



PLANTILLA PARA EL DISEÑO DE LECCIONES DE MATEMATICAS

Maestra Máster: Profesora Lymarie Pérez Muler

INFORMACIÓN GENERAL	
TITULO DE LA ACTIVIDAD	Modelando la travesía en La Estrella
NIVEL	Nivel Superior
CONCEPTO PRINCIPAL	El estudiante trazará la gráfica de la función trigonométrica seno para interpretar, predecir y resolver situaciones reales.
CONOCIMIENTO PREVIO	Realizar conversiones entre grados y radianes. Círculo Unitario.
OBJETIVOS ESPECIFICOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none">• Identificar las características de un fenómeno periódico usando la información provista por la gráfica.• Utilizar funciones trigonométricas para construir modelos y resolver problemas matemáticos y del mundo real.
ESTANDARES Y EXPECTATIVAS DE GRADO	<ul style="list-style-type: none">• ES.F.24.3 Grafica funciones expresadas simbólicamente y muestra las características claves de la gráfica, manual en casos sencillos y con tecnología en casos más complejos. Grafica funciones trigonométricas y muestra período, línea media (eje primo), amplitud y desfase.• ES.F.24.4 Representa las funciones trigonométricas por medio de tablas, gráficas, expresiones verbales y ecuaciones.• ES.F.28.4 Utiliza el círculo unitario para explicar la periodicidad de las funciones trigonométrica.• ES.F.29.1 Utiliza funciones trigonométricas para construir modelos y resolver problemas matemáticos y de la vida diaria





INFORMACIÓN GENERAL	
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none">• Cartulina• Regla en cm y en pulgadas• Hoja fotocopiada de círculo en grados• Papel Cuadrulado• Lápices de colores• Marcado permanente punta fina• Sujetador de metal (metal brad fasteners)• Tijera• Compás• Pega• Computadora con programa Excel• Una lámina de una Rueda de la Fortuna (La Estrella)• Hojas de Trabajo
PROCESO EDUCATIVO	
PRE Y POS PRUEBA	El conocimiento del estudiante será evaluado mediante una pre y pos prueba antes y después de la lección. Las preguntas de la prueba medirán su aprendizaje sobre la función seno.
ASSESSMENT CONTINUO	Dado que el trabajo es en grupo, los estudiantes realizarán una autoevaluación durante todo el trabajo.





INFORMACIÓN GENERAL

**INICIO:
EXPLORACION
CONOCIMIENTO
PREVIO**

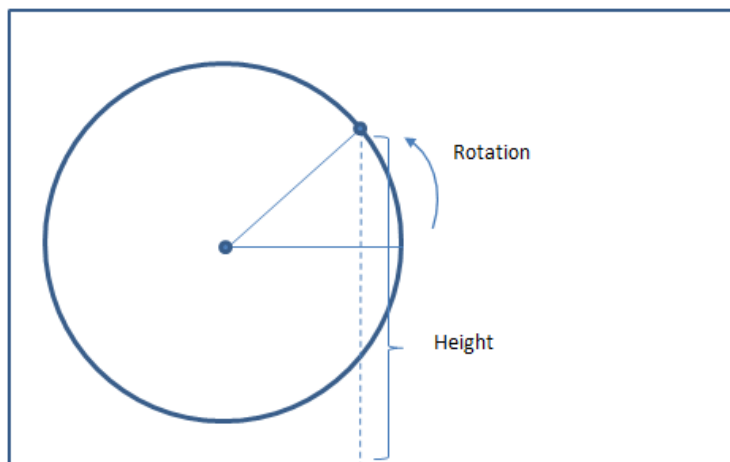
1. Se entregará la pre prueba.
2. El estudiante observará un video sobre George Ferris quien inventó La Rueda de la Fortuna, conocida en Puerto Rico, como La Estrella. (<http://shows.howstuffworks.com/stuff-of-genius/41719-george-ferris-and-his-amazing-wheel-video.htm>)
3. Se les preguntará:
 - a. ¿Qué cantidades en esta situación están cambiando a medida que La Estrella gira?
 - b. ¿Cómo se afecta la altura de un solo carrito de pasajero cuando La Estrella está rotando?
4. Se dividirá al grupo en subgrupos de 4 a 5 estudiantes.
5. Se les entregará a cada grupo la Hoja de trabajo #1 donde deberán contestar lo siguiente:
 - a. ¿Qué sucede con la altura del carrito del pasajero a medida que La Estrella está girando?
 - b. Realiza un boceto que modele gráficamente el cambio de la altura del carrito de pasajero en La Estrella cuando esta ha girado en cuatro ocasiones.
 - c. ¿Qué tipo de función sería el mejor modelo de esta situación?
6. Los grupos presentarán sus respuestas y se contestarán las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cómo decidieron dónde ubicar sus puntos en esta gráfica?
 - b. ¿Por qué piensan que su modelo será el más preciso?
 - c. ¿Es la altura de un carrito de pasajeros cada vez la misma altura durante su rotación? ¿Cómo lo sabes?
 - d. ¿Creen ustedes que la altura está cambiando de forma lineal? ¿Por qué si o por qué no?
 - e. ¿Habrá un patrón en la forma en que la altura del carrito de pasajeros está cambiando?





INFORMACIÓN GENERAL

1. Se les recordará a los estudiantes que un modelo físico y las herramientas apropiadas pueden ayudar a crear un gráfico más preciso. Durante esta actividad, los estudiantes tendrán sentido y perseverancia, utilizando herramientas adecuadas y estratégicas para asistir a la precisión.
2. Cada grupo tendrá los siguientes materiales:
 - a. Una cartulina
 - b. Una regla en cm y en pulgadas
 - c. Una tijera
 - d. Un compás
 - e. Una hoja fotocopiada de círculo en grados
 - f. Un sujetador de metal (metal brad fasteners)
 - g. Un pote de pega
 - h. Una lámina de una Rueda de la Fortuna (La Estrella)
 - i. Una hoja fotocopiada de una tabla.
 - j. Un marcado permanente de punta fina
3. Se les entregará la Hoja de Trabajo #2 la cual tiene las instrucciones para crear La Estrella.
4. Luego de realizar la Hoja de Trabajo #2, se modelará como puede dar vuelta La Estrella de papel hacia la izquierda para crear el movimiento de la rueda de la fortuna.
5. Se les entregará a cada grupo, la Hoja de Trabajo #3 donde comenzarán a medir la altura del carrito de pasajeros cada 15° alrededor del círculo. La altura del carrito de pasajero será tomada desde el pequeño punto realizado en el círculo de cartulina hasta el borde de la cartulina en forme de rectángulo. Ver lámina.



DESARROLLO:
PROMOCION DE
ENTENDIMIENTO
PROFUNDO

6. Entonces, van a medir la altura sobre el suelo a cada 15° para un giro completo, comenzando con el coche en la posición del punto de 0° para ser coherente con la definición de la función seno.
7. Los estudiantes deberán registrar sus mediciones en la tabla ya pegada a la derecha de la cartulina rectangular.
8. Luego se les entregará una hoja de papel cuadriculado para crear un



INFORMACIÓN GENERAL

**CIERRE:
RESUMEN**

1. Se realizarán las gráficas en Excel para comparar semejanzas y diferencias.
2. Se les entregará la Hoja de Trabajo #4.
3. Se discutirán las mismas y se definirá el concepto de funciones periódicas.
4. Se les entregará la Pos prueba.





Nombre: _____

Fecha: _____

_____ Pre-prueba

_____ Pos-prueba

Contesta las preguntas.

1. ¿Qué función puede representar la altura de un carrito de pasajero a medida que La Estrella está girando?
2. Proporciona una definición de una función periódica.
3. Menciona un ejemplo de una función periódica.
4. Realiza un modelo gráfico de cómo sería la gráfica de una onda de sonido.
5. ¿Qué función representaría ese modelo?





Autoevaluación del trabajo

Criterios de Evaluación	Si	No	En Proceso	Comentarios
Hoja de Trabajo #1				
1. Contestaron la pregunta 1.				
2. Realizaron el boceto. (Pregunta 2)				
3. Contestaron la pregunta 3.				
Hoja de Trabajo #2				
1. Realizaron la instrucción 1.				
2. Realizaron la instrucción 2.				
3. Realizaron la instrucción 3.				
4. Realizaron la instrucción 4.				
5. Realizaron la instrucción 5.				
6. Realizaron la instrucción 6.				
7. Realizaron la instrucción 7.				
8. Realizaron la instrucción 8.				
Hoja de Trabajo #3				
1. Midieron y escribieron la altura de cada grado en la tabla.				
2. Realizaron la gráfica.				
3. Contestaron la pregunta 6				
Hoja de Trabajo #4				
1. Contestaron la pregunta 1.				
2. Contestaron la pregunta 2.				
3. Contestaron la pregunta 3.				
4. Contestaron la pregunta 4.				
5. Contestaron la pregunta 5.				
6. Contestaron la pregunta 6.				





Hoja de Trabajo #1:

Explorando Conocimiento: La altura de un carrito de pasajero en La Estrella

George Ferris construyó la primera Rueda de la Fortuna, conocida en Puerto Rico como La Estrella, en 1893 para Exposición Colombina Mundial de Chicago. Tenía 30 coches de pasajeros, era de 264 pies de altura, y se gira una vez cada 9 minutos. El viaje cuesta \$ 0,50.



Fuente: The New York Times / Redux

1. ¿Qué sucede con la altura del carrito del pasajero a medida que La Estrella está girando?
2. Realiza un boceto que modele gráficamente el cambio de la altura del carrito de pasajero en La Estrella cuando esta ha girado en cuatro ocasiones.





3. Según el boceto que realizaste, ¿Qué tipo de función sería el mejor modelo de esta situación?

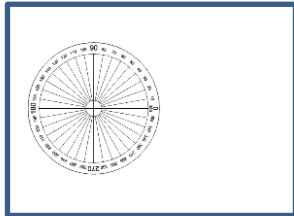




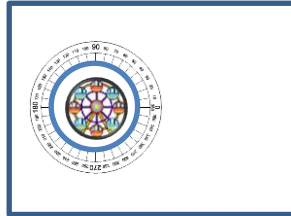
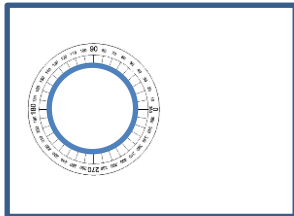
Hoja de Trabajo #2:
Creando nuestra Rueda de la Fortuna: La Estrella

Instrucciones

1. Recortarán la cartulina por la mitad. Utilizarán una mitad para dibujar y luego recortar un rectángulo 11 x 15 pulgadas. Mientras que con la otra mitad, realizarán un círculo con un diámetro de 6 pulgadas. Recortarán el círculo y realizarán un orificio pequeño en el centro del círculo con la punta del compás.
2. Recortarán circularmente el círculo en grados fotocopiado y la lámina de La Estrella.
3. Pegarán a un lado de la cartulina 11 x 15 pulgadas, el círculo en grados como se muestra en la lámina.



4. Realizarán un pequeño orificio en el centro del círculo en grados.
5. Pegarán la lámina de La Estrella en el centro del círculo realizado con cartulina y realizarán un orificio en el mismo sitio que el círculo.
6. Colocarán el círculo hecho con la cartulina en el centro del círculo en grados y pasarán el sujetador de metal. Ver la lámina.

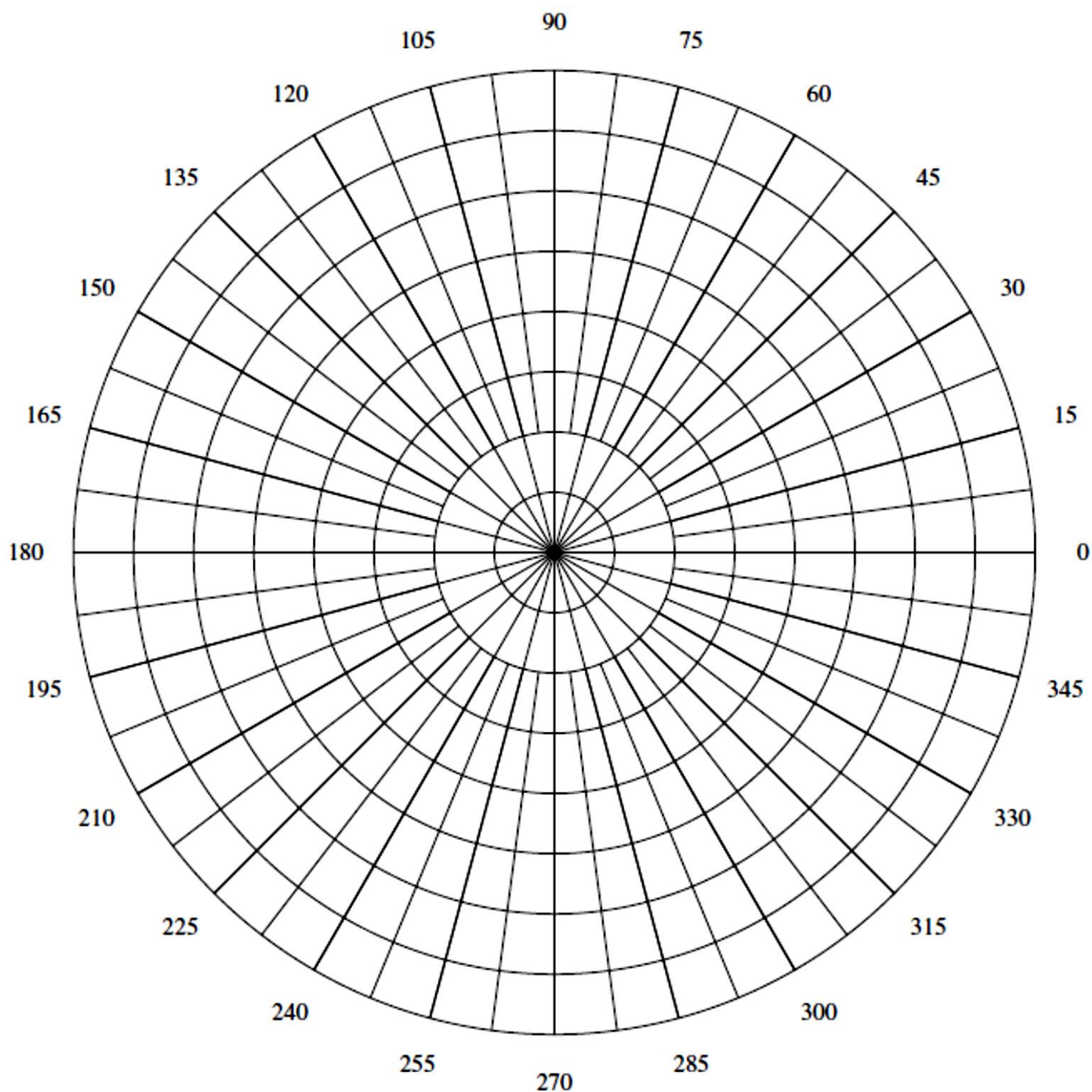


7. Recortarán la tabla y la pegarán a lado derecho de la cartulina.
8. Luego realizarán un pequeño punto con el marcador permanente en una esquina del círculo.





Círculo en grados





Rueda de la Fortuna: La Estrella

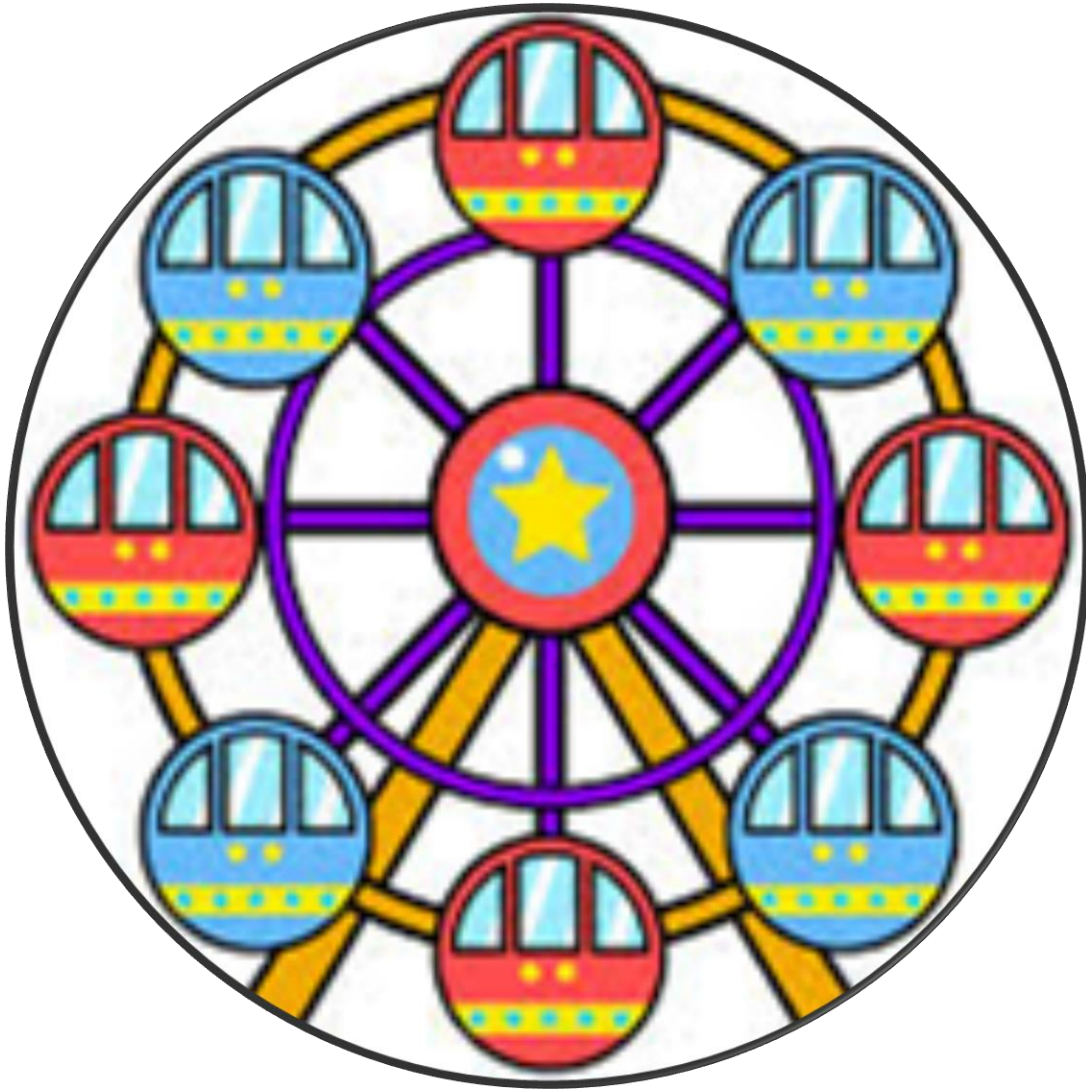




Tabla:
Rotación vs altura del carrito de pasajeros en La Estrella

Rotación (Grados)	Altura (cm)
0°	
15°	
30°	
45°	
60°	
75°	
90°	
105°	
120°	
135°	
150°	
165°	
180°	
195°	
210°	
225°	
240°	
255°	
270°	
285°	
300°	
315°	
330°	
345°	
360°	

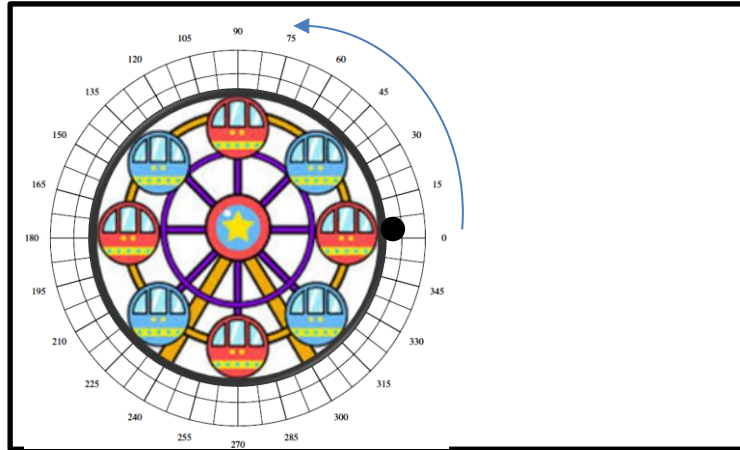




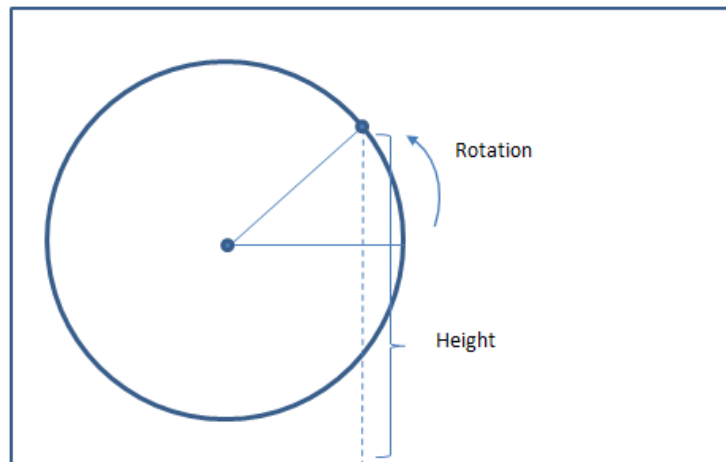
Hoja de Trabajo #3:
Midiendo la altura del Carrito de pasajero

Instrucciones:

1. Usa el círculo montado en la cartulina para modelar La Estrella, donde el borde inferior de la cartulina rectangular representa el suelo.
2. Supongamos que tus amigos suben a La Estrella y el viaje comienza cuando su carrito está en la posición de las tres en punto de un reloj como se muestra a continuación.



3. Usa una regla para medir la altura de un carrito de La Estrella por encima del suelo para diversas cantidades de rotación. El punto realizado en el círculo, será utilizado como referencia del carrito para precisar las medidas. Ver la lámina.



4. Escriba en la tabla provista la altura en cm.
5. Luego realiza en el papel cuadriculado para la gráfica con los resultados obtenidos en la tabla. Recuerda que el eje de x será representado por la rotación y el eje de y será representado por la altura.





6. Explica cómo las características de la gráfica se relacionan con el modelo de La Estrella que se creó.





Hoja de Trabajo #4:
Cierre de La Estrella

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿De qué manera una función como la que representa la altura de un carrito de pasajeros en La Estrella, se diferencia de otros tipos de funciones que usted ha estudiado como lineal, polinómica, funciones exponenciales entre otras?
2. ¿Cuál es el dominio de la función en su gráfica?
3. ¿Cuál es el rango?
4. Proporcionar una definición de una función periódica en sus propias palabras.
5. ¿Por qué la función representa una función periódica?
6. ¿Qué otras situaciones podría ser modelada por una función periódica?

