del otro.
- Cuando dos eventos se desarrollan simultáneamente, su comparación no requiere medir la duración de cada uno de ellos, ya que basta observar cuál finaliza primero, el que corresponderá al de menor duración.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: La carrera contra el tiempo.



3. Medición de tiempo con unidades estandarizadas

Según el Sistema Internacional de Unidades (SI) la unidad de medida del tiempo es el segundo. También se usan otras unidades relacionadas con el segundo, como los minutos, las horas, los días y las semanas.

Para medir el tiempo, el instrumento convencional que se emplea es el cronómetro. Para utilizarlo solo se requiere marcar el instante en que comienza y termina el evento.



Comentarios

- En la vida cotidiana es común utilizar otras unidades de medida de tiempo, como meses, años, décadas o siglos. Hay que notar que estas en rigor no corresponden a unidades de medida, puesto que no tienen una única duración, por ejemplo hay meses que duran 30 días y otros 31.
- El segundo se relaciona con otras unidades de medida de tiempo de dos formas: en agrupaciones de 60 (minuto, hora) y en subdivisiones de 10 (milisegundo, centisegundo, decisegundo).



Ubicación: Módulo 2

Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: La carrera contra el tiempo.



4. Reloj digital

El *reloj digital* es un instrumento que indica la hora de la forma HH:MM o HH:MM:SS, en la que H corresponde a horas, M a minutos y S a segundos.

Existen dos formatos para presentar la hora en un reloj digital: 24 horas o 12 horas. En el primero se utilizan ciclos de 24 horas, que corresponden a un día. En el segundo formato los ciclos son de 12 horas, cada uno de los cuales equivale a medio día, por lo que se usan identificadores adicionales: *a.m.* (antes del mediodía) y *p.m.* (pasado el mediodía) para identificar a qué ciclo del día corresponde dicha hora.



Reloj en formato 12 horas



Reloj en formato 24 horas



Comentarios

- De acuerdo al currículum escolar, el reloj análogo es introducido con posterioridad al reloj digital. Su uso puede representar un desafío mayor, pues su lectura no es inmediata. Por otro lado, la mayoría de los dispositivos electrónicos, como computadores o teléfonos celulares, utilizan relojes digitales, por lo que los niños y niñas suelen estar familiarizados con la lectura de este tipo de relojes.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: Reloj no marques las horas.



5. Reloj análogo

El reloj análogo indica la hora en ciclos de 12 horas. Las horas corresponden a las marcas de la circunferencia del reloj que están señaladas con números del 1 al 12.

Los minutos corresponden a todas las marcas de la circunferencia del reloj, son señalados por el minutero y están agrupados en ciclos de 60 minutos.

Los segundos, al igual que los minutos, corresponden a todas las marcas de la circunferencia del reloj y completan ciclos de 60 segundos. Los segundos son indicados por el segundero, que es la aguja más delgada.



Comentarios

- Cuando el minutero o el segundero coinciden con un número, este número se puede multiplicar por 5 para saber los minutos o segundos correspondientes.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: Reloj no marques las horas.



6. Sistema sexagesimal

El *sistema sexagesimal* es un sistema de numeración posicional con base 60. Dos posiciones seguidas de este sistema se relacionan de la siguiente manera: la de mayor valor es igual a 60 veces la de menor valor.

Este sistema surgió en la antigua Mesopotamia, y en la actualidad se utiliza para medir el tiempo en horas, minutos y segundos y, también, en la medición de ángulos que utiliza grados, minutos y segundos.



Comentarios

- Al escribir las horas o minutos utilizando la coma, por ejemplo 1,5 horas, la parte decimal representa décimas de la unidad, y en ningún caso el número de minutos o segundos. Así, 1,5 horas representa 1 hora y 30 minutos.



Ubicación: Módulo 2

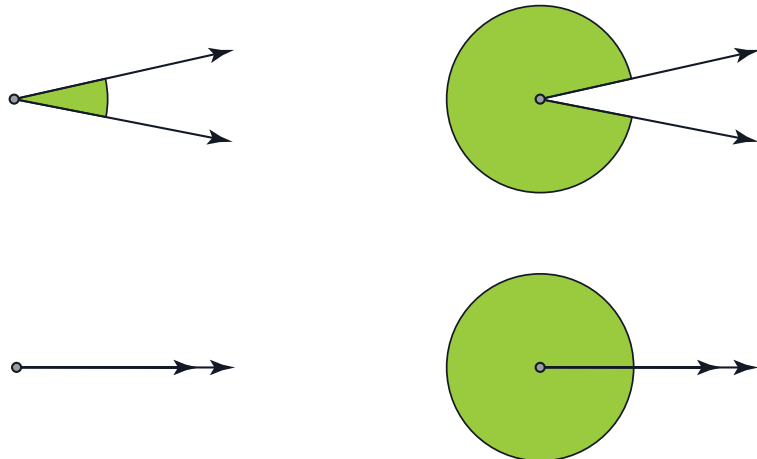
Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: Reloj no marques las horas.



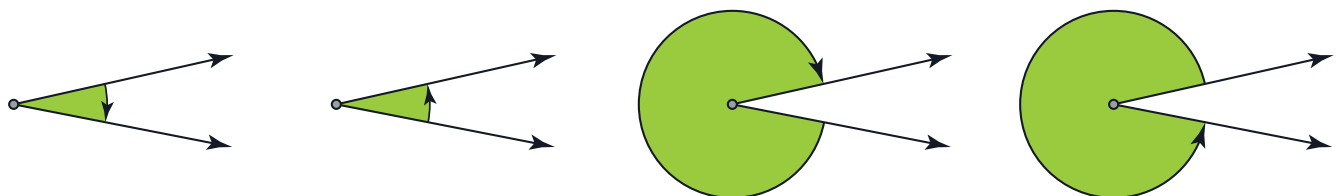
7. Ángulo

Las siguientes son definiciones de ángulo abordadas en el curso:

- **Definición 1:** Llamamos *ángulo* al sector del plano comprendido entre dos semirrectas que tienen un origen común y que especifican la región a la cual se hace referencia.



- **Definición 2:** Un *ángulo* queda determinado por dos semirrectas con un origen común, y corresponde al giro o rotación con centro en el origen, en sentido horario o antihorario, que es necesario hacer para llevar una de las semirrectas sobre la otra manteniendo fijo el origen.



Para ambas definiciones, el origen común se denomina *vértice* y las semirrectas se llaman *lados del ángulo*. Además, estos elementos se consideran parte del ángulo.



Comentarios

- Es importante destacar que además de las dos definiciones de ángulo anteriores, existen otras que se usan en el estudio de la geometría. Todas estas son complementarias y su uso depende del tema que se esté estudiando.



Ubicación: Módulo 2

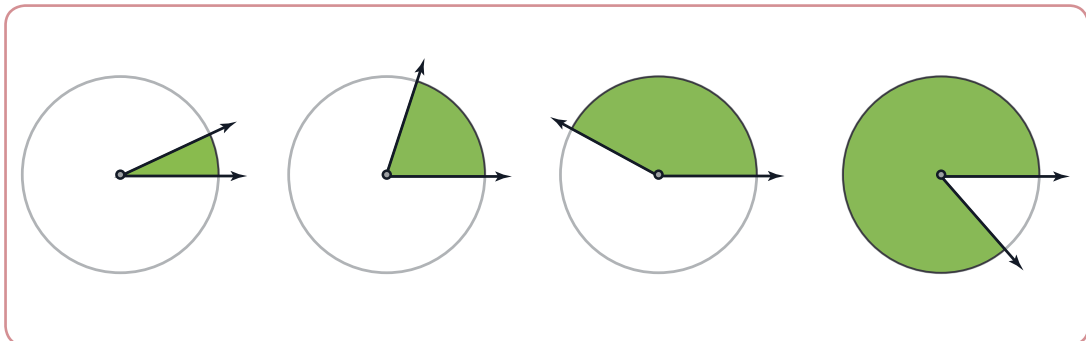
Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: Buscando una definición de ángulo.



8. Comparación de ángulos

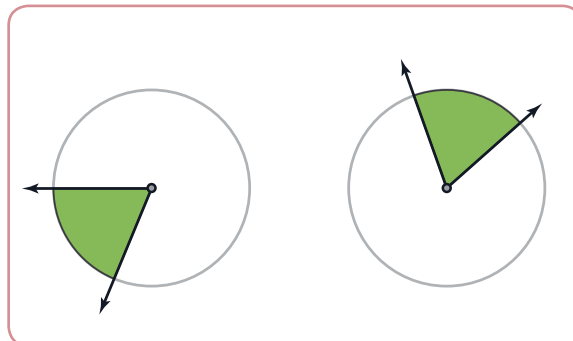
Decimos que un ángulo es mayor que otro si la fracción del círculo que queda cubierta por el primero es mayor que la del segundo. Asimismo, dos ángulos son iguales si la fracción de círculo del primero es igual a la del segundo.

Ángulos menores



Ángulos mayores

Ángulos iguales



Comentarios

- En niveles iniciales se pueden comparar ángulos dibujándolos sobre papel, recortándolos y sobreponiéndolos.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: Buscando una definición de ángulo.



9. Clasificación de ángulos

Los ángulos se pueden clasificar usando el círculo como referente. Para ello, se hace coincidir el vértice del ángulo con el centro del círculo.

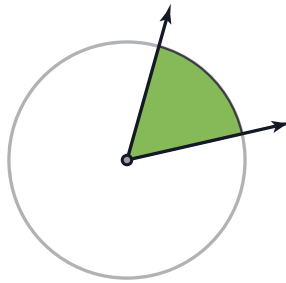
Ángulo nulo

Es aquel en que la fracción de círculo que cubre es 0.



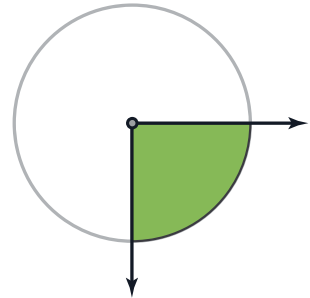
Ángulos agudos

Son aquellos que cubren menos de un cuarto de círculo.



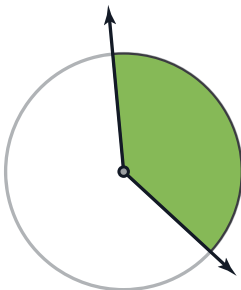
Ángulos rectos

Son aquellos que cubren exactamente un cuarto de círculo.



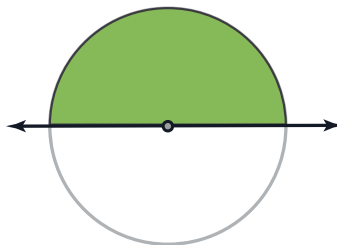
Ángulos obtusos

Son aquellos que cubren más de un cuarto de círculo y menos de medio círculo.



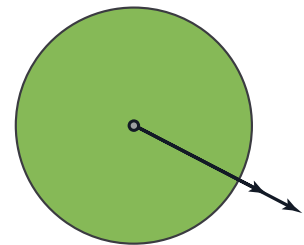
Ángulos extendidos o llanos

Son aquellos que cubren medio círculo.



Ángulo completo

Son aquellos que cubren el círculo completo.



Comentarios

- La clasificación de los ángulos nulo, recto, extendido y completo corresponden a una fracción del círculo. Mientras que para el ángulo agudo y obtuso la clasificación corresponde a un intervalo entre dos fracciones del círculo.



Ubicación: Módulo 2

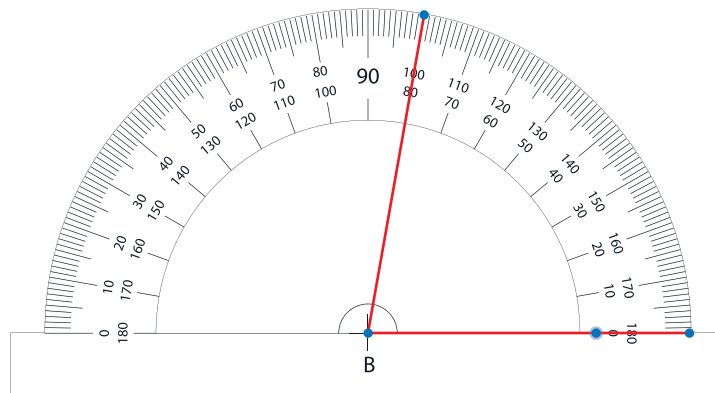
Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: Buscando una definición de ángulo.



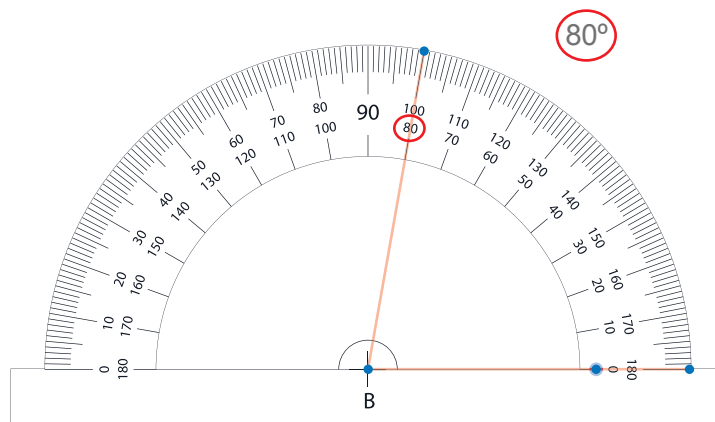
10. Medición de ángulos con transportador

El *transportador* es un instrumento geométrico que permite medir ángulos en grados.

Para usar el transportador se debe posicionar su centro sobre el vértice del ángulo por medir, resguardando que uno de los lados del ángulo quede alineado con una de las marcas de 0° .



Luego, observamos el otro lado del ángulo y determinamos la marca del transportador que queda alineada con él, la que corresponde a la medida del ángulo. Para determinar la medida del ángulo debemos resguardar que se esté usando la escala correcta en el transportador, es decir, aquella en que 0° coincide con el primer lado del ángulo que alineamos con el transportador.



Comentarios

- Algunos errores que surgen al usar transportador para medir ángulos son:
 - Usar la escala incorrecta al leer la medida del ángulo en el transportador.
 - No alinear correctamente el transportador con los lados del ángulo por medir.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Medición de tiempo y ángulos.

Actividad: Buscando una definición de ángulo.



11. Minutos y segundos como unidad de medida de ángulos

Al medir ángulos, al igual que al medir el tiempo, se usan los minutos y segundos como subunidades del grado. Si bien en la medición de tiempo también se utilizan los términos minutos y segundos, en la medición de ángulos estos se refieren a un atributo distinto.

Para indicar grados sexagesimales se usa a° , para registrar minutos sexagesimales b' y segundos sexagesimales c'' . Así, un ángulo expresado en este sistema puede medir, por ejemplo, $30^\circ 15' 45''$ (treinta grados, quince minutos y 45 segundos).

Las relaciones básicas entre grados, minutos y segundos en el sistema sexagesimal son las siguientes:

Grados	Minutos	Segundos
1°	$60'$	$3.600''$
$\left(\frac{1}{60}\right)^\circ$	$1'$	$60''$
$\left(\frac{1}{3.600}\right)^\circ$	$\left(\frac{1}{60}\right)'$	$1''$



Comentarios

- De la tabla, se observa que las variables grados, minutos y segundos se relacionan de manera directamente proporcional.



Ubicación: Módulo 2

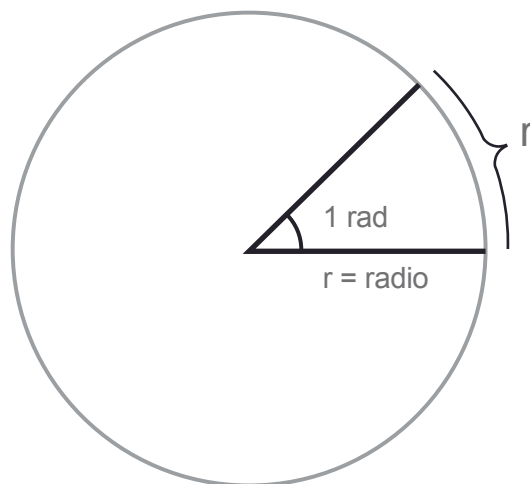
Taller: Medición de tiempo y ángulos.

Actividad: Buscando una definición de ángulo.



12. El radián

En el Sistema Internacional de Unidades (SI), la unidad utilizada para la medida de un ángulo es el *radián* (rad). Un radián corresponde a la medida de un ángulo inscrito en el centro de una circunferencia y que define un arco cuya longitud es igual al radio de la circunferencia.



Asumiendo que el perímetro de la circunferencia es $2 \pi r$, donde r es el radio, tenemos que la circunferencia completa equivale a 2π radianes. Por lo que $2 \cdot \pi \text{ rad} = 360^\circ$.



Comentarios

- La mitad de la circunferencia, 180° , corresponde a π radianes, y un cuarto de la circunferencia, 90° , corresponde a $\frac{\pi}{2}$ radianes.



Ubicación: Módulo 2

Taller: Medición de tiempo y ángulos.
Actividad: Buscando una definición de ángulo.