



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS PARA ÁNGULOS NOTABLES

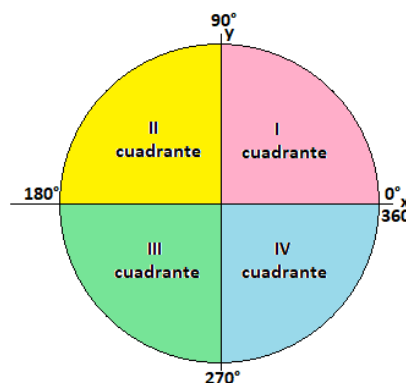
En general podemos decir que los **ángulos notables**, son ángulos que debemos tener presente siempre, son aquellos **de uso común**. De la misma forma, **el valor de las funciones trigonométricas** para estos ángulos notables los **debemos aprender y utilizarlos sin necesidad de una calculadora**.

Los ángulos notables son:

- Ángulos cuadrantales
- Ángulos de 30° , 45° y 60°

Los ángulos cuadrantales, son aquellos que marcan el inicio y el final de cada cuadrante.

0° , 90° , 180° , 270° y 360° son los llamados **ángulos cuadrantales**

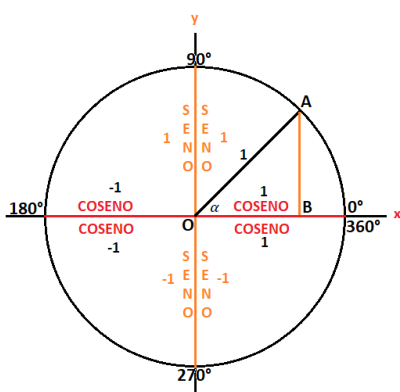


I cuadrante, va de 0° a 90°

II Cuadrante, va de 90° a 180°

III Cuadrante, va de 180° a 270°

IV Cuadrante, va de 270° a 360°



Consideremos un círculo goniométrico o trigonométrico y con base en él, consigamos los valores de las funciones trigonométricas para los ángulos cuadrantales.

Consideremos el ángulo α ; las funciones trigonométricas de respecto de α son:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}; \operatorname{cos} \alpha = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}; \operatorname{tg} \alpha = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}}; \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}; \operatorname{sec} \alpha = \frac{\overline{OA}}{\overline{AB}};$$

$$\operatorname{csc} \alpha = \frac{\overline{OA}}{\overline{AB}}$$

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquincaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS CUANDO $\alpha = 0^\circ$

Si hacemos girar el segmento $\overline{OA}$, de manera que coincida con el semieje $\overline{OX}$, tenemos:

$\alpha = 0^\circ$; $\overline{AB} = 0$; $\overline{OA} = \overline{OB}$; entonces

$$\text{sen}0^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}$$

$$\text{sen}0^\circ = \frac{0}{\overline{OA}}$$

$$\text{sen}0^\circ = 0$$

$$\text{cos}0^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$$

$\text{cos}0^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OB}}$, puesto que $\overline{OA} = \overline{OB}$; simplificando tenemos

$$\text{cos}0^\circ = 1$$

$$\text{tg}0^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}}$$

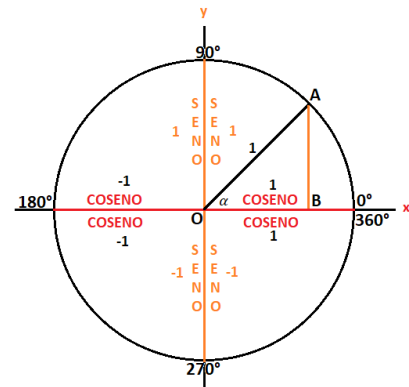
$\text{tg}0^\circ = \frac{0}{\overline{OB}}$, puesto que $\overline{OA} = \overline{OB}$; simplificando, tenemos

$$\text{tg}0^\circ = 0$$

$$\text{ctg}0^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}}$$

$$\text{ctg}0^\circ = \frac{\overline{OB}}{0},$$

$\text{ctg}0^\circ = \infty$ (no existe), recuerde no se puede dividir por cero



DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: [www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co](http://www.ieotjosejoaquinacasaschia.edu.co)

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

$$\sec 0^\circ = \frac{\overline{OA}}{\overline{OB}}$$

$$\sec 0^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OB}}, \text{ puesto que } \overline{OA} = \overline{OB}; \text{ simplificando tenemos}$$

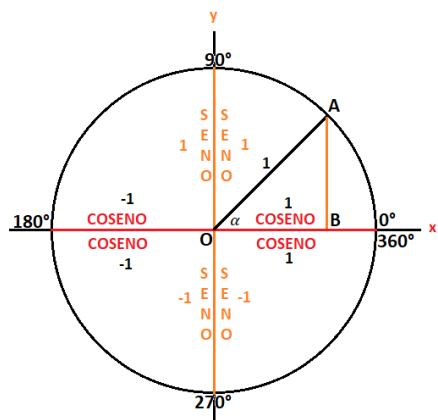
$$\sec 0^\circ = 1$$

$$\csc 0^\circ = \frac{\overline{OA}}{\overline{AB}}$$

$$\csc 0^\circ = \frac{\overline{OA}}{0},$$

$\csc 0^\circ = \infty$ (no existe), recuerde no se puede dividir por cero

VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS CUANDO $\alpha = 90^\circ$



Si hacemos girar el segmento $\overline{OA}$, de manera que coincida con el semieje $\overline{OY}$, tenemos:

$$\alpha = 90^\circ; \overline{OB} = 0; \overline{AB} = \overline{OA}; \text{ entonces}$$

$$\sen 90^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}; \text{ pero como, } \overline{AB} = \overline{OA}; \text{ entonces}$$

$$\sen 90^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{AB}}$$

$$\sen 90^\circ = 1$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

$$\cos 90^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$$

$$\cos 90^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}, \text{ puesto que } \overline{OB} = 0; \text{ simplificando tenemos}$$

$$\cos 90^\circ = \frac{0}{\overline{OA}}$$

$$\cos 90^\circ = 0$$

$$\operatorname{tg} 90^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}}$$

$$\operatorname{tg} 90^\circ = \frac{\overline{AB}}{0},$$

$$\operatorname{tg} 90^\circ = \infty \text{ (no existe), recuerde no se puede dividir por cero}$$

$$\operatorname{ctg} 90^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}}$$

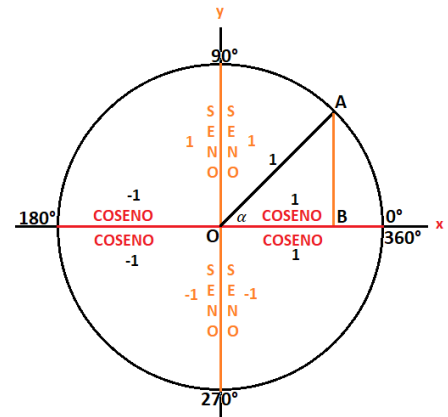
$$\operatorname{ctg} 90^\circ = \frac{0}{\overline{AB}},$$

$$\operatorname{ctg} 90^\circ = 0$$

$$\sec 90^\circ = \frac{\overline{OA}}{\overline{OB}}$$

$$\sec 90^\circ = \frac{\overline{OA}}{0},$$

$$\sec 90^\circ = \infty \text{ (no existe), recuerde no se puede dividir por cero}$$





INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

$$\csc 90^\circ = \frac{\overline{OA}}{\overline{AB}}$$

$$\csc 90^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{AB}}, \text{ puesto que, } \overline{AB} = \overline{OA}$$

$$\csc 90^\circ = 1$$

VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS CUANDO $\alpha = 180^\circ$

Si el giro de $\overline{OA}$, continúa hasta que coincida de manera que coincida con el semieje $-\overline{OX}$, tendremos que $\overline{OB}$ ahora es negativo y $\alpha = 180^\circ$; $\overline{AB} = 0$; $\overline{OA} = -\overline{OB}$; entonces

$$\sen 180^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}; \text{ pero como, } \overline{AB} = 0$$

$$\sen 180^\circ = \frac{0}{\overline{OA}}$$

$$\sen 180^\circ = 0$$

$$\cos 180^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$$

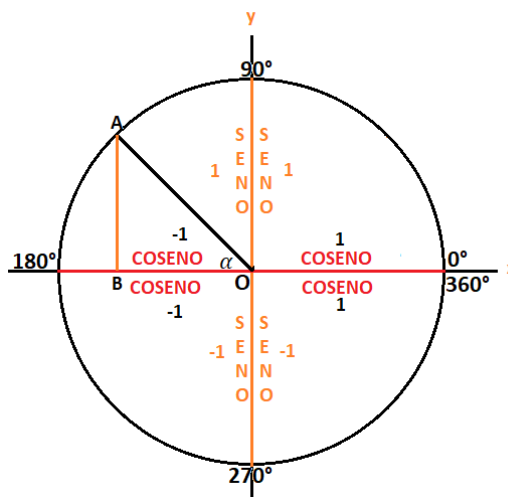
$$\cos 180^\circ = \frac{\overline{OB}}{-\overline{OB}}, \text{ puesto que } \overline{OA} = -\overline{OB};$$

$$\cos 180^\circ = -1$$

$$\operatorname{tg} 180^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}}$$

$$\operatorname{tg} 180^\circ = \frac{0}{\overline{OB}},$$

$$\operatorname{tg} 180^\circ = 0$$





INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

$$\operatorname{ctg} 180^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}}$$

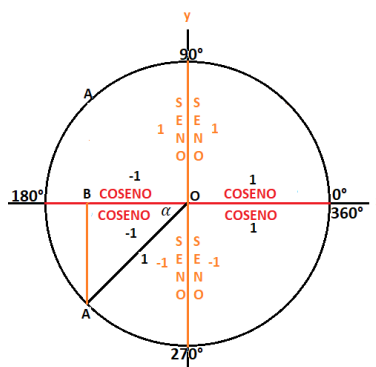
$$\operatorname{ctg} 180^\circ = \frac{\overline{OB}}{0},$$

$\operatorname{ctg} 180^\circ = \infty$ (no existe), recuerde no se puede dividir por cero

$$\sec 180^\circ = \frac{\overline{OA}}{\overline{OB}}$$

$$\sec 180^\circ = \frac{-\overline{OB}}{\overline{OB}}, \text{ puesto que } \overline{OA} = -\overline{OB}$$

$$\sec 180^\circ = -1$$



$$\csc 180^\circ = \frac{\overline{OA}}{\overline{AB}}, \text{ como } \overline{AB} = 0$$

$$\csc 180^\circ = \frac{\overline{OA}}{0},$$

$\csc 180^\circ = \infty$ (no existe), recuerde no se puede dividir por cero

VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS CUANDO $\alpha = 270^\circ$

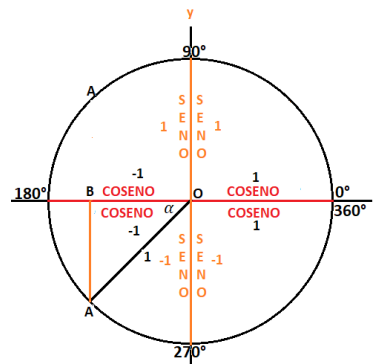
Continuando con el giro de $\overline{OA}$, hasta que coincida con $-\overline{OY}$, tendremos que $\overline{AB}$ es negativo y

$$\alpha = 270^\circ, \quad \overline{OB} = 0, \quad \overline{AB} = -\overline{OA}$$

$$\operatorname{sen} 270^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}; \text{ pero como, } \overline{AB} = -\overline{OA}$$

$$\operatorname{sen} 270^\circ = \frac{-\overline{OA}}{\overline{OA}}$$

$$\operatorname{sen} 270^\circ = -1$$



DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



$$\cos 270^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} \text{ pero } \overline{OB} = 0$$

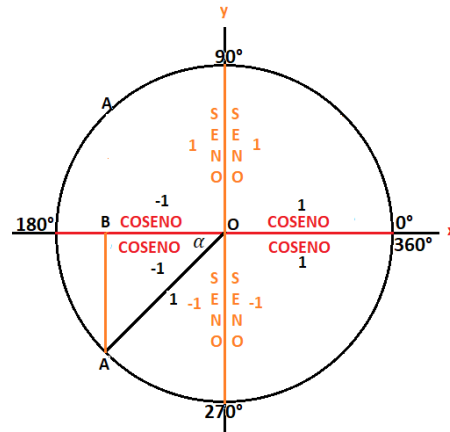
$$\cos 270^\circ = \frac{0}{\overline{OA}},$$

$$\cos 270^\circ = 0$$

$$\operatorname{tg} 270^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}}, \text{ pero } \overline{OB} = 0$$

$$\operatorname{tg} 270^\circ = \frac{\overline{AB}}{0},$$

$$\operatorname{tg} 270^\circ = \infty \text{ (no existe), recuerde no se puede dividir por cero}$$



$$\operatorname{ctg} 270^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{AB}}, \text{ pero } \overline{OB} = 0$$

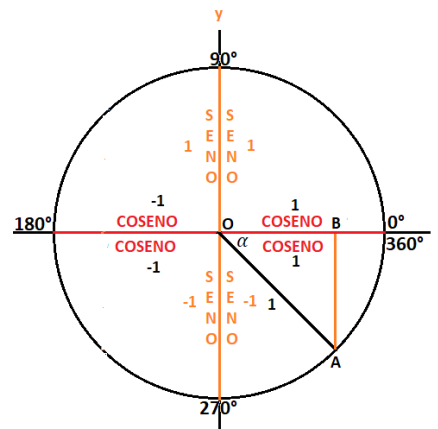
$$\operatorname{ctg} 270^\circ = \frac{0}{\overline{AB}},$$

$$\operatorname{ctg} 270^\circ = 0$$

$$\sec 270^\circ = \frac{\overline{OA}}{\overline{OB}}, \text{ pero } \overline{OB} = 0$$

$$\sec 270^\circ = \frac{\overline{OA}}{0},$$

$$\sec 270^\circ = \infty \text{ (no existe), recuerde no se puede dividir por cero}$$



$$\csc 270^\circ = \frac{\overline{OA}}{\overline{AB}}, \text{ como } \overline{AB} = -\overline{OA}$$

$$\csc 270^\circ = \frac{\overline{OA}}{-\overline{OA}},$$

$$\csc 270^\circ = -1$$

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS CUANDO $\alpha = 360^\circ$

Si seguimos el giro hasta que vuelvan a coincidir $\overline{OA}$ y $\overline{OX}$, las funciones trigonométricas tendrán los mismos valores que ya se calcularon para 0° , es decir,

$$\text{sen}360^\circ = 0$$

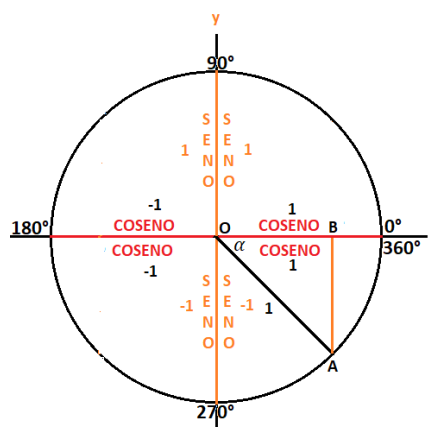
$$\text{cos}360^\circ = 1$$

$$\text{tg}360^\circ = 0$$

$$\text{ctg}360^\circ = \infty$$

$$\text{sec}360^\circ = 1$$

$$\text{csc}360^\circ = \infty$$



¡NB! Podemos resumir los valores de las funciones trigonométricas para ángulos cuadrantales así

	0°	90°	180°	270°	360°
Sen	0	1	0	-1	0
Cos	1	0	-1	0	1
Tg	0	∞	0	∞	0
Ctg	∞	0	∞	0	∞
Sec	1	∞	-1	∞	1
Csc	∞	1	∞	-1	∞

El valor, ∞ significa que para ese valor la función trigonométrica no existe

¡NB! Un análisis de la tabla, respecto a los valores de las funciones trigonométricas, para los ángulos cuadrantales, nos permiten establecer algunas deducciones, que son de utilidad a la hora de graficarlas;

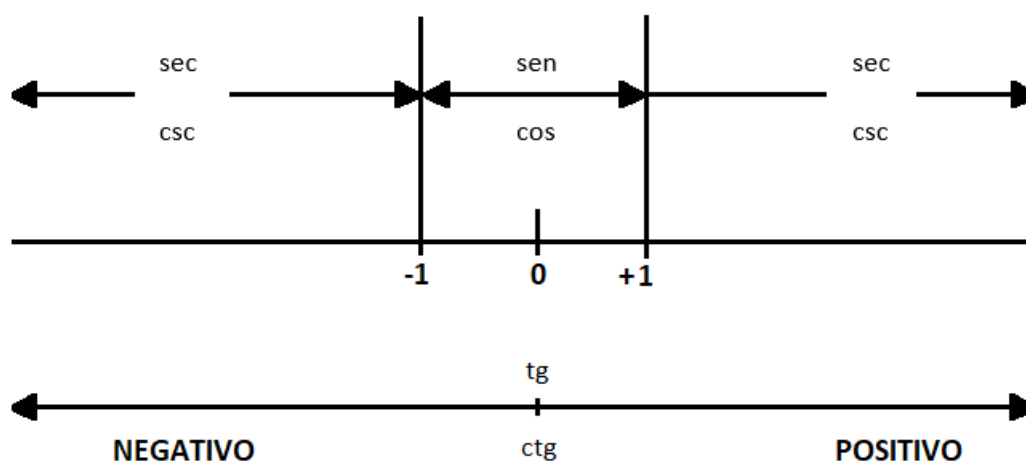
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	--	---

Vemos que el seno toma los valores $0, 1, 0, -1, 0$; es decir, su máximo valor es $+1$ y su mínimo valor es -1 ; el seno, varía entre $+1$ y -1 , no puede tomar valores mayores que $+1$, ni valores menores que -1

En el caso del coseno que toma los valores $1, 0, -1, 0, 1$; es decir, su máximo valor es $+1$ y su mínimo valor es -1 ; el coseno, varía entre $+1$ y -1 , no puede tomar valores mayores que $+1$, ni valores menores que -1

Esto significa que tanto el seno como el coseno están dentro de una franja en la que no pueden tomar valores mayores que 1 , ni menores que -1

La variación de la tangente es más compleja porque en el primer cuadrante es positiva, tomando valores muy grandes; en 90° no existe; en el segundo cuadrante es negativa tomando valores muy grandes; en 180° es cero; en el tercer cuadrante vuelve a ser positiva; en 270° no existe y en el cuarto cuadrante se hace negativa tomando valores muy grandes; en 360° es cero. Las funciones restantes también varían de una forma similar; el gráfico siguiente, nos permite hacer un esquema mental de la variación de las funciones trigonométricas




INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

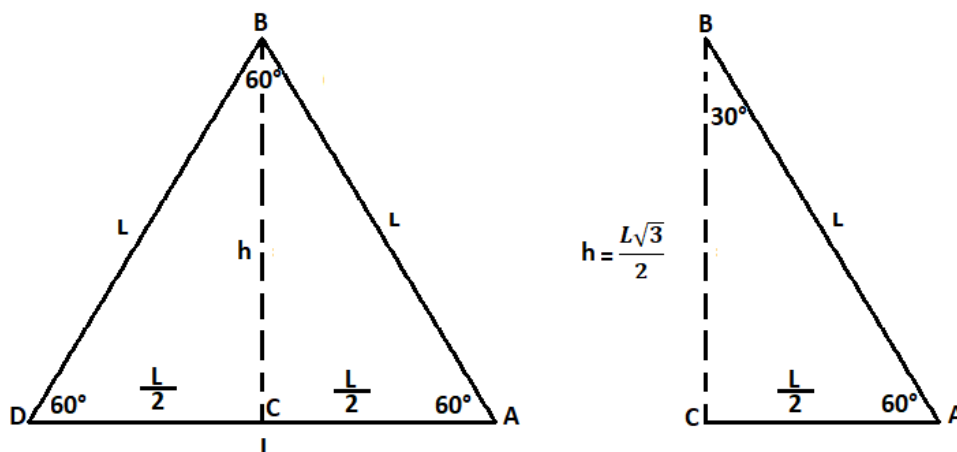
NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

*Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro***Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com**
VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS PARA 30°, 45° Y 60°

Los valores de las funciones trigonométricas para los ángulos de 30° y 60° pueden ser obtenidos fácilmente mediante la construcción de un triángulo equilátero de lado L



Observe que la altura h , divide al triángulo equilátero en dos triángulos rectángulos congruentes. Además, la altura h sirve de bisectriz del ángulo $\angle B$ que tiene amplitud de 60° en dos ángulos congruentes de 30°, cada uno.

Aplicando al Teorema de Pitágoras, a cualesquiera de los dos triángulos rectángulos, podemos calcular la altura h , que hace las veces de un cateto; así

$$h = \sqrt{(L)^2 - \left(\frac{L}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{L^2 - \frac{L^2}{4}}$$

$$h = \sqrt{\frac{4L^2 - L^2}{4}}$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com

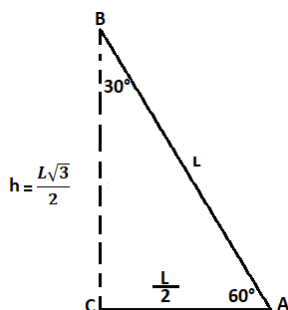


P.E.V.M.

$$h = \sqrt{\frac{3L^2}{4}}$$

$$h = \frac{\sqrt{3}L^2}{\sqrt{4}}$$

$$h = \frac{L\sqrt{3}}{2}$$



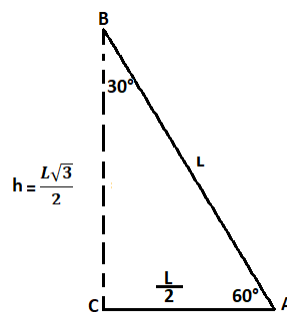
Podemos ahora calcular procedimentalmente, las funciones trigonométricas para el ángulo de 30° , y 60° ; veamos

Para el ángulo de 30°

$\text{sen}30^\circ = \frac{\frac{L}{2}}{\frac{L}{1}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador obtenemos

$\text{sen}30^\circ = \frac{L}{2L}$, simplificando L , el segundo miembro tenemos que

$\text{sen}30^\circ = \frac{1}{2}$; generalmente en las calculadoras $\text{sen}30^\circ = 0,5$ que es lo mismo ya que $\frac{1}{2} = 0,5$



Ahora calculamos

$\text{Cos}30^\circ = \frac{\frac{L\sqrt{3}}{2}}{\frac{L}{1}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador tenemos que

$\text{Cos}30^\circ = \frac{L\sqrt{3}}{2L}$ Simplificando L , en el segundo miembro tenemos que

$$\text{Cos}30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Veamos ahora

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

$tg30^\circ = \frac{\frac{L}{2}}{\frac{L\sqrt{3}}{2}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador tenemos:

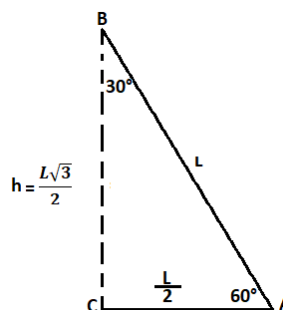
$tg30^\circ = \frac{2L}{2L\sqrt{3}}$ simplificando L y racionalizando nos queda que

$$tg30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$ctg30^\circ = \frac{\frac{L\sqrt{3}}{2}}{\frac{L}{2}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador tenemos:

$ctg30^\circ = \frac{2L\sqrt{3}}{2L}$ simplificando $2L$ y racionalizando nos queda que

$$ctg30^\circ = \sqrt{3}$$



$sec30^\circ = \frac{\frac{L}{2}}{\frac{L\sqrt{3}}{2}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador tenemos que

$sec30^\circ = \frac{2L}{L\sqrt{3}}$ Simplificando L , y racionalizando en el segundo miembro tenemos que

$$sec30^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

$\csc 30^\circ = \frac{L}{\frac{1}{L}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador obtenemos

$\csc 30^\circ = \frac{2L}{L}$, simplificando L , el segundo miembro tenemos que

$$\csc 30^\circ = 2;$$

Para el ángulo de 60°

$\sen 60^\circ = \frac{\frac{L\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{L}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador tenemos que

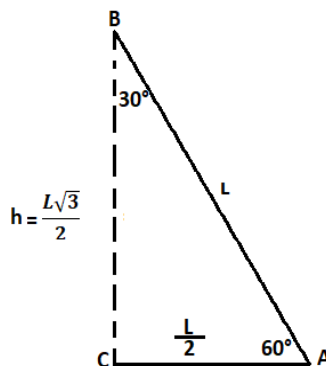
$\sen 60^\circ = \frac{L\sqrt{3}}{2L}$ Simplificando L , en el segundo miembro tenemos que

$$\sen 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\cos 60^\circ = \frac{\frac{L}{2}}{\frac{1}{L}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador obtenemos

$\cos 60^\circ = \frac{L}{2L}$, simplificando L , el segundo miembro tenemos que

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$; generalmente en las calculadoras $\cos 60^\circ = 0,5$ que es lo mismo, ya que $\frac{1}{2} = 0,5$




INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

*Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro***Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com**

P.E.V.M.

$tg60^\circ = \frac{\frac{L\sqrt{3}}{2}}{\frac{L}{2}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador tenemos:

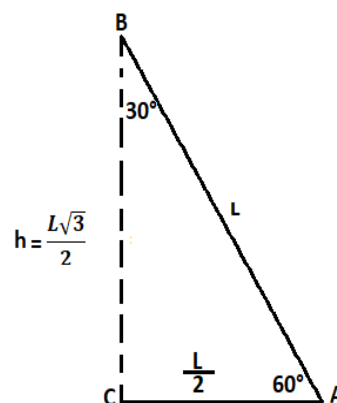
$tg60^\circ = \frac{2L\sqrt{3}}{2L}$ simplificando $2L$ y racionalizando nos queda que

$$tg60^\circ = \sqrt{3}$$

$ctg60^\circ = \frac{\frac{L}{2}}{\frac{L\sqrt{3}}{2}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador tenemos:

$ctg60^\circ = \frac{2L}{2L\sqrt{3}}$ simplificando L y racionalizando nos queda que

$$ctg60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$



$sec60^\circ = \frac{L}{\frac{L}{2}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador obtenemos

$sec60^\circ = \frac{2L}{L}$, simplificando L , el segundo miembro tenemos que

$$sec60^\circ = 2$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com

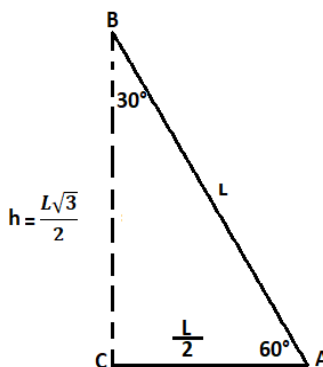


P.E.V.M.

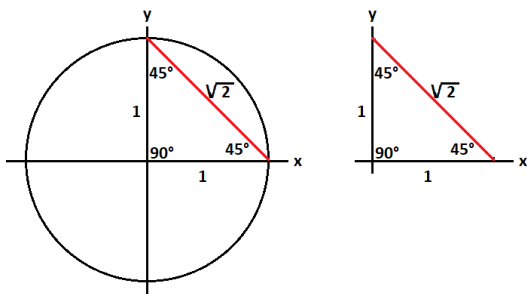
$csc 60^\circ = \frac{\frac{L}{2}}{\frac{L\sqrt{3}}{2}}$ haciendo producto de extremos como numerador y producto de medios como denominador tenemos que

$csc 60^\circ = \frac{2L}{L\sqrt{3}}$ Simplificando L , y racionalizando en el segundo miembro tenemos que

$$csc 60^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$



VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS PARA 45°



Consideremos el círculo goniométrico y construyamos sobre él un triángulo rectángulo isósceles; recuerde que un triángulo isósceles es aquel que tiene dos lados de la misma medida y dos ángulos de la misma amplitud.

Calculemos ahora las funciones trigonométricas para el ángulo de 45°

$Sen 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$; racionalizando tenemos

$$Sen 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

recuerde que

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Sen}45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

Ahora calculamos a

$$\cos45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}; \text{ racionalizando tenemos}$$

$$\cos45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$\text{tg}45^\circ = \frac{1}{1}$$

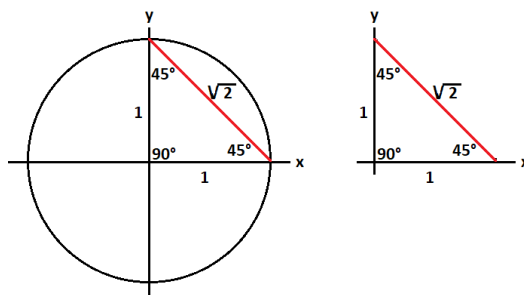
$$\text{tg}45^\circ = 1$$

$$\text{ctg}45^\circ = \frac{1}{1}$$

$$\text{ctg}45^\circ = 1$$

$$\sec45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

$$\sec45^\circ = \sqrt{2}$$




INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

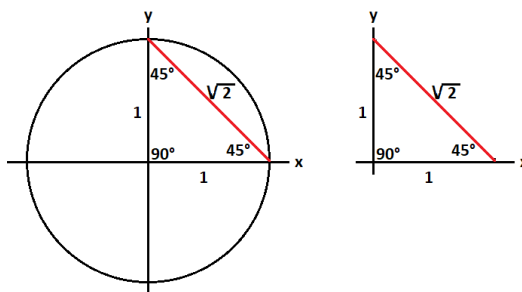
Grado 10 – Tema: Trigonometría

*Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje de libro***Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com**

P.E.V.M.

$$\csc 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

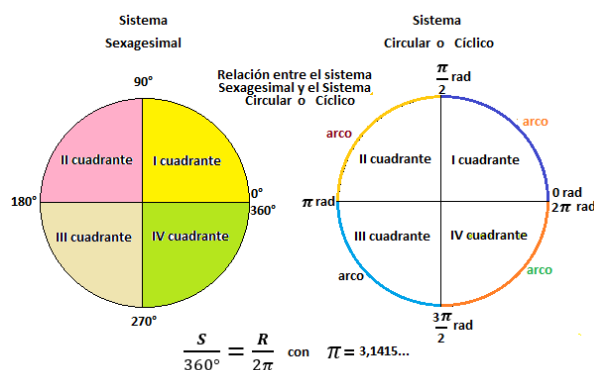
$$\csc 45^\circ = \sqrt{2}$$



Resumiendo, los valores de las funciones trigonométricas en un cuadro tenemos

	30°	45°	60°
Sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
Tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
Ctg	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
Sec	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2
Csc	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Conviene recordar que, como los sistemas para medir ángulos, sistema sexagesimal y sistema circular están relacionados por posiciones y vueltas, el uno en grados y el otro en radianes, mediante la relación $\frac{S}{360^\circ} = \frac{R}{2\pi}$ o, $\frac{S}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$, donde S , es la medida del ángulo en grados y R , es la medida del ángulo en radianes, entonces podemos comprobar



DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos


INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

*Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro***Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com**

que: $30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$, $45^\circ = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$ y $60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$;

Veamos: tomemos la ecuación simplificada $\frac{S}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$, para los cálculos

Convertir 30° a rad	Convertir 45° a rad	Convertir 60° a rad
$\frac{S}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$	$\frac{S}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$	$\frac{S}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$
$\frac{30^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$	$\frac{45^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$	$\frac{60^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$
$R = \frac{30^\circ \times \pi}{180^\circ}$	$R = \frac{45^\circ \times \pi}{180^\circ}$	$R = \frac{60^\circ \times \pi}{180^\circ}$
$R = \frac{\pi}{6} \text{ rad} ; \text{luego}$	$R = \frac{\pi}{4} \text{ rad} ; \text{luego}$	$R = \frac{\pi}{3} \text{ rad} ; \text{luego}$
$30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$	$45^\circ = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$	$60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

Por lo anterior podemos ver los valores de las funciones trigonométricas para los ángulos especiales en radianes así

	$\frac{\pi}{6} \text{ rad}$	$\frac{\pi}{4} \text{ rad}$	$\frac{\pi}{3} \text{ rad}$
Sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
Tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
Ctg	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
Sec	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2
Csc	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacasaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	 P.E.V.M.
---	--	--

AXIOMA

Si a las funciones seno, tangente y secante les antepone la partícula **co**, obtenemos las respectivas **cofunciones** de las tres primeras así:

función	cofunción
seno	coseno
tangente	cotangente
secante	cosecante

Se cumple que **para toda función** su valor es exactamente igual al de su **cofunción** para el **ángulo complementario**

$$\text{sen}30^\circ = \text{cos}60^\circ$$

$$\text{tg}60^\circ = \text{ctg}30^\circ$$

$$\text{sec}10^\circ = \text{csc}80^\circ$$

$$\text{ctg}45^\circ = \text{tg}45^\circ$$

$$\text{sen}20^\circ = \text{cos}70^\circ$$

Tomemos ahora algunos ejemplos para la aplicación de los valores de las funciones trigonométricas para ángulos especiales

Demostrar que

$$5\text{csc}30^\circ + 4\text{cos}60^\circ = 12$$

Reemplazando, $\text{csc}30^\circ$ y $\text{cos}60^\circ$ por sus valores notables y realizando operaciones tenemos

$$5(2) + 4\left(\frac{1}{2}\right) = 12 \text{ de donde}$$

$$10 + 2 = 12$$

12 = 12 lo que se quería demostrar (QQD)

DANE: 125175000299

TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10– 01, 10– 02, 10– 03

Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18

PAG WEB: [www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co](http://www.ieotjosejoaquinacasaschia.edu.co)


INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

*Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro***Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com**

P.E.V.M.

Es importante, que dedique, algunos minutos, para el aprendizaje de los valores de las funciones trigonométricas, para los ángulos especiales

Veamos otro ejemplo

Demostrar que son válidos los valores en las igualdades siguientes

a. $\cos 45^\circ + \sin 30^\circ = \frac{1+\sqrt{2}}{2}$

SOLUCIÓN

$$\cos 45^\circ + \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\cos 45^\circ + \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}+1}{2} \text{ aplicando ley conmutativa de la suma al numerador}$$

$$\cos 45^\circ + \sin 30^\circ = \frac{1+\sqrt{2}}{2} \text{ (QQD)}$$

b. $\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = -\frac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}+4\sqrt{3}+4}{4}$

SOLUCIÓN

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{3}}{\frac{\sqrt{3}}{3} - 1}$$

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{\frac{3\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{6}}{\frac{\sqrt{3}-3}{3}} \text{ haciendo producto de extremos como numerador y producto de}$$

medios como denominador tenemos:

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{3(3\sqrt{2}+4\sqrt{3})}{6(\sqrt{3}-3)} \text{ simplificando (sacando tercera) obtenemos:}$$

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{3\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{2(\sqrt{3}-3)} \text{ efectuando el producto en el denominador quedaría}$$

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{3\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-6} \text{ racionalizando el denominador}$$

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{(3\sqrt{2}+4\sqrt{3})(2\sqrt{3}+6)}{(2\sqrt{3}-6)(2\sqrt{3}+6)} \text{ efectuando operaciones}$$

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{6\sqrt{6}+18\sqrt{2}+24+24\sqrt{3}}{12-36} \text{ factorizando arriba y reduciendo términos semejantes y}$$

simplificando tenemos

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: [www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co](http://www.ieotjosejoaquinacasaschia.edu.co)

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos


INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

*Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro***Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com**

P.E.V.M.

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{6(\sqrt{6} + 3\sqrt{2} + 4\sqrt{3} + 4)}{-24} \text{ simplificando tenemos}$$

$$\frac{\sin 45^\circ + \csc 60^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 45^\circ} = -\frac{\sqrt{6} + 3\sqrt{2} + 4\sqrt{3} + 4}{4} \quad (QQD)$$

c. $\frac{\sin 30^\circ + \csc 30^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ} = 5$

SOLUCIÓN

$$\frac{\sin 30^\circ + \csc 30^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ} = \frac{\frac{1}{2} + 2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

$$\frac{\sin 30^\circ + \csc 30^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ} = \frac{\frac{1+4}{2}}{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}}$$

$$\frac{\sin 30^\circ + \csc 30^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{\sin 30^\circ + \csc 30^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ} = \frac{10}{2}$$

$$\frac{\sin 30^\circ + \csc 30^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ} = 5 \quad (QQD)$$

Conviene hacer repaso de racionalización y simplificación de radicales si no recuerda esos temas

Decir si son o no correctos los signos de las siguientes funciones dando la razón

- $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$; **sí el signo es correcto**, porque el seno para ángulos del primer cuadrante es positivo como lo asegura la igualdad
- $\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; **no el signo no es correcto**, porque el coseno para ángulos del primer cuadrante es positivo y no negativo como asegura la igualdad
- $\tan 120^\circ = \sqrt{3}$; **no el signo no es correcto**, porque la tangente para ángulos del segundo cuadrante es negativa y no positiva como asegura la igualdad
- $\sec 300^\circ = -2$ **no el signo no es correcto**, porque la secante para ángulos del cuarto cuadrante es positiva y no negativa como asegura la igualdad

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: [www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co](http://www.ieotjosejoaquinacasaschia.edu.co)

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



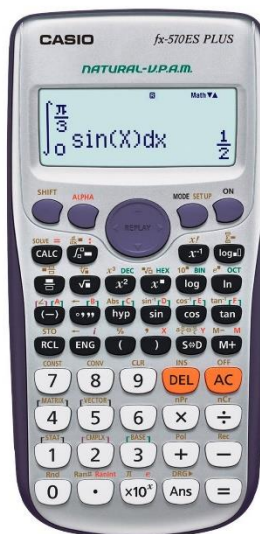
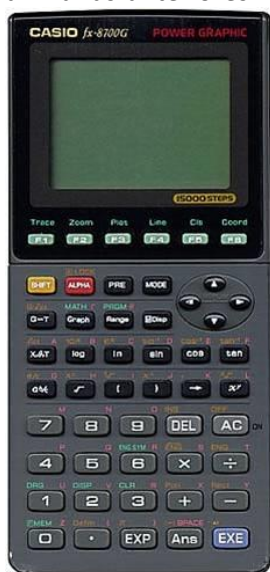
P.E.V.M.

- e. $\sec 240^\circ = -2$ **si el signo es correcto**, porque la secante para ángulos del tercer cuadrante es negativa como lo asegura la igualdad

Conviene aprender el signo de las funciones trigonométricas en los cuatro cuadrantes

RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

Respetuosamente antes de comenzar, este tema, presento algunas ideas sobre la manera de disponer la calculadora para el trabajo en operaciones fundamentales, grados sexagesimales y expansión decimal normal. Son muchas las opciones de calculadoras en el mercado y los precios que debemos pagar por ellas; mi sugerencia es adquirir una buena calculadora si su educación superior tiene que ver con alguna rama de la ciencia matemática, como ingenierías, arquitectura, economía, contaduría, administración de empresas, matemáticas, química, física, o alguna ciencia afín a las anteriores. en otro caso recomiendo adquirir



una calculadora científica buena bonita y barata.

DANE: 125175000299

TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18

PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03

Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	--	---

Las calculadoras como la primera y la cuarta se pueden disponer fácilmente si usamos los siguientes pasos con la tecla MODE

- a. Oprimiendo una vez la tecla MODE aparece en la pantalla

COMP	SD	REG
1	2	3

Escoja la opción uno oprimiendo 1; en este caso su calculadora queda lista para trabajar las operaciones fundamentales en aritmética

- b. Oprimiendo dos veces la tecla MODE aparece en la pantalla

Deg	Rad	Gra
1	2	3

Escoja la opción uno, oprimiendo 1; en este caso su calculadora queda lista para trabajar las operaciones con ángulos y funciones trigonométricas en el sistema sexagesimal

- c. Oprimiendo tres veces la tecla MODE aparece en la pantalla

Fix	Sci	Norm
1	2	3

Escoja la opción tres, oprimiendo 3; en este caso su calculadora queda lista para trabajar las con la expansión decimal completa sin aproximaciones

En otras calculadoras se usará la tecla SHIFT MODE para conseguir las opciones encontradas arriba

¡NB! Conviene que explore su calculadora y vea el manual que viene con cada una de ellas.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	---	---

¡NB! No, sobra decir que, asociada a toda función trigonométrica, existe su función inversa, la cual permite despejar siempre al ángulo de la función. Las funciones trigonométricas inversas hacen lo opuesto de las funciones trigonométricas "normales". Por ejemplo:

- Seno inverso (**arcoseno** – *arcsen*) hace lo opuesto del seno. Aparece en la calculadora *SHIFT sin* = sen^{-1} ; -1 no es un exponente; solamente nos da la idea de la función inversa del seno
- Coseno inverso (**arcocoseno** – *arccos*) hace lo opuesto del coseno. Aparece en la calculadora *SHIFT cos* = cos^{-1} ; -1 no es un exponente; solamente nos da la idea de la función inversa del coseno
- Tangente inversa (**arcotangente** – *arctg*) hace lo opuesto de la tangente. Aparece en la calculadora *SHIFT tg* = tg^{-1} ; -1 no es un exponente; solamente nos da la idea de la función inversa de la tangente.

En general, si conocemos la razón trigonométrica, pero no el ángulo, podemos utilizar la correspondiente función trigonométrica inversa para determinar el ángulo. Esto se expresa matemáticamente en los siguientes enunciados:

$$\text{Si, } \text{sen}30^\circ = \frac{1}{2}, \text{ entonces}$$

$$\text{sen}^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 30^\circ$$

$$\text{Si, } \text{tg}60^\circ = \sqrt{3}, \text{ entonces}$$

$$\text{tg}^{-1}(\sqrt{3}) = 60^\circ$$

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	--	---

Si, $\cos 25^\circ = 0,906307787$, entonces

$$\cos^{-1}(0,906307787) = 25^\circ$$

También las funciones trigonométricas inversas pueden escribirse como

- Arcoseno – sen^{-1}
- Arcocoseno – cos^{-1}
- Arcotangente – tg^{-1}

Función		Función Inversa	Función Inversa
seno		arcsen	sen^{-1}
coseno		arccos	cos^{-1}
tangente		arctg	tg^{-1}

Ejemplos

Hallar el ángulo para los cuales se da el valor de la relación trigonométrica

$$\text{sen}x = 0,17952363$$

SOLUCIÓN

$$\text{sen}x = 0,17952363$$

$$x = \text{arcsen}(0,17952363)$$

$x = 10^\circ 20' 31.25''$ en algunas calculadoras aparece $10^\circ 20' 31.25^\circ$, pero debemos entender que el ángulo se lee en grados, minutos y segundos. Claro hay calculadoras que sí presentan la notación real.

Hallar el ángulo para los cuales se da el valor de la relación trigonométrica

DANE: 125175000299
 TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
 PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10– 01, 10– 02, 10– 03
 Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	--	---

$$\operatorname{tg} x = 1,559842132$$

SOLUCIÓN

$$\operatorname{tg} x = 1,559842132$$

$$x = \arctg(1,559842132)$$

$x = 57^{\circ} 20' 11.23''$ en algunas calculadoras aparece $57^{\circ} 20' 11.23^{\circ}$, pero debemos entender que el ángulo se lee en grados, minutos y segundos. Claro hay calculadoras que sí presentan la notación real.

Use su calculadora para comprobar por su cuenta otros valores de funciones trigonométricas y la función trigonométrica inversa de la misma.

Esta nota se verá en detalle cuando veamos las gráficas de las funciones trigonométricas

Resolución de triángulos rectángulos

Solucionar un triángulo rectángulo, consiste en hallar todos sus elementos, su perímetro y área. Analizando el triángulo rectángulo sabemos la amplitud del ángulo recto, que le da el nombre al triángulo, y además nos deben dar al menos dos datos más. En total siempre tendremos tres elementos y debemos averiguar los otros tres. En estas condiciones se nos presentan siempre tres casos

1. Cuando conocemos los catetos
2. Cuando conocemos la hipotenusa y un cateto
3. Cuando conocemos uno de los lados y un ángulo interior agudo

En cualesquiera de los tres casos, lo importante es analizar, cuál de las funciones trigonométricas, se debe utilizar para conseguir los elementos que hagan falta. Debemos tener claro que elemento estamos hallando si es un lado o es un ángulo. (no olvide que, cuando es un ángulo utilizamos la función inversa)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

1. Cuando conocemos los catetos

Sea el triángulo $\triangle ACB$ rectángulo, cuyos catetos miden $a = 40m$ $b = 30m$, hallar las medidas de los demás elementos.

SOLUCIÓN

$$a = 40 m$$

$$b = 30 m$$

$$c =$$

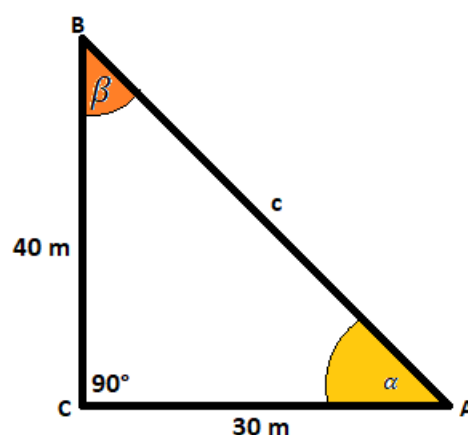
$$A =$$

$$B =$$

$$C = 90^\circ$$

$$P =$$

$$A_\Delta =$$



Podemos calcular la hipotenusa aplicando el teorema de Pitágoras

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

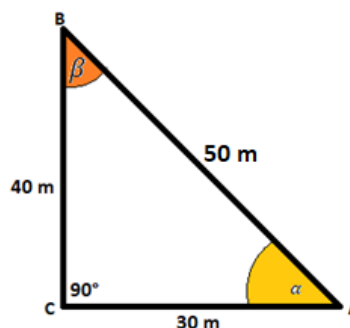
$$c = \sqrt{(40 m)^2 + (30 m)^2}$$

$$c = \sqrt{1600m^2 + 900m^2}$$

$$c = \sqrt{2500m^2}$$

$$c = 50 m$$

Ahora vamos a calcular los ángulos interiores agudos





INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

$$\text{sen } \alpha = \frac{40 \text{ m}}{50 \text{ m}} \text{ simplificando tenemos}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{4}{5}; \text{ aplicamos la función inversa del seno, que es } \arcsen \text{ o } \text{sen}^{-1}$$

$$\alpha = \arcsen\left(\frac{4}{5}\right)$$

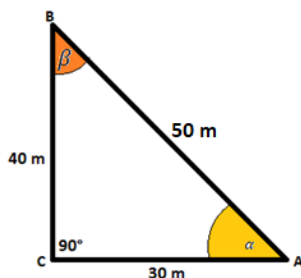
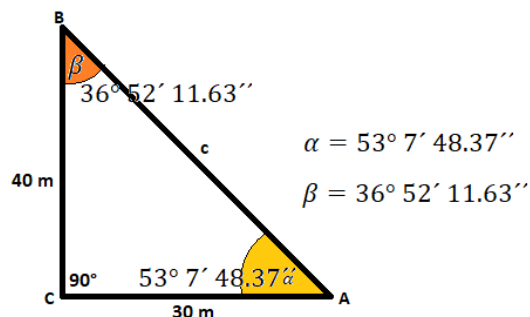
$$\alpha = 53^\circ 7' 48.37''$$

Calculemos ahora el otro ángulo interior agudo

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

$$\beta = 90^\circ - 53^\circ 7' 48.37''$$

$$\beta = 36^\circ 52' 11.63''$$



Para calcular el perímetro tenemos:

$$P = a + b + c$$

$$P = 40 \text{ m} + 30 \text{ m} + 50 \text{ m}$$

$$P = 120 \text{ m}$$

Por último, calculamos el área del triángulo; como es rectángulo, podemos utilizar la ecuación

$$A_{\Delta} = \frac{b \times h}{2}$$

$$A_{\Delta} = \frac{30 \text{ m} \times 40 \text{ m}}{2}$$

$$A_{\Delta} = 600 \text{ m}^2$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

Desde el punto de vista de la trigonometría podemos utilizar también la fórmula

$A_{\Delta} = \frac{1}{4} c^2 \text{sen}(2B)$; un cuarto de la hipotenusa por el seno de dos veces el ángulo $B(\beta)$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{4} (50 \text{ m})^2 \text{sen}(2 \times 36^{\circ} 52' 11.63'')$$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{4} 2500 \text{ m}^2 \text{sen}(2 \times 36^{\circ} 52' 11.63'')$$

$$A_{\Delta} = 600 \text{ m}^2 \text{ aprox Fix 0}$$

2. Cuando conocemos la hipotenusa y un cateto

Sea el triángulo ΔACB rectángulo, cuyos catetos miden $c = 50 \text{ m}$ $b = 30 \text{ m}$, hallar las medidas de los demás elementos.

SOLUCIÓN

$$c = 50 \text{ m}$$

$$b = 30 \text{ m}$$

$$c =$$

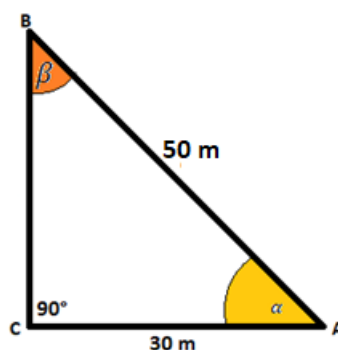
$$A =$$

$$B =$$

$$C = 90^{\circ}$$

$$P =$$

$$A_{\Delta} =$$





INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



Podemos calcular el otro cateto aplicando el teorema de Pitágoras

$$c = \sqrt{c^2 - b^2}$$

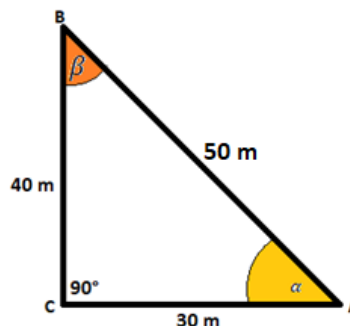
$$c = \sqrt{(50 \text{ m})^2 - (30 \text{ m})^2}$$

$$c = \sqrt{2500 \text{ m}^2 - 900 \text{ m}^2}$$

$$c = \sqrt{1600 \text{ m}^2}$$

$$c = 40 \text{ m}$$

Ahora vamos a calcular los ángulos interiores agudos



$$\text{sen } \alpha = \frac{40 \text{ m}}{50 \text{ m}} \text{ simplificando tenemos}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{4}{5}; \text{ aplicamos la función inversa del seno, que es } \arcsen \text{ o } \text{sen}^{-1}$$

$$\alpha = \arcsen\left(\frac{4}{5}\right)$$

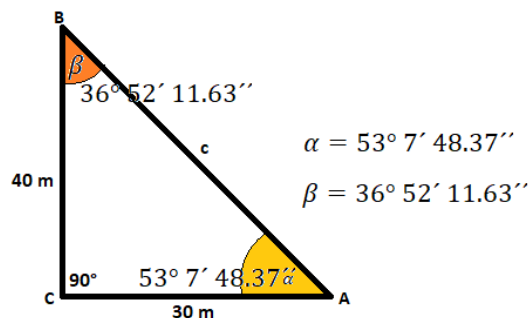
$$\alpha = 53^\circ 7' 48.37''$$

Calculemos ahora el otro ángulo interior agudo

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

$$\beta = 90^\circ - 53^\circ 7' 48.37''$$

$$\beta = 36^\circ 52' 11.63''$$





INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

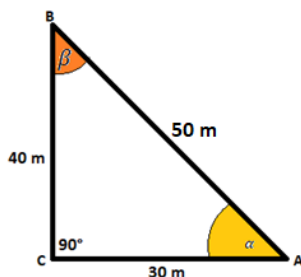
NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

*Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro***Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com**

P.E.V.M.



Para calcular el perímetro tenemos:

$$P = a + b + c$$

$$P = 40\text{ m} + 30\text{ m} + 50\text{ m}$$

$$P = 120\text{ m}$$

Por último, calculamos el área del triángulo; como es rectángulo, podemos utilizar la ecuación

$$A_{\Delta} = \frac{b \times h}{2}$$

$$A_{\Delta} = \frac{30\text{ m} \times 40\text{ m}}{2}$$

$$A_{\Delta} = 600\text{ m}^2$$

Desde el punto de vista de la trigonometría podemos utilizar también la fórmula

$A_{\Delta} = \frac{1}{4} c^2 \text{sen}(2B)$; un cuarto de la hipotenusa al cuadrado, por el seno, de dos veces el ángulo $B(\beta)$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{4} (50\text{ m})^2 \text{sen}(2 \times 36^{\circ} 52' 11.63'')$$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{4} 2500\text{ m}^2 \text{sen} 73^{\circ} 44' 23.26''$$

$$A_{\Delta} = 600\text{ m}^2 \text{ aprox Fix 0}$$

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	--	---

3. Cuando conocemos uno de los lados y un ángulo interior agudo

Sea el triángulo $\triangle ACB$ rectángulo, si, $A(\alpha) = 53^\circ 7' 48.37''$ $b = 30m$, hallar las medidas de los demás elementos.

SOLUCIÓN

$$a =$$

$$b = 30 m$$

$$c =$$

$$A = 53^\circ 7' 48.37''$$

$$B =$$

$$C = 90^\circ$$

$$P =$$

$$A_\Delta =$$

vamos a calcular el otro ángulo interior

$$\beta = 90^\circ - 53^\circ 7' 48.37''$$

$$\beta = 36^\circ 52' 11.63''$$

Ahora calculamos lado c

$$\cos 53^\circ 7' 48.37'' = \frac{b}{c} \text{ despejando a } c \text{ tenemos}$$

$$c = \frac{30 m}{\cos 53^\circ 7' 48.37''};$$

$$c = 50 m \text{ approx Fix 0}$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

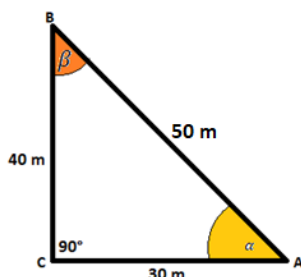
Calculemos ahora el lado a

$$\text{sen}36^{\circ} 52' 11,63'' = \frac{a}{c}$$

$$\text{sen}36^{\circ} 52' 11,63'' = \frac{a}{50\text{ m}} \text{ despejando a } a, \text{ tenemos:}$$

$$a = 50\text{ m} \times \text{sen}36^{\circ} 52' 11,63''$$

$$a = 30\text{ m aprox Fix 0}$$



Para calcular el perímetro tenemos:

$$P = a + b + c$$

$$P = 40\text{ m} + 30\text{ m} + 50\text{ m}$$

$$P = 120\text{ m}$$

Por último, calculamos el área del triángulo; como es rectángulo, podemos utilizar la ecuación

$$A_{\Delta} = \frac{b \times h}{2}$$

$$A_{\Delta} = \frac{30\text{ m} \times 40\text{ m}}{2}$$

$$A_{\Delta} = 600\text{ m}^2$$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



Desde el punto de vista de la trigonometría podemos utilizar también la fórmula

$A_{\Delta} = \frac{1}{4} c^2 \text{sen}(2B)$; un cuarto de la hipotenusa al cuadrado, por el seno, de dos veces el ángulo $B(\beta)$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{4} (50 \text{ m})^2 \text{sen}(2 \times 36^{\circ} 52' 11.63'')$$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{4} 2500 \text{ m}^2 \text{sen} 73^{\circ} 44' 23,26''$$

$$A_{\Delta} = 600 \text{ m}^2 \text{ aprox Fix 0}$$

Generalizando, podemos decir que resolver un triángulo rectángulo es un proceso fácil. Lo importante es conocer al menos dos datos (además del ángulo recto), y utilizar las funciones trigonométricas apropiadamente; aplicar la definición de ángulos complementarios entre los ángulos interiores agudos; aplicar si es posible el teorema de Pitágoras y aplicar las fórmulas del perímetro y área que se necesiten.

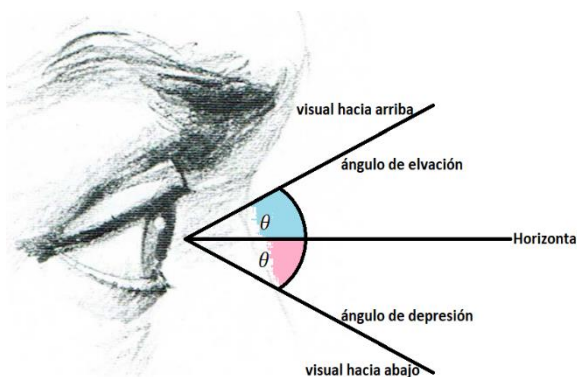
Las aplicaciones son variadas pero muy efectivas a la hora de resolver situaciones de la vida cotidiana.

Ángulo de elevación

Se denomina ángulo de elevación θ al ángulo formado por la visual horizontal del observador y su vista cuando mira hacia arriba.

Ángulo de depresión

Se denomina ángulo de depresión θ al ángulo formado por la visual horizontal del observador y su vista cuando mira hacia abajo



DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquincaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



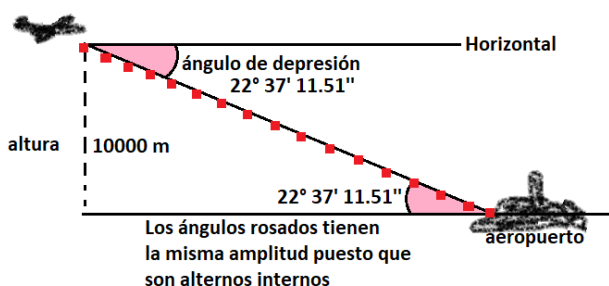
P.E.V.M.

Sea el ángulo de elevación o el ángulo de depresión, su símbolo es el mismo θ , lo importante, es identificar, a cuál de los dos ángulos, nos estamos refiriendo. Generalmente, los enunciados de los problemas, establecen cuál es; o de otra manera se puede deducir de los datos que nos presentan.

Vamos algunos ejemplos

Desde una altura de 10000 metros, el piloto de un avión observa la luz de un aeropuerto, con un ángulo de depresión de $22^\circ 37' 11.51''$. ¿A qué distancia está el avión del aeropuerto?

SOLUCIÓN



Hacemos un bosquejo gráfico del problema e identificamos los datos que nos dan y la pregunta que nos hacen

De acuerdo a los datos del problema podemos establecer que se ha formado un triángulo rectángulo donde conocemos un cateto y un ángulo interior agudo; debemos encontrar la longitud de la hipotenusa; sea

x la distancia entre el avión y el aeropuerto, entonces, podemos utilizar la función seno para ese ángulo.

$$\text{sen} 22^\circ 37' 11.51'' = \frac{10000}{x}$$

$$\text{Despejando a } x = \frac{10000}{\text{sen} 22^\circ 37' 11.51''}$$

$x = 26000 \text{ m}$. El avión está a 26000 metros o 26 km del aeropuerto. **Fix 0**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

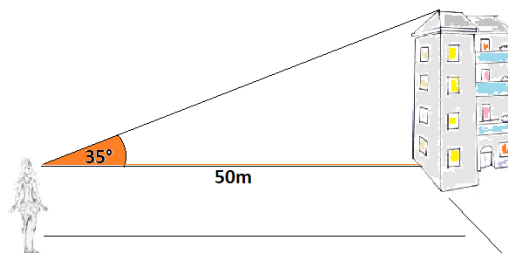
Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com

P.E.V.M.

Veamos otro ejemplo

Un observador situado a 50 m de un edificio, ve la parte más alta de este, con un ángulo de elevación de 35°



SOLUCIÓN

Tenemos otra situación donde se forma un triángulo rectángulo pero esta vez tenemos que calcular la altura del edificio (tenemos que calcular un cateto); sea x la altura del edificio, entonces, podemos establecer que la función trigonométrica que podemos usar es la tg , para el ángulo dado, así

$$tg 35^\circ = \frac{x}{50m}$$

$$x = 50m \times tg 35^\circ$$

$x = 35 m$. La altura del edificio es de 35m aprox. *Fix 0*

Fin del tema – valores de las funciones trigonométricas para ángulos cuadrantales y especiales de 30° , 45° y 60° - conceptos de ángulo de elevación, depresión y resolución de triángulos rectángulos - aplicaciones

Es su deber estudiar y aprender estas notas de clase y profundizarlas para afianzar sus conocimientos.

Resuelva las actividades y entréguelas **siempre antes de las 3:00 de la tarde** – dentro del horario de la jornada escolar.

Siguiente tema: Demostración de identidades trigonométricas – Otras identidades especiales

Puede preguntar las veces que sea necesario lo que no entienda.

Las inquietudes, preguntas sobre el tema por favor al WhatsApp (3152259212) y al correo electrónico

pablovidalbeltran@gmail.com

La clave es leer y practicar

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10-01, 10-02, 10-03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com

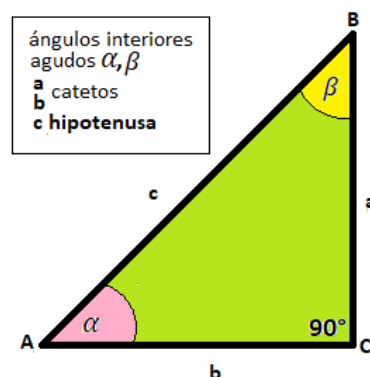
P.E.V.M.

ACTIVIDAD – MES DE AGOSTO

Con el fin de ordenar los contenidos en su cuaderno, Usted puede copiar los contenidos en él o si lo prefiere pegar en orden los contenidos en el cuaderno; en seguida de los contenidos, resolver la actividad copiando la pregunta, dando a continuación la respuesta, mostrando el proceso, las operaciones y las gráficas. Use colores para las figuras. Sus evidencias debe enviarlas al correo electrónico pablovidalbeltran@gmail.com

¡NB! Favor no enviar nada al correo de Hotmail. Para entregar las actividades haga uso del horario de la jornada escolar 7:00 A.M., hasta las 3:00 .PM. Fuera de ese horario sus trabajos quedan por fuera de la respectiva carpeta.

1. Hallar el perímetro y el área de los siguientes triángulos rectángulos; dibuje el triángulo coherente a las medidas dadas tanto para las longitudes de los lados, como para las amplitudes de los ángulos (use **regla y transportador**). Los lados se dan en letras minúsculas y los ángulos en letras mayúsculas; $\triangle ABC$, $A = \alpha$ y $B = \beta$, a, b y c lados



- a. $\triangle ABC$, ; $a = 9 \text{ cm}$ $B = 30^\circ$
- b. $\triangle ABC$, ; $A = 60^\circ$ $b = 13 \text{ cm}$
- c. $\triangle ABC$, ; $a = 4 \text{ cm}$ $A = 72^\circ$
- d. $\triangle ABC$, ; $A = 18^\circ$ $c = 10 \text{ cm}$
- e. $\triangle ABC$, ; $b = 8 \text{ cm}$ $B = 45^\circ$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS

NIT: 800193355-9

RES: 03445 JULIO 31 DE 2003

Grado 10 – Tema: Trigonometría

Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro

Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com



P.E.V.M.

2. Resolver cada uno de los siguientes triángulos rectángulos; dibuje cada triángulo con coherencia a las medidas dadas y obtenidas

- $\triangle ABC$, ; $a = 9 \text{ cm}$ $B = 30^\circ$
- $\triangle ABC$, ; $A = 60^\circ$ $b = 13 \text{ cm}$
- $\triangle ABC$, ; $a = 4 \text{ cm}$ $A = 72^\circ$
- $\triangle ABC$, ; $A = 18^\circ$ $c = 10 \text{ cm}$
- $\triangle ABC$, ; $b = 8 \text{ cm}$ $B = 45^\circ$

3. Resolver

- Hallar la base y la altura de un triángulo isósceles cuyos lados de la misma medida miden 240 cm y cuyo ángulo en el vértice es de 46°
- Una escalera de 11 m de largo, está recargada contra una pared. Forma con el piso, un ángulo de 75° . ¿qué altura alcanzan los extremos de la escalera?
- Encontrar las componentes rectangulares de una fuerza de 630 New que forman un ángulo de 30° con la horizontal. Usar *fix 0*
- Un poste de telégrafos ha sido quebrado por el viento, forma un triángulo rectángulo con el suelo. ¿Cuál será la altura del poste, si la parte que ha caído hacia el suelo, forma con este un ángulo de 60° y si la parte del tronco que ha quedado en pie mide 12 m ?
- Un aviador determina que el ángulo de depresión con respecto al aeropuerto y su horizontal es de 28° y que la distancia en línea recta al aeropuerto es de 20 km . ¿A qué altura vuela en ese momento?

4. Hallar el valor de la expresión dada usando los valores notables de las funciones trigonométricas para 30° , 45° y 60°

- $\text{sen}30^\circ \cos60^\circ + \cos30^\circ \text{sen}60^\circ$
- $\text{sen}45^\circ + \text{tg}30^\circ$
- $\cos45^\circ + \text{sen}30^\circ$
- $\frac{\text{sen}45^\circ + \text{csc}60^\circ}{\text{tg}30^\circ - \text{tg}45^\circ}$

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	---	---

5. Hallar las funciones trigonométricas restantes, sabiendo que

a. $\text{sen} x = \frac{1}{2}$

b. $\text{cos} x = \frac{1}{5}$

c. $\text{tg} = \frac{3}{4}$

d. $\text{ctg} x = \frac{3}{2}$

e. $\text{sec} x = \frac{5}{4}$

f. $\text{csc} x = \frac{\sqrt{13}}{2}$

CUALQUIER PREGUNTA POR FAVOR HÁGALA

ESTOY PARA SERVIR

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com		

RÚBRICA PARA EVALUAR ACTIVIDADES – TALLERES – Y /O CUADERNO

Nombre del estudiante:					GRADO:			
CRITERIOS	Superior	Alto	Básico	Bajo	DESEMPEÑO			
					I	II	III	D ef
PRESENTACIÓN	El cuaderno y/o taller muestra una muy correcta presentación en cuanto a limpieza y claridad. Contiene: Portada, programación, Separador de bimestre, Separador de logro y actividades propuestas de manera estética y creativa	El cuaderno y/o taller muestra una correcta presentación en cuanto a limpieza y claridad Contiene: Portada, Separador de bimestre Separador de logro y actividades propuestas sin muestras de creatividad	El cuaderno y/o taller muestra una presentación poco correcta en cuanto a limpieza y claridad Faltan parámetros generales (Portada, Separador de bimestre, Separador de logro y actividades propuestas)	El cuaderno y/o taller muestra una incorrecta presentación en cuanto a limpieza y claridad. Carece de parámetros básicos establecidos				
ESTRUCTURA	El cuaderno presenta todo el contenido aprendido en clase, con notas, con palabras del maestro, todos los ejercicios y las tareas. La información está organizada de manera temporal. Los diagramas y gráficos están representados debidamente utilizando herramientas pertinentes.	El cuaderno casi siempre presenta todo el contenido aprendido en clase, con notas, con palabras del maestro, todos los ejercicios y las tareas Los diagramas y gráficos están representados	En el cuaderno falta mucha información del contenido aprendido en clase, con notas, con palabras del maestro, todos los ejercicios y las tareas. Los pocos gráficos representados son difíciles de entender	En el cuaderno NO hay información del contenido aprendido en clase, sin notas, sin palabras del maestro, faltan todos los ejercicios y las tareas				
DESARROLLO DE ACTIVIDADES	El trabajo es presentado de una manera clara y organizada que es siempre fácil de leer. Las actividades propuestas están completamente desarrolladas.	El trabajo es presentado de una manera clara y organizada que es por lo general fácil de leer. La mayoría de actividades están desarrolladas	El trabajo es presentado de una manera clara y organizada pero algunas veces difícil de entender. Presenta al menos el 60% de las actividades desarrolladas	El cuaderno está totalmente desordenado. El trabajo no está claro y es desorganizado. Es difícil saber cuál es el procedimiento realizado para llegar a los resultados si los hay				

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: www.ieotjosejoaquinacasaschia.edu.co

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10– 01, 10– 02, 10– 03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	--	---

RÚBRICA PARA RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN.

Nombre del estudiante:					GRADO:		Autoevaluación			
CRITERIOS	Superior	Alto	Básico	Bajo	I	II	III	DEF		
IDENTIFICA	Reconoce todos los datos, conceptos, proposiciones necesarias para la solución del ejercicio.	Reconoce todos los datos, conceptos, y algunas proposiciones necesarias para la solución del ejercicio.	Reconoce parcialmente los datos, conceptos, proposiciones, incluidos aquellos irrelevantes para el ejercicio.	Reconoce los datos, conceptos, proposiciones irrelevantes para la solución del ejercicio.						
INTERPRETA	Comprende totalmente las condiciones, postulados y teoremas necesarios para la resolución de ejercicios.	Comprende las condiciones, postulados y teoremas básicos necesarios para la resolución de ejercicios.	Comprende parcialmente las condiciones, postulados y teoremas necesarios para la resolución de ejercicios.	Se le dificulta comprender las condiciones, postulados y teoremas necesarios para la resolución de ejercicios.						
ELABORA	Desarrolla el ejercicio de manera metódica y completa.	Desarrolla el ejercicio de manera completa.	Desarrolla el ejercicio de manera incompleta.	Omite los procesos para la resolución del ejercicio.						
EVALÚA	Comprueba satisfactoriamente la coherencia del resultado obtenido en el ejercicio.	Comprueba la coherencia del resultado obtenido en el ejercicio.	Comprueba el resultado del ejercicio desarrollado, sin coherencia.	Omite la comprobación del resultado obtenido en el ejercicio.						
ARGUMENTA	Justifica los procesos de resolución del ejercicio con coherencia y seguridad.	Justifica los procesos de resolución del ejercicio con coherencia.	Justifica parcialmente los procesos de resolución del ejercicio con coherencia.	Omite la justificación de los procesos de resolución del ejercicio.						

DANE: 125175000299
 TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
 PAG WEB: [www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co](http://www.ieotjosejoaquinacasaschia.edu.co)

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10–01, 10–02, 10–03
 Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL JOSÉ JOAQUÍN CASAS NIT: 800193355-9 RES: 03445 JULIO 31 DE 2003 Grado 10 – Tema: Trigonometría <i>Contenido 5 – Actividad – Rubricas – Desarrollar actividades de aprendizaje del libro</i> Correo del Docente: pablovidalbeltran@gmail.com	
---	--	---

RÚBRICA PARA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS – ACTIVIDADES – LECCIONES

Nombre del estudiante:					GRADO:		Autoevaluación			
CRITERIO	5 SUPERIOR	4 ALTO	3 BÁSICO	1 BAJO	I	II	III	DEF		
Orden y Organización	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero puede ser difícil de leer.	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada.						
Diagramas y Dibujos	Los diagramas y/o dibujos son claros y ayudan al entendimiento de los procedimientos.	Los diagramas y/o dibujos son claros y fáciles de entender.	Los diagramas y/o dibujos son algo difíciles de entender.	Los diagramas y/o dibujos son difíciles de entender o no son usados.						
Estrategia/Procedimientos	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.						
Comprobación	El trabajo ha sido comprobado por dos compañeros de clase y todas las rectificaciones apropiadas fueron hechas.	El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase y todas las rectificaciones apropiadas fueron hechas.	El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase, pero algunas rectificaciones no fueron hechas.	El trabajo no fue comprobado por compañeros de clase o no hubo rectificaciones.						
Terminología Matemática y Notación	La terminología y notación correctas fueron siempre usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron, por lo general, usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron usadas, pero algunas veces no es fácil entender lo que fue hecho.	Hay poco uso o mucho uso inapropiado de la terminología y la notación.						
Conclusión	Todos los problemas fueron resueltos.	Todos menos 1 de los problemas fueron resueltos.	Todos menos 2 de los problemas fueron resueltos.	Varios de los problemas no fueron resueltos.						
Conceptos Matemáticos	La explicación demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas.	La explicación demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas o no está escrita.						
Evaluación de la solución obtenida/verificación	La respuesta es razonable y además satisface lo establecido en el problema.	La respuesta es razonable pero no satisface del todo lo establecido en el problema.	La respuesta es razonable pero no satisface lo establecido en el problema.	La respuesta no es razonable y además no satisface lo establecido en el problema.						
Elementos de trabajo	Cumple con todos los requerimientos exigidos para la actividad; hoja cuadrículada de examen, juego de escuadras, lápiz, calculadora y demás	Cumple con los requerimientos básicos para la actividad; hoja cuadrículada de examen, juego de escuadras, lápiz, calculadora y demás	Cumple con los requerimientos para la actividad; hoja cuadrículada de examen, juego de escuadras, lápiz, calculadora y demás	No cumple con los requerimientos mínimos para el desarrollo de la actividad						

DANE: 125175000299
TELÉFONOS: 8630947 Y 8626570

DIRECCIÓN: AV BOLÍVAR CALLE 18
PAG WEB: [www.ieotjosejoaquinacaschia.edu.co](http://www.ieotjosejoaquinacasaschia.edu.co)

Pablo Vidal Beltrán Galeano – Docente de Matemáticas grados 10–01, 10–02, 10–03
Licenciado en Educación Especialidad Matemáticas, Física, Edumática, Legislación Educativa y Procedimientos