



Recrea

Educación para refundar 2040





¡Así como la vida educa
la educación da vida!



Recrea
Educación para refundar 2040



Educación





Secundaria

¡Midiendo sin medir!

Matemáticas 3°

OBJETIVO

Aplicar la razón indicada, seno, coseno o tangente, para resolver situaciones problemáticas en la vida cotidiana.





MATEMÁTICAS 3° SECUNDARIA

Aprendizaje Esperado:

Resolver problemas que implican el uso de las razones trigonométricas seno, coseno y tangente.

Énfasis:

- Dar sentido y significado a la función coseno.
- Dar sentido y significado a los valores de la función coseno.
- Dar sentido y significado a la función tangente.
- Dar sentido y significado a los valores de la función tangente.
- Analizar la relación entre la pendiente y la recta tangente en problemas geométricos.

¿Qué queremos lograr?

Identificar y usar razones trigonométricas para encontrar un lado o un ángulo en triángulos rectángulos.

¿Qué contenidos conoceremos?

- Contenido 1. ¡Una rampa elevada!
- Contenido 2. Una nueva función.
- Contenido 3. ¡Escalando el Everest!
- Contenido 4. El círculo unitario.
- Contenido 5. ¡Tú puedes...!
- Contenido 6. Desde las alturas.



¿Qué necesitamos?



Debemos contar con...

- Cuaderno de apuntes.
- Bolígrafo, lápiz y borrador.
- Libro de texto de Matemáticas 3°.
- Ficha de trabajo.
- Computadora, tableta o celular.
- Internet.
- Tablas trigonométricas o calculadora científica.

Y no olvides incluir...

- Actitud proactiva.
- Espacio de trabajo.
- Tiempo suficiente.
- Entusiasmo.

Responde las actividades en tu cuaderno y consulta los Anexos de la ficha para aclarar tus dudas.



¡Para Iniciar!



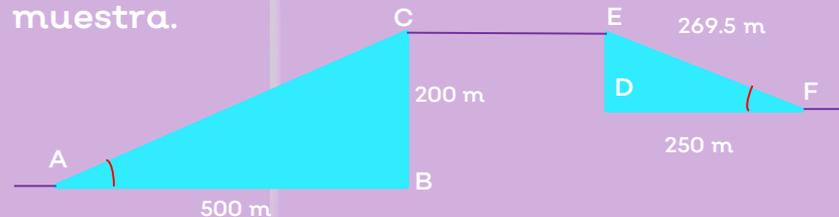
Tip: Las tres funciones más importantes en trigonometría son el seno, el coseno y la tangente. Cada una es la longitud de un lado dividida entre la longitud de otro... ¡sólo tienes que saber qué lados son!

¡Una rampa elevada!

Para el ángulo θ :

Función
$\text{sen}(\theta) = \text{Cateto opuesto} / \text{Hipotenusa}$
$\text{cos}(\theta) = \text{Cateto adyacente} / \text{Hipotenusa}$
$\text{tan}(\theta) = \text{Cateto opuesto} / \text{Cateto adyacente}$

En la brecha que usamos para pasear en bicicleta hay una elevación similar a la que se muestra.



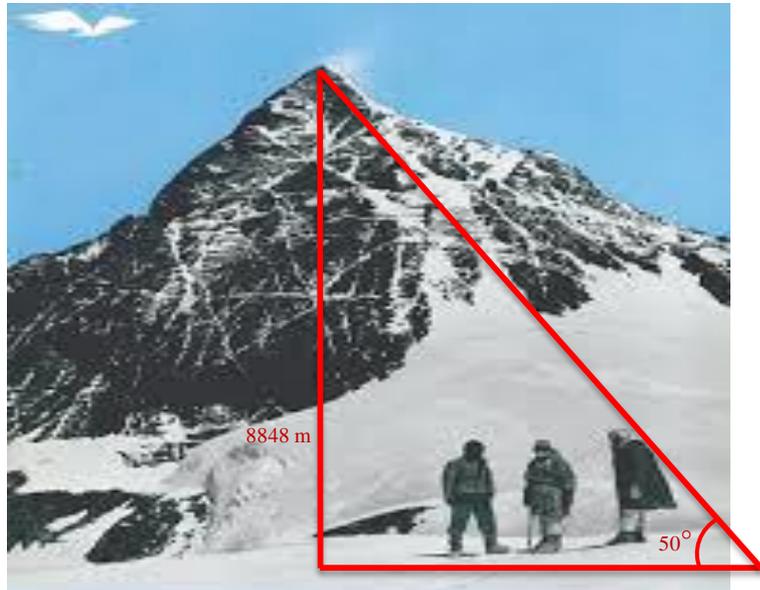
¿Cuál es la medida del lado AC en el triángulo ABC y el lado DE en el triángulo FDE?

¿Cómo es el cociente que forman estos lados?

$$\text{Cociente del ángulo A} = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} =$$

$$\text{Cociente del ángulo F} = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} =$$

¡A Trabajar!



El Monte Everest tiene una altura de 8 848 m, el alpinista mexicano Carlos Carsolio escaló esta montaña en 1989. Se sabe que la pendiente o inclinación por donde ascendió tiene un ángulo de elevación de 50° .

¡Escalando el Everest!

Observa la figura que se muestra en la imagen y determina la distancia que escaló Carlos.

¿Cuál es el nombre del triángulo por donde escalaría Carsolio?

Considerando el ángulo de 50° como referencia

¿qué cateto se conoce?

¿Cuál es la razón trigonométrica que relaciona los dos lados anteriores?

Se requiere determinar el valor de la hipotenusa (x) con los datos que se tienen, para ello requieres conocer el valor del seno de 50° ; utiliza para ello la calculadora científica o las tablas que se encuentran en el glosario,

$$\text{sen } 50^\circ =$$

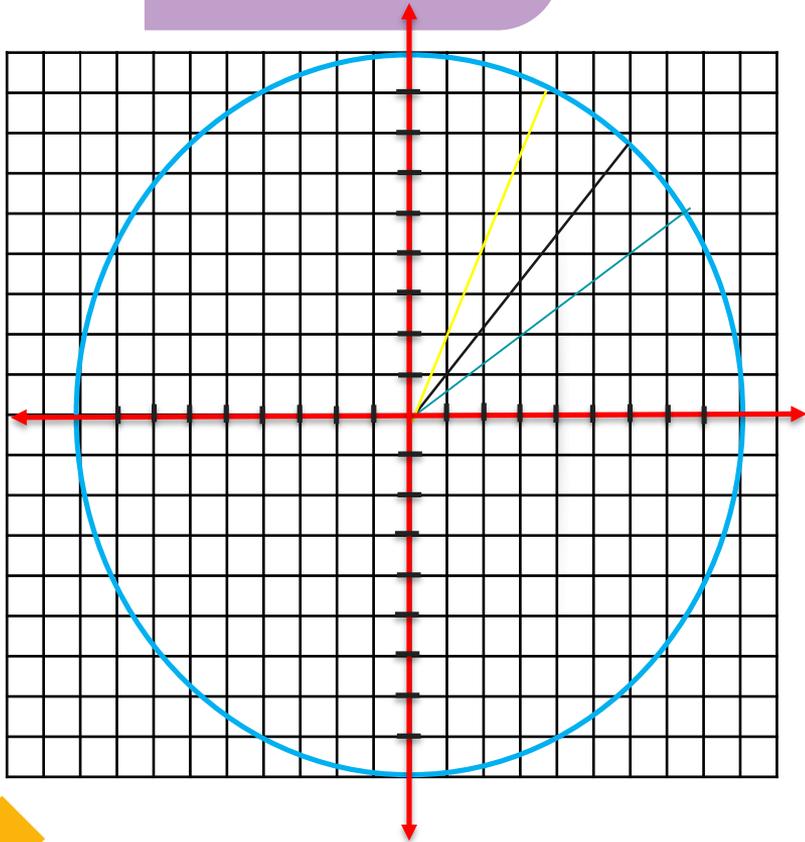
Sustituye el valor de seno en la razón $\frac{\quad}{\quad} =$

$$\frac{8848}{x}$$

Despeja x y encuentra el resultado

Ahora, ¿cuál es la distancia que asciende el alpinista?

¡A Trabajar!

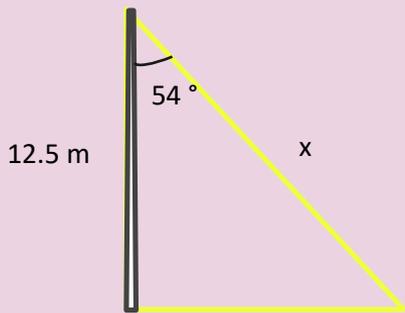


Observa y analiza el círculo para realizar lo que se pide a continuación:

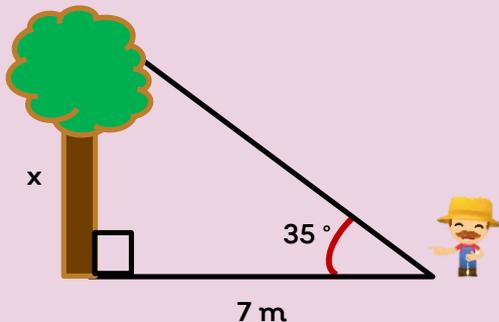
- a) Registra la medida del radio del círculo.
- a) Traza segmentos de recta paralelos al eje y para obtener tres triángulos rectángulos donde el radio del círculo sea la hipotenusa.
- a) Anota la medida del ángulo que se forma con el eje x de cada triángulo y nómbralos como A, B y C.
- a) Determina la tangente de los ángulos A, B y C.
- a) ¿Cómo es la tangente de B con respecto a la tangente de A?
- a) ¿Y la tangente del ángulo C con respecto a la tangente de A?
- a) ¿El seno y el coseno de un ángulo puede ser mayor que 1? ¿Por qué?

¡Tu puedes...!

Un poste que mide 12.5 m. está sostenido por un cable de acero que va desde el suelo hasta la parte más alta de la antena formando un ángulo de 54° entre el poste y el cable. Si el metro de cable tiene un costo de \$755, ¿Cuánto se pagó por el cable?

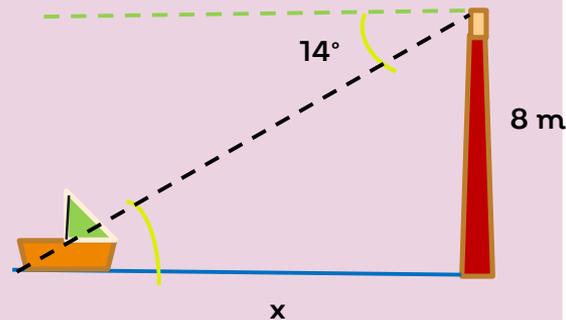


Mi tío quiere calcular la altura de un árbol, él sabe que si nos situamos a 7 metros de la base del tronco se ve la parte superior de la copa del árbol con un ángulo de elevación de 35° , como se muestra en el esquema, ¿cuánto mide de altura el árbol?



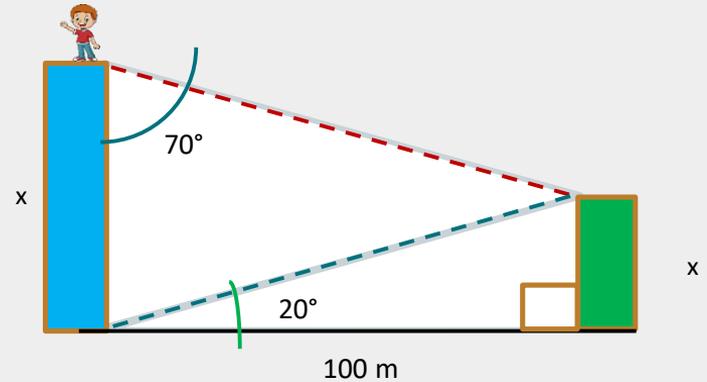
Tip: en el glosario puedes analizar qué es un ángulo de elevación y un ángulo de depresión.

Desde lo alto de un faro que mide 8 m. de alto se observa una lancha bajo un ángulo de depresión de 14° . Ayuda al cuidador a calcular la distancia entre la lancha y el pie del faro.

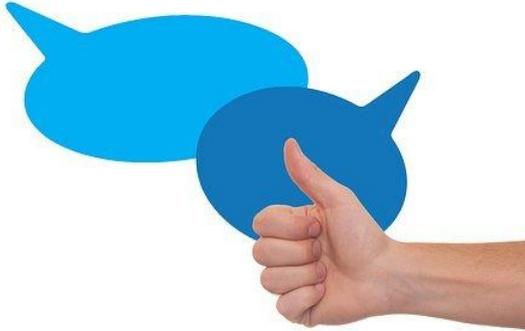


Desde las alturas

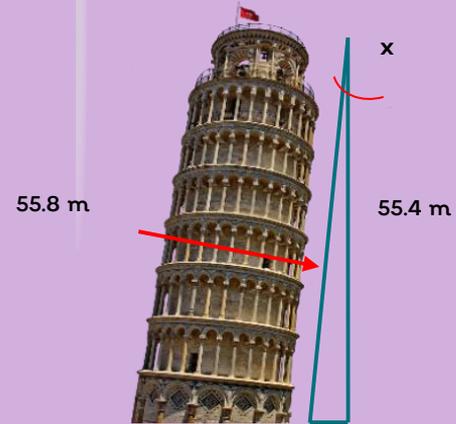
Miguel desea calcular la altura de dos edificios que están situados a 100 metros el uno del otro. Como tiene acceso al edificio más alto, observa que desde la azotea de dicho edificio se ve la azotea del otro bajo un ángulo de 70° . Desde la base del mismo edificio, se ve la azotea del otro edificio bajo un ángulo de 20° . ¿Cuál es la altura de cada uno?



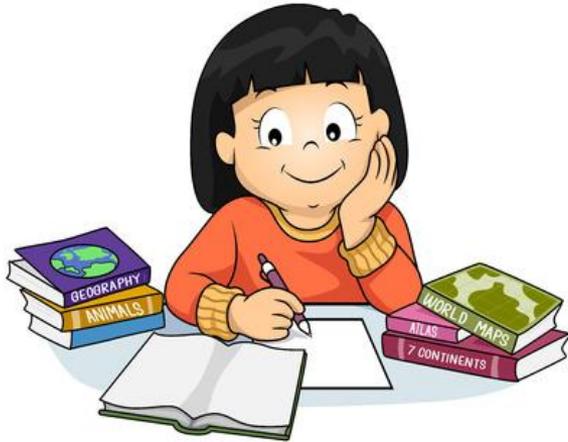
Retroalimentación



La Torre de Pisa que se ubica en Italia perdió la posición vertical casi desde el inicio de su construcción en el año de 1173. La torre pesa 14,700 toneladas con 8 niveles y está rematada con un campanario, si su longitud es de 55.8 m y la distancia desde su parte más alta hasta el suelo es de 55.4 m. ¿Cuánto mide el ángulo de inclinación?



¿Qué aprendí?

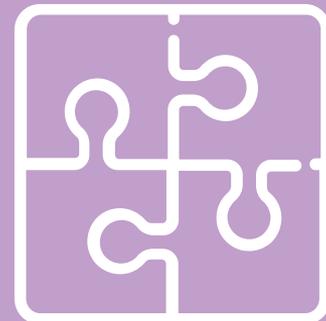


¿Qué nos gustó de lo que hicimos hoy?

Elabora una reflexión donde describas qué aprendiste con las actividades de la ficha para aprender el uso de las razones trigonométricas en la resolución de problemas y para qué consideras que te puede servir en tu vida diaria.

ANEXOS

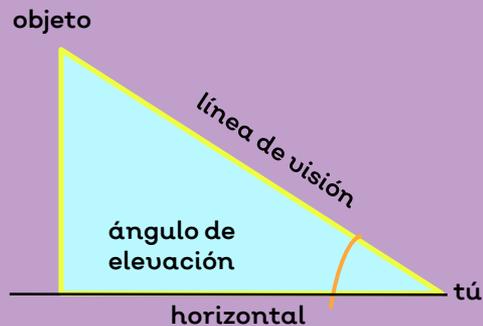
1. Glosario.
2. Para saber más...
3. Tablas trigonométricas.



Anexo 1.

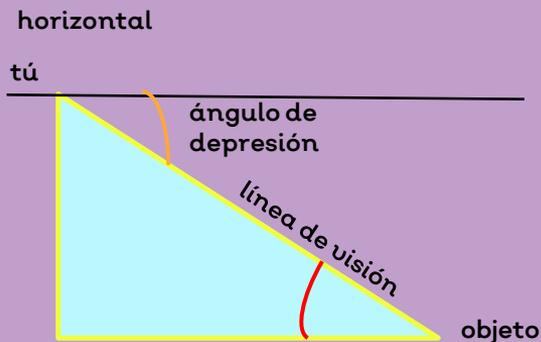
1. Ángulo de elevación

Cuando observas un objeto arriba de ti, hay un ángulo de elevación entre el plano horizontal y tu línea de visión hacia el objeto.



2. Ángulo de depresión

Cuando observas un objeto abajo de ti, hay un ángulo de depresión entre el plano horizontal y tu línea de visión hacia el objeto.



3. Recuerda:

El ángulo de depresión al ser uno de los ángulos alternos internos que se forman cuando una recta transversal corta dos rectas paralelas, es igual al otro ángulo interno que se forma.



Anexo 1.

Uso de la calculadora científica para calcular el ángulo agudo de un triángulo rectángulo

Una vez que identificaste los lados del triángulo (cateto opuesto, cateto adyacente y/o hipotenusa) obtienes el cociente, es posible obtener el valor de dicho ángulo por medio de una calculadora científica



- Oprime la tecla Shift (en algunas calculadoras aparece como INV o 2ndF).
- Oprime la tecla de la función correspondiente (seno, coseno o tangente).
- Posteriormente anota el valor del cociente de la función.
- Oprime el signo de =
- Aparece en pantalla un número que son los grados que mide el ángulo, pero tienen que ser convertido a unidades sexagesimales, por lo que en la calculadora se hace la conversión.
- Oprime la tecla para obtener el resultado del ángulo en grados, minutos y segundos.

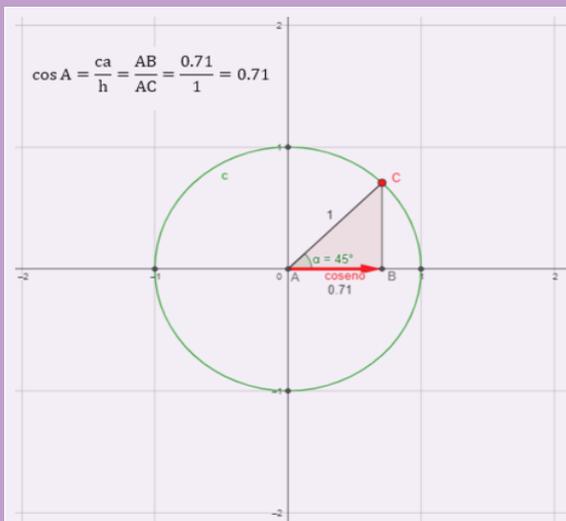
Anexo 1.

El círculo unitario es una herramienta que nos ayuda a fundamentar las razones trigonométricas.

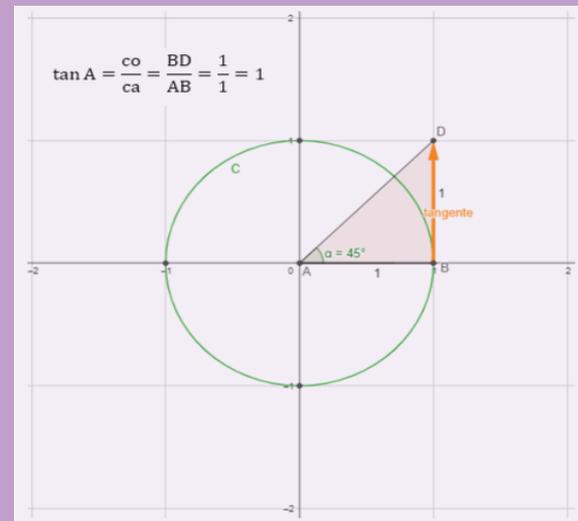
Seno



Coseno



Tangente



Anexo 2. ¿Cuál fue la hazaña de Eratóstenes?

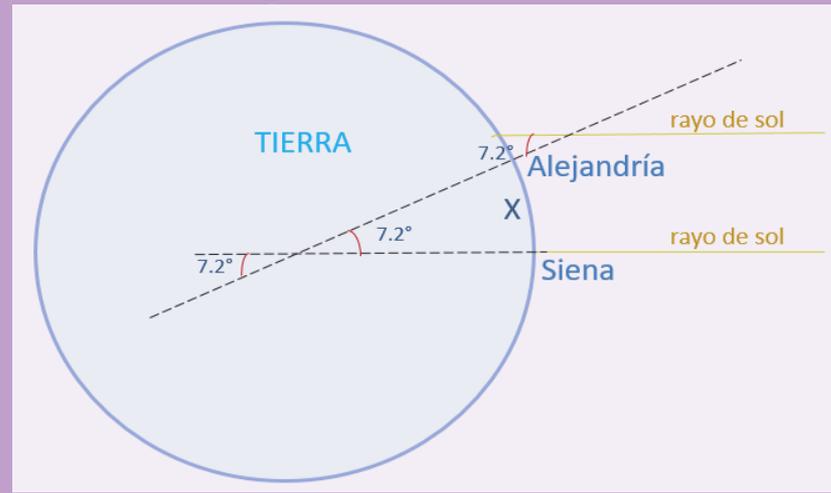
Eratóstenes fue un matemático, astrónomo y geógrafo griego que es conocido por ser la persona en calcular por primera vez el radio de la Tierra en el siglo III AC.

Comparó la altitud del Sol en dos lugares diferentes partiendo de la idea de que la Tierra tiene forma esférica y que el Sol está tan alejado de ella que se puede considerar que los rayos solares llegan paralelos.

Midió la sombra en Alejandría el mismo día del solsticio de verano al mediodía, demostrando que la ciudad estaba a una distancia de $1/50$ parte de la circunferencia, es decir, $7^\circ 2'$. Determinó que entre Alejandría y Siena hay una distancia de 5,000 estadios (antigua medida de longitud), están en el mismo paralelo y la circunferencia completa debía medir $50 \times 5,000 = 250,000$ estadios equivalente a 40,000 km.

Posteriormente despejó la fórmula de la longitud de la circunferencia que es $L = 2\pi r$ para deducir que el radio de la Tierra era de 6366,19 km.

Actualmente se sabe que el radio de la Tierra es de 6378 km, por lo que se puede observar la exactitud del cálculo que realizó teniendo en cuenta los medios rudimentarios con los que contaba.



Anexo 3. Tablas trigonométricas

Ángulo	Seno	Coseno	Tangente
0°	0.00	1.000	0.000
1°	0.018	1.000	0.018
2°	0.035	0.999	0.035
3°	0.052	0.999	0.052
4°	0.070	0.998	0.070
5°	0.087	0.996	0.088
6°	0.105	0.995	0.105
7°	0.122	0.993	0.123
8°	0.139	0.990	0.141
9°	0.156	0.988	0.158
10°	0.174	0.985	0.176
11°	0.191	0.982	0.194
12°	0.208	0.978	0.213
13°	0.225	0.974	0.231
14°	0.242	0.970	0.249
15°	0.259	0.966	0.268
16°	0.276	0.961	0.287
17°	0.292	0.956	0.306
18°	0.309	0.951	0.325
19°	0.326	0.946	0.344
20°	0.342	0.940	0.364
21°	0.358	0.934	0.384
22°	0.375	0.927	0.404
23°	0.391	0.921	0.425
24°	0.407	0.914	0.445
25°	0.423	0.906	0.466
26°	0.438	0.899	0.488
27°	0.454	0.891	0.510
28°	0.470	0.883	0.523
29°	0.485	0.875	0.554
30°	0.500	0.866	0.577

Ángulo	Seno	Coseno	Tangente
31°	0.515	0.857	0.601
32°	0.530	0.848	0.625
33°	0.545	0.839	0.649
34°	0.559	0.829	0.675
35°	0.574	0.819	0.700
36°	0.588	0.809	0.727
37°	0.602	0.799	0.754
38°	0.616	0.788	0.781
39°	0.629	0.777	0.810
40°	0.643	0.766	0.839
41°	0.656	0.755	0.869
42°	0.669	0.743	0.900
43°	0.682	0.731	0.933
44°	0.695	0.719	0.966
45°	0.707	0.707	1.000
46°	0.719	0.695	1.036
47°	0.731	0.682	1.072
48°	0.743	0.669	1.111
49°	0.755	0.656	1.150
50°	0.766	0.643	1.192
51°	0.777	0.629	1.235
52°	0.788	0.616	1.280
53°	0.799	0.602	1.327
54°	0.809	0.588	1.376
55°	0.819	0.574	1.428
56°	0.829	0.559	1.483
57°	0.839	0.545	1.540
58°	0.848	0.530	1.600
59°	0.857	0.515	1.664
60°	0.866	0.500	1.732

Ángulo	Seno	Coseno	Tangente
61°	0.875	0.485	1.804
62°	0.883	0.470	1.881
63°	0.891	0.454	1.963
64°	0.899	0.438	2.050
65°	0.906	0.423	2.145
66°	0.914	0.407	2.246
67°	0.921	0.391	2.356
68°	0.927	0.375	2.475
69°	0.934	0.358	2.605
70°	0.940	0.342	2.747
71°	0.946	0.326	2.904
72°	0.951	0.309	3.078
73°	0.956	0.292	3.271
74°	0.961	0.276	3.487
75°	0.966	0.259	3.732
76°	0.970	0.242	4.011
77°	0.974	0.225	4.331
78°	0.978	0.208	4.705
79°	0.982	0.191	5.145
80°	0.985	0.174	5.671
81°	0.988	0.156	6.314
82°	0.990	0.139	7.115
83°	0.993	0.122	8.144
84°	0.995	0.105	9.514
85°	0.996	0.087	11.430
86°	0.998	0.070	14.300
87°	0.999	0.052	19.081
88°	0.999	0.035	18.640
89°	1.000	0.018	57.289
90°	1.000	0.000	Inf.

DIRECTORIO

Enrique Alfaro Ramírez

Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco

Juan Carlos Flores Miramontes

Secretario de Educación del Gobierno del Estado de Jalisco

Pedro Díaz Arias

Subsecretario de Educación Básica

Álvaro Carrillo Ramírez

Encargado del despacho de la Dirección de Educación Secundaria

Carlos Ramiro Quintero Montaña

Encargado del despacho de la Dirección de Secundaria Técnica

Autores:

Guadalupe del Rosario Guerra

María Teresa Adriana Fonseca Cárdenas

Diseño gráfico

Josué Gómez González





Educación

