

## ANEXO 7. AYUDAS PARA LAS TAREAS DE APRENDIZAJE

En este anexo, presentamos el listado de ayudas que les permiten a los estudiantes superar los errores que se pueden presentar al desarrollar cada una de las tareas de aprendizaje de la unidad didáctica. Teniendo en cuenta que algunos errores se pueden dar en diferentes tareas, presentamos una tabla para cada una de ellas y mostramos las ayudas asociadas a cada error de acuerdo con el contexto que muestra el problema.

### 1. AYUDAS DE LAS TAREAS DEL OBJETIVO 1

A continuación, presentamos las ayudas propuestas para las tareas del primer objetivo.

#### 1.1. Ayudas de la tarea T1.1 Construcción de una piscina

En la tabla 1, presentamos las ayudas a los errores que se pueden presentar en la primera tarea del objetivo 1 Construcción de una piscina.

Tabla 1

*Descripción de las ayudas de la tarea T1.1*

E	A	Descripción
40	1	¿Conoces objetos con forma ovalada?
41	2	Las personas que están atadas a la cinta métrica deben permanecer estáticas.
69	3	Los focos se ubican en el eje mayor de la elipse
37	4	Las personas atadas no deben estar juntas
18	5	¿Las personas atadas a la cinta métrica se pueden mover?

Tabla 1

*Descripción de las ayudas de la tarea T1.1*

E	A	Descripción
45	6	¿Qué forma geométrica estás determinando y cuál es la diferencia con la forma de la piscina?
20	7	Si la elipse es horizontal ¿en dónde se ubica el eje principal?
30	8	Comparen la longitud de la cinta métrica con la distancia que hay entre las personas atadas
44	9	Al girar alrededor de dos puntos fijos únicamente se obtiene la elipse
8	10	¿Juana y María se encuentran dentro o en el borde de la piscina?
19	11	Recuerden que Pedro gira alrededor de sus hijas, quienes están estáticas
47	12	Midan la longitud de la cinta métrica
74	13	Ten en cuenta la medida proporcionada por su profesor en la cinta métrica
24	14	Recordar el procedimiento correcto para sumar números decimales
25	15	Sugerirle al estudiante que puede utilizar cifras decimales
26	16	¿Crees que la distancia de Pedro a sus hijas es igual en distintas posiciones?
67	17	Indicar al estudiante que la cinta métrica no es elástica y por lo tanto su medida no cambia durante el giro.
38	18	A mayor longitud de la cinta métrica, mayor tamaño de la elipse
68	19	Se presentan giros elípticos como el de la tierra alrededor del sol y formas elípticas como algunos estadios de futbol
75	20	¿Cómo relacionas la figura obtenida con el problema que presenta la familia?

*Nota.* E =error; A = ayuda.

## 1.2. Ayudas de la tarea T1.2 mesa de billar

A continuación en la tabla 2, presentamos las ayudas a los errores que se pueden presentan en la segunda tarea del objetivo 1 Mesa de billar.

Tabla 2

*Descripción de las ayudas de la tarea T1.2*

E	A	Descripción
40	21	¿Con qué objeto conocido puedes comparar la forma de la mesa de billar?
41	22	¿Es adecuado golpear la pelota cuando se encuentra en movimiento en un juego de

Tabla 2

*Descripción de las ayudas de la tarea T1.2*

E	A	Descripción
		billar? ¿El agujero cambia de lugar?
69	23	Los focos se ubican en el la línea horizontal de la mesa de billar
76	24	Para que puedas acertar en el juego, debes buscar una manera de poder ubicar los focos, diferente al azar
35	25	Los focos deben estar a la misma distancia de la recta normal
33	26	Compara con otro grupo las medidas obtenidas para verificar la utilización adecuada de la regla
28	27	Revisa la medida que tomaste del orificio al vértice
31	28	La distancia de los vértices más cercanos a cada foco siempre es igual
37	29	Determina y marca el punto de la mesa donde el lanzamiento es acertado
18	30	Los focos son los puntos de la ubicación tanto final como inicial de la pelota
45	31	Dibuja la figura que estas considerando y compárala con la forma de la mesa
20	32	Ubica la mesa de modo que la línea más larga quede horizontal
30	33	¿La trayectoria de la pelota es mayor a la distancia que hay desde el punto fijo hasta el agujero?
44	34	¿Qué características particulares puedes determinar de la forma de la mesa de billar?
40	35	Verificar el tipo de figura que forma de la mesa de billar
77	36	Todas las formas geométricas las podemos relacionar con procedimientos matemáticos que la caracterizan
39	37	¿Qué valor cree que se tuvo en cuenta para crear la forma de la mesa?
2	38	Registra nuevamente los datos de la tabla, procurando ser más preciso en la medida
3	39	Si los valores de la columna llamada suma de distancias, no muestran un mismo dato en todas las celdas, realiza una aproximación y determina un solo valor
68	40	¿Qué valor cree que se tuvo en cuenta para crear la forma de la mesa?
75	41	¿Cómo relacionas la forma de la mesa de billar con su funcionamiento?

*Nota.* E = error; A = ayuda.

### **1.3. Ayudas de la tarea T2.1 Vitrales elípticos**

A continuación en la tabla 3, presentamos las ayudas propuestas para superar los errores que se pueden presentar al desarrollar la primera tarea del objetivo 2, T2.1 Vitrales elípticos.

Tabla 3

*Descripción de las ayudas de la tarea T2.1*

E	A	Descripción
40	42	¿Qué comprende por forma elíptica?
42	43	Marque puntos en los extremos de los segmentos que representan los ancho y alto de cada vitral
4	44	¿La manera como se colocarán los vitrales es horizontal o vertical? El ancho del vitral es la medida horizontal de la figura
34	45	Tomen la medida del centro de la elipse a los vértices y verifiquen su igualdad
36	46	El centro de la elipse es el corte de la línea horizontal con la vertical
5	47	¿Qué ángulo forman las rectas perpendiculares?
65	48	Compara la mitad de la cadena con el semieje menor y di si es mayor o igual
78	49	Recuerda que la medida de la cadena debe ser igual al ancho del vitral
15	50	El ancho del vitral se ubica horizontalmente y el alto verticalmente
19	51	¿Qué características particulares puedes identificar de los elementos que estas determinando en la situación?
76	52	Es importante que los puntos donde debe amarrar la cuerda queden sobre la línea que determina el ancho del vitral
56	53	El profesor recordará el proceso de usar y resolver el teorema de Pitágoras
58	54	La hipotenusa del triángulo rectángulo formado es el parámetro $a$
66	55	Las cadenas se amarraran en los focos de la elipse
79	56	¿Qué función cumplen los extremos no comunes de los radios vectores?
35	57	Los focos son puntos equidistantes del centro de la elipse
33	58	Medir el segmento que tiene por extremos los focos
8	59	Los focos son puntos que se encuentran al interior del lugar geométrico
19	60	¿Qué características particulares puedes identificar de los elementos que estas determinando en la situación?
12	61	El centro de la elipse coincide con el intercepto de los ejes
16	62	¿Cuál es el alto del vitral?
29	63	El profesor puede recordar otras unidades de medidas de longitud
11	64	Los extremos del ancho del vitral se ubican sobre una línea horizontal y el alto sobre

Tabla 3

*Descripción de las ayudas de la tarea T2.1*

E	A	Descripción
		una línea vertical
70	65	Si el eje mayor es el ancho del vitral, ¿sobre qué eje del plano cartesiano se debe ubicar?
71	66	Si el eje menor es el alto del vitral, ¿sobre qué eje del plano cartesiano se debe ubicar?
52	67	El parámetro $a$ , es el semieje mayor y el parámetro $b$ es el semieje menor
20	68	El ancho del vitral coincide con el eje principal de la elipse
14	69	¿Cuál es la medida del ancho del vitral?
21	70	Los extremos del ancho del vitral están ubicados horizontalmente
13	71	¿Cuál es la medida del ancho del vitral?
72	72	Los extremos de la altura del vitral se ubican sobre la línea vertical
63	73	Determinen la mitad del ancho del vitral
64	74	Determinen la mitad del alto del vitral
80	75	El semieje horizontal tiene mayor longitud que el semieje vertical
39	76	Observa que al mover el vitral la medida de la cadena no varía, porque este valor es constante
2	77	¿El valor de la medida de la cadena que colgará el vitral es la misma?
3	78	¿Qué sucede con las medidas de los segmentos de la cadena cuando el vitral se gira hacia algún lado?
32	79	La medida del ancho del vitral es igual a la constante que genera el lugar geométrico
73	80	¿Qué valor cree que se tuvo en cuenta para crear la forma de la mesa?

*Nota.* E = error; A = ayuda.

#### 1.4. Ayudas de la tarea T2.2 Solsticios y equinoccios

A continuación en la tabla 4, mostramos las ayudas que el profesor puede proporcionar cuando los estudiantes incurran en los errores que pueden surgir, al implementar la segunda tarea del objetivo 2, Solsticios y equinoccios.

Tabla 4

*Descripción de las ayudas de la tarea T2.2*

E	A	Descripción
40	81	¿Cuál es la forma del movimiento planetario?

Tabla 4

*Descripción de las ayudas de la tarea T2.2*

E	A	Descripción
42	82	Cuáles posiciones de la tierra se encuentran sobre los ejes del plano cartesiano
4	83	El eje focal o principal es la línea de los solsticios
34	84	La distancia que hay de las posiciones (1-3) y (2-5) de la tierra al centro son iguales
36	85	El centro de la elipse es el punto medio de los ejes mayor y menor
5	86	¿Cuál es la medida del ángulo formado entre los ejes de simetría?
60	87	Compara la longitud del semieje mayor con el parámetro $a$
61	88	Compara la longitud del semieje menor con el parámetro $b$
81	89	Utiliza la herramienta para medir longitud que te proporciona el programa Geogebra para determinar la medida del centro de la órbita a los vértices
51	90	Recuerden que las variables $x$ y $y$ están elevadas al cuadrado en la ecuación canónica de la elipse
54	91	La distancia del centro de la elipse a uno de los solsticios es igual al parámetro $a$
57	92	La distancia del centro a la posición J o K es igual al parámetro $b$ de la ecuación canónica
59	93	Compara la longitud del eje mayor con el valor del parámetro $a$ , ¿encuentra diferencia?
82	94	¿Cómo cree que se relacionan los parámetros $a$ y $b$ con el eje mayor y el eje menor?
76	95	Es importante que encuentres el otro punto que cumple la misma función del sol
28	96	Se proponen ejercicios prácticos y rápidos para que el estudiante tenga mayor precisión en la toma de medidas
31	97	La ubicación de cada foco con respecto al vértice más cercano de la elipse siempre es la misma
10	98	Recordar los parámetros establecidos con los ejes de un plano cartesiano
23	99	La ubicación de cada foco con respecto al centro de la elipse siempre es la misma
1	100	De acuerdo con la figura de la tarea, describa la ubicación de la tierra con respecto al centro de la órbita elíptica
35	101	La posición del sol con su homólogo, se encuentran a la misma distancia del eje vertical
33	102	Utiliza adecuadamente las unidades de la regla para determinar la distancia que hay

Tabla 4

*Descripción de las ayudas de la tarea T2.2*

E	A	Descripción
		del sol al otro punto homologo
69	103	El sol y su homólogo no tienen ninguna otra ubicación al interior de la órbita
2	104	Repita las mediciones realizadas, ahora con mayor exactitud desde el sol a cualquier posición de la tierra
3	105	El docente recuerda la definición de lugar geométrico de la elipse para que el estudiante la aplique en la situación
32	106	Compara el valor de la constante con la distancia entre las posiciones de la tierra sobre la línea horizontal
73	107	¿Puedes establecer que el movimiento de la tierra, así como algunas de sus posiciones, se relaciona con las características del lugar geométrico de la elipse?

*Nota.* E = error; A = ayuda.

### 1.5. Ayudas de la tarea T3.1 Puente de arco

A continuación, presentamos la tabla 5 que contiene las ayudas para superar los errores que se pueden presentar al desarrollar la primera tarea del objetivo 3, Puente de arco.

Tabla 5

*Descripción de las ayudas de la tarea T3.1*

E	A	Descripción
40	108	¿Con qué figura relaciona la forma del puente?, ¿puede ser semi-elíptica?
42	109	Marque puntos en los extremos de los segmentos que representan el ancho y alto del puente de arco
4	110	El eje principal se ubica de forma horizontal para representar la situación
8	111	Recuerda que los extremos del ancho del puente son diferentes a los focos
19	112	¿Qué características particulares puedes identificar de los elementos que estás determinando en la situación del puente?
12	113	¿Cuál es el punto medio del ancho del puente?
16	114	La recta sobre la que se encuentra el ancho del puente debe ser horizontal
29	115	Utiliza múltiplos y submúltiplos del metro para determinar cualquier distancia
11	116	Los extremos del ancho se ubican sobre la línea horizontal y los extremos el alto sobre una línea vertical

Tabla 5

*Descripción de las ayudas de la tarea T3.1*

E	A	Descripción
70	117	Si el ancho del puente se ubica horizontalmente, ¿sobre qué eje del plano cartesiano se encuentra?
71	118	Si el alto del puente se ubica verticalmente, ¿sobre qué eje del plano cartesiano se ubica?
52	119	El parámetro $a$ , es el semieje mayor y el parámetro $b$ es el semieje menor
20	120	El eje principal de una elipse horizontal se ubica horizontalmente
14	121	¿El ancho del puente es mayor o menor que su altura?
21	122	Los extremos del ancho del puente se ubican sobre una línea horizontal
13	123	El eje menor es el doble de la altura del puente
72	124	El extremo del doble de la altura del puente se ubica verticalmente
63	125	Determinar la mitad del ancho del puente el cual es el semieje mayor
64	126	La altura del puente es el semieje menor
80	127	La altura máxima del puente es el semieje menor
76	128	Recuerda que los focos son necesarios para determinar la forma de una elipse como la de la base del puente
10	129	Recordar los parámetros para ubicación de parejas ordenadas en plano cartesiano
23	130	Los focos se encuentran ubicados a la misma distancia del centro
1	131	Los focos se encuentran ubicados a determinada distancia del centro de la elipse
28	132	Las medidas de las distancias de los focos al punto de la altura máxima del puente son iguales
31	133	La distancia que hay de los focos al vértice más cercano siempre es la misma
56	134	Recuerda que el semieje mayor es la hipotenusa y el semieje menor es un cateto
58	135	El parámetro $c$ corresponde a uno de los catetos
35	136	Los focos se ubican a la misma distancia del centro del ancho del puente
33	137	Utiliza adecuadamente las unidades de la regla para determinar la distancia que hay de un foco al otro
60	138	La mitad del ancho del puente es igual al parámetro $a$
61	139	La altura del puente es igual al parámetro $b$



Tabla 5

*Descripción de las ayudas de la tarea T3.1*

E	A	Descripción
81	140	Utiliza la regla para medir la longitud del centro a los vértices del puente
62	141	El parámetro $a$ es el denominador de $x^2$ y el parámetro $b$ es el denominador de $y^2$
83	142	Recuerda que la ecuación canónica es de la forma $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
84	143	El profesor dará un ejemplo para despejar variables de una ecuación

*Nota.* E = error; A = ayuda.

### 1.6. Ayudas de la tarea T3.2 Galería de murmullos

A continuación, mostramos la tabla 6 correspondiente a las ayudas que el profesor puede utilizar para superar los errores que se presenten al desarrollar

Tabla 6

*Descripción de las ayudas de la tarea T3.2*

E	A	Descripción
40	144	¿Cuál es la forma del techo de la galería de murmullos?
42	145	La distancia más corta de uno de los amigos a la pared de la galería permite determinar uno de los vértices
4	146	El piso de la galería se ubica horizontalmente por lo cual es el eje principal
8	147	¿Las personas se ubican junto a la pared o separados de la misma?
19	148	¿Qué características particulares puedes identificar de los elementos que estas determinando en la situación de la galería?
12	149	El centro de la galería es el punto medio del ancho de la galería
16	150	La recta sobre la que se encentra el ancho de la galería debe ser horizontal
29	151	Utiliza múltiplos y submúltiplos del metro para determinar cualquier distancia
11	152	Los extremos del ancho se ubican sobre la línea horizontal y los extremos el alto sobre una línea vertical
70	153	Si el ancho de la galería se ubica horizontalmente, ¿sobre qué eje del plano cartesiano se encuentra?
71	154	Si el alto de la galería se ubica verticalmente, ¿sobre qué eje del plano cartesiano se ubica?
52	155	El parámetro $a$ , es el semieje mayor y el parámetro $b$ es el semieje menor
20	156	El eje principal de una elipse horizontal se ubica horizontalmente
14	157	¿El ancho de la galería es mayor o menor que su altura?
21	158	Los extremos del ancho de la galería se ubican sobre una línea horizontal
13	159	El eje menor es el doble de la altura de la galería
72	160	El extremo del doble de la altura de la galería se ubica verticalmente
63	161	Determinar la mitad del ancho de la galería el cual es el semieje mayor
64	162	La altura de la galería es el semieje menor
80	163	La altura máxima de la galería corresponde al semieje menor
76	164	La ubicación de los hombres en los focos es indispensable para que se genere la reflexión en la galería de murmullos
37	165	Compara la ubicación que diste a las dos personas con la dada en la situación

Tabla 6

*Descripción de las ayudas de la tarea T3.2*

E	A	Descripción
18	166	Las personas en la situación, permanecen estáticas para lograr verificar el funcionamiento de la galería
60	167	La mitad del ancho de la galería es igual al parámetro $a$
61	168	La altura de la galería es igual al parámetro $b$
81	169	¿Puedes determinar la altura de la galería y la mitad del ancho de la galería?
10	170	Recordar el parámetro de ubicación de puntos en un plano cartesiano
62	171	El parámetro $a$ es el denominador de $x^2$ y el parámetro $b$ es el denominador de $y^2$
83	172	Recuerda que la ecuación canónica es de la forma $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
84	173	El profesor dará un ejemplo para despejar variables de una ecuación

*Nota.* E = error; A = ayuda.