

EXAMEN FINAL

Las tareas del examen final pretenden evaluar el desarrollo de cada uno de los objetivos de aprendizaje, propuestos desde las subestructuras matemáticas. Con la primera tarea, pretendemos evaluar la subestructura de valor absoluto, en la que vamos a determinar si el estudiante aplica el concepto de valor absoluto al calcular la distancia taxi entre dos puntos (objetivo 1). En la segunda tarea, buscamos que el estudiante aplique la fórmula de la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano (objetivo 2). En la tercera tarea, pretendemos evaluar la subestructura relacionada con el teorema de Pitágoras que permite al estudiante hallar la distancia de uno de los lados en un triángulo rectángulo y, en la tarea cuatro, evaluamos la subestructura relacionada con el teorema de Thales que permite hallar la distancia de un segmento en figuras semejantes (objetivo 3). Además, presentamos la rúbrica que permite evaluar el examen final para cada una de los objetivos asociados al cálculo de la distancia entre dos puntos.

1. Los padres de María se han trasladado a vivir a la Ciudadela San Francisco. Las calles y las carreras son equidistantes. Teniendo en cuenta que las manzanas tienen forma cuadrada y su lado mide 105 m. en la figura 1, se muestra el plano de la Ciudadela.

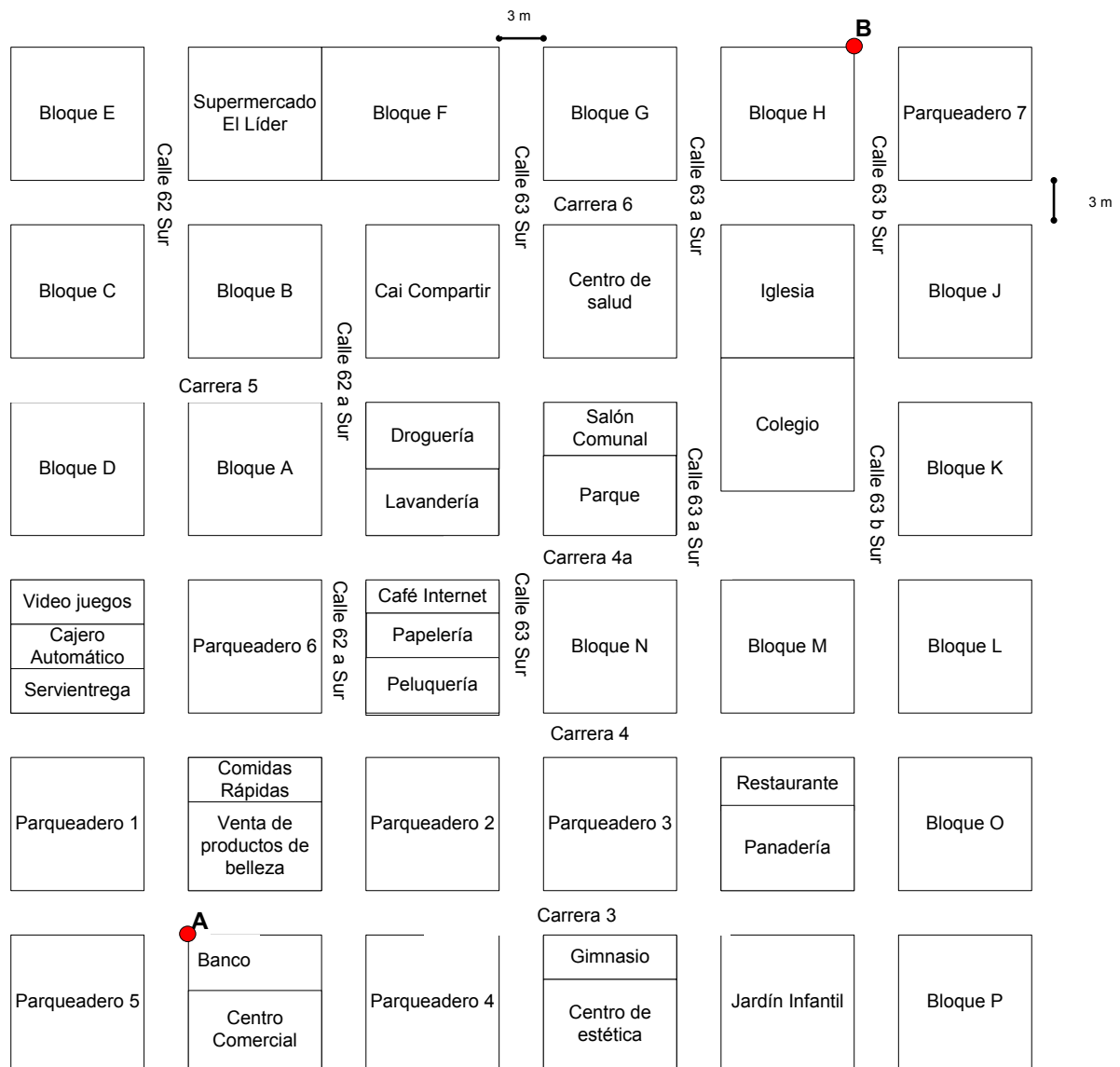


Figura 1. Mapa de la Ciudadela San Francisco

María está ubicada en la carrera 3 con calle 62 sur (en el banco), ¿cuál es el recorrido más corto que ella puede realizar pasando por la lavandería, el jardín infantil para llegar al punto B?

2. Javier decide caminar sobre el parque Simón Bolívar (figura 2), toma como punto de partida la administración y realiza los siguientes recorridos: se dirige 3 km al oeste y 4 km al norte para ir la puente de piedra.



Figura 2. Mapa del Parque metropolitano Simón Bolívar

Traza el plano cartesiano y representa el recorrido que hace Javier, tomando como origen (0,0) la administración del parque. Calcula la distancia más corta entre la administración y el puente de piedra.

3. La altura de una portería de fútbol reglamentaria es de 240 cm y la distancia desde el punto de penalti hasta la línea de gol es 10800 mm.

a. ¿Cuál es la distancia más corta en metros que recorre un balón que se lanza desde el punto de penalti y se estrella en el punto central de la parte superior del arco?

b. Realiza la representación de la situación en la figura 3.



Figura 3. Representación del campo de fútbol

4. Juan tiene la siguiente imagen de la bandera que se localiza en el patio central de su colegio.

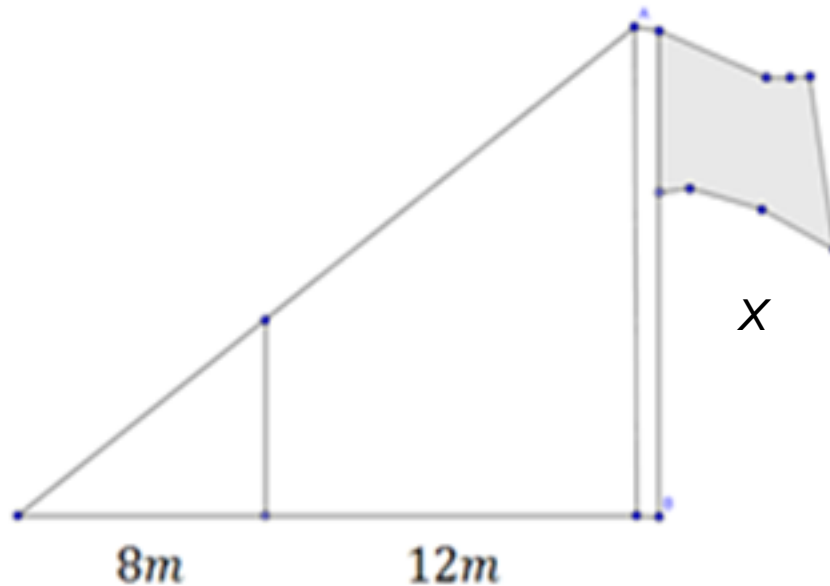


Figura 4. Representación geométrica de la situación

¿Qué altura tiene el asta de la bandera de acuerdo con la información dada en la figura 4?

1.1. Rúbrica del profesor para evaluar el examen final

En la tabla 1, presentamos la rúbrica que utiliza el profesor para evaluar el nivel de alcance del objetivo 1 —resolver situaciones que requieran la aplicación del valor absoluto para determinar la medida de la trayectoria entre dos puntos utilizando procedimientos matemáticos para argumentar su solución— con la solución de la tarea 1 del examen final.

Tabla 1
Niveles de logro e indicadores para el objetivo 1

Niveles de logro	Indicadores ¹	Escala institucional
Superior	El estudiante activa todos los criterios de logro previstos para el objetivo que le permiten hallar la distancia taxi entre dos puntos, sin incurrir en errores.	9.5 a 10
Alto	El estudiante aplica los criterios de logro previstos para el objetivo, que contribuyen a hallar la distancia más corta entre dos puntos, pero puede incurrir en el error E21 —	8.0 a 9.4

¹ Las dificultades y errores asociados se encuentran en la tabla 4 del listado de análisis cognitivo para el tema cálculo de la distancia entre dos puntos, que puede consultarse en https://www.dropbox.com/s/v7vxrksriygmhp/G2_ListadosAnalisiscognitivo.docx?dl=0

	obtener la respuesta sin indicar la unidad de medida acorde con el enunciado del problema— lo cual no le impide al estudiante llegar hasta el final de la tarea.	
Básico	El estudiante reconoce la situación planteada y aplica el concepto de valor absoluto para calcular la distancia taxi, pero puede incurrir en errores en la aplicación (E3, E30 y E14).	6.0 a 7.9
	El estudiante realiza comparaciones inadecuadas entre segmentos (E51).	0 a 5.9
Bajo	El estudiante obtiene resultados a partir de aplicar fórmulas que no son acordes con la situación planteada (E22).	
	El estudiante calcula erróneamente la distancia entre dos puntos ya que no realiza los recorridos correctamente (E34).	
	El estudiante incurre en aplicar de manera incorrecta la propiedad de la suma parcial de segmentos (E30).	
	El estudiante interpreta de forma errónea la representación de la situación (E63).	

A continuación, en la tabla 2, presentamos la rúbrica que utiliza el profesor para evaluar el nivel de alcance del objetivo 2 —utilizar diferentes sistemas de representación para emplear la fórmula de la distancia en el plano cartesiano justificando la viabilidad de sus respuestas— con la solución de la tarea 2 del examen final.

Tabla 2
Niveles de logro e indicadores para el objetivo 2

Niveles de logro	Indicadores	Escala institucional
Superior	El estudiante activa todos los criterios de logro del objetivo, que le permiten hallar la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano, sin incurrir en errores.	9.5 a 10
Alto	El estudiante activa los criterios de logro previstos para el objetivo, pero puede incurrir en el error E50 — confundir el concepto de desplazamiento y recorrido— o en el error E20 —plantear que la distancia de un segmento es negativa—. El estudiante puede incurrir en el error E21 —obtener la respuesta sin indicar la unidad de medida acorde con	8.0 a 9.4

	el enunciado del problema— lo cual no le impide llegar hasta el final de la tarea.	
Básico	El estudiante es capaz de reconocer que la situación planteada se puede resolver aplicando la fórmula de la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano, pero puede incurrir en el error E17 —plantear de manera inadecuada la escala en el plano cartesiano—, en el error E14 —considerar que todas las trayectorias en el plano son verticales y horizontales— o en el error E9 —para calcular la distancia de un segmento en el plano solo utiliza una pareja ordenada—.	6.0 a 7.9
Bajo	<p>El estudiante hace representaciones gráficas que no coinciden con el enunciado de la situación (E25).</p> <p>El estudiante sustituye inadecuadamente parejas ordenadas en la fórmula de la distancia (E11)</p> <p>El estudiante ubica incorrectamente parejas ordenadas en el plano cartesiano (E15).</p> <p>El estudiante puede incurrir en utilizar fórmulas no adecuadas para solucionar la situación planteada (E22).</p> <p>El estudiante interpreta de manera errónea el enunciado de la situación (E63).</p> <p>El estudiante realiza transformaciones incorrectas en la representación numérica al utilizar la fórmula de la distancia (E44).</p> <p>El estudiante puede incurrir en el error de traducir incorrectamente del sistema de representación gráfico al simbólico (E18).</p> <p>El estudiante calcula erróneamente la distancia entre dos puntos ya que no realiza los recorridos correctamente (E34).</p> <p>El estudiante relaciona de manera errónea los ejes del plano cartesiano (E41 o E40).</p>	0 a 5.9

A continuación, en las tablas 3, presentamos las rúbricas que utiliza el profesor para evaluar el nivel de alcance del objetivo 3 —emplear e interpretar los teoremas de Pitágoras en una situación real para calcular distancias entre dos puntos— con la solución de las tarea 3 y 4 del examen final.

Tabla 3
Niveles de logro e indicadores para el objetivo 3, tarea 3

Niveles de logro	Indicadores	Escala institucional
------------------	-------------	----------------------

Superior	El estudiante activa todos los criterios de logro planteados para el objetivo ya que interpreta la información a partir de un sistema de representación dado, y utiliza el Teorema de Pitágoras para calcular la distancia del lado desconocido de un triángulo rectángulo.	9.5 a 10
Alto	El estudiante contesta correctamente los enunciados de la tarea y aplica el teorema de Pitágoras para hallar la distancia desconocida pero puede incurrir en el error de calcular valores usando procedimientos erróneos (E3) que no le impide llegar hasta el final. El estudiante puede escribir respuestas sin indicar las unidades de medida acordes al enunciado del problema (E21), pero esto no le impide llegar hasta el final de la tarea.	8.0 a 9.4
Básico	El estudiante es capaz de reconocer la situación planteada como adecuada para emplear el teorema de Pitágoras, pero incurre en errores relacionados con su aplicación (E8). El estudiante puede expresar incorrectamente características de un triángulo rectángulo (E29) o confundir la hipotenusa y catetos (E12), pero esto no le impide solucionar la tarea.	6.0 a 7.9
Bajo	El estudiante realiza conversiones inadecuadas de unidades de medida de longitud (E6). El estudiante obtiene resultados a partir de utilizar fórmulas que no son acordes con el enunciado de la situación (E22). El estudiante hace representaciones simbólicas del enunciado de una situación (E23). El estudiante interpreta de forma errónea enunciados, preguntas e imágenes en la situación (E63).	0 a 5.9

A continuación, en la tabla 4, presentamos las rúbrica que utiliza el profesor para evaluar el nivel de alcance del objetivo 3 —emplear e interpretar los teoremas de Thales en una situación real para calcular distancias entre dos puntos— con la solución de las tarea 4 del examen final.

Tabla 4
Niveles de logro e indicadores para el objetivo 3 – tarea 4

Niveles de logro	Indicadores	Escala institucional
Superior	El estudiante activa todos los criterios de logro del	9.5 a 10

	objetivo, que le permiten calcular la distancia entre dos puntos en figuras semejantes utilizando el Teorema de Thales para resolver la situación.	
Alto	<p>El estudiante contesta correctamente los enunciados de la tarea pero puede incurrir en el error de calcular valores usando procedimientos erróneos (E3), lo cual no le impide llegar a la solución de tarea.</p> <p>El estudiante puede escribir respuestas sin indicar las unidades de medida acordes al enunciado del problema (E21), pero esto no le impide llegar hasta el final de la tarea.</p>	8.0 a 9.4
Básico	<p>El estudiante es capaz de reconocer la situación planteada como adecuada para emplear el teorema de Thales, pero incurre en errores relacionados con su aplicación (E51 o E7).</p> <p>El estudiante puede incurrir en el error de calcular incorrectamente la distancia de un segmento (E34).</p>	6.0 a 7.9
Bajo	<p>El estudiante expresa incorrectamente una proporción que relaciona longitudes de segmentos (E33).</p> <p>El estudiante expresa inadecuadamente una razón entre longitudes de segmentos de triángulos (E32).</p> <p>El estudiante obtiene resultados a partir de utilizar fórmulas que no son acordes con el enunciado de la situación (E22).</p> <p>El estudiante plantea inadecuadamente expresiones algebraicas para expresar la longitud de un segmento (E28).</p>	0 a 5.9
