

# ANEXO 1. LISTADO DE DIFICULTADES Y ERRORES

En este anexo, presentamos el listado de dificultades y errores propuestos para la unidad didáctica semejanza de triángulos. Mostramos en la tabla 1 las cuatro dificultades identificadas en nuestra unidad didáctica y los errores en que pueden incurrir los estudiantes al enfrentarse a alguna de estas dificultades.

Tabla 1

*Listado de dificultades y errores para el tema semejanza de triángulos*

| Código del error | Descripción  |
|------------------|--|
|                  | D1. Dificultad para establecer que dos triángulos son semejantes   |
| E1               | Establecer correspondencias entre lados no correspondientes.   |
| E2               | Establecer correspondencias entre ángulos que no son congruentes.  |
| E3               | Confundir ángulos opuestos con el vértice con ángulos complementarios.   |
| E4               | Determinar que dos ángulos ubicados entre rectas paralelas cortadas por una secante sean congruentes cuando no lo son. |
| E5               | Determinar que dos triángulos son semejantes comprobando solo algunos lados.   |
| E6               | Determinar que un par de lados correspondientes son secantes, cuando son paralelos.                                    |
| E7               | Encontrar dos pares de ángulos congruentes y no determinar la congruencia de triángulos.                               |
| E8               | Confundir el criterio de semejanza AAA con el LAL.   |

Tabla 1  
*Listado de dificultades y errores para el tema semejanza de triángulos*

| Código del error | Descripción   |
|------------------|---|
| E9               | Confundir el criterio de semejanza AAA con LLL.   |
| E10              | Confundir el criterio de semejanza LAL con el AAA.  |
| E11              | Confundir el criterio de semejanza LAL con el LLL.  |
| E12              | Confundir el criterio de semejanza LLL con el AAA.  |
| E13              | Confundir el criterio de semejanza LLL con el LAL.  |
| E14              | Describir un criterio de semejanza diferente al usado para determinar la semejanza de dos triángulos.   |
| E15              | Producir triángulos no semejantes a pesar de que se usan los criterios de semejanza en el proceso.  |
| E16              | Escribir la Razón determinada por los triángulos semejantes relacionando lados no correspondientes  |
| E17              | Considerar que los lados son elementos invariantes entre figuras semejantes.  |
| E48              | Confundir un ángulo agudo con un ángulo recto   |
| E53              | Determinar que un par de lados son proporcionales sin que se cumplan las condiciones del teorema fundamental de la proporcionalidad.                            |
| E54              | Usar un criterio de congruencia para demostrar la semejanza de triángulos.  |
| E55              | Determinar que la medida del lado desconocido del triángulo es igual a su lado correspondiente del otro triángulo por pensar que los triángulos son congruentes |
| E56              | Determinar que dos rectas perpendiculares a una misma recta son secantes  |
| E57              | Identificar que dos ángulos son correspondientes entre paralelas y suponer que estos tienen diferentes medidas  |
| E59              | Identificar lados proporcionales en el mismo triángulo  |
| E60              | Identifica el ángulo común a dos triángulos y lo asigna solamente a uno de los dos triángulos   |
| E61              | Determinar que dos triángulos están en posición de Thales y considerar que no son semejantes.   |
| E62              | Ubicar los elementos de dos triángulos, buscando construirlos en posición de Thales, sin dejar un par de lados paralelos.                                       |

Tabla 1

*Listado de dificultades y errores para el tema semejanza de triángulos*

| Código del error | Descripción   |
|------------------|---|
| E63              | Determinar que dos triángulos que no cumplen las condiciones están en posición de Thales  |
| E64              | Considerar que, con solo tener un ángulo congruente entre dos triángulos, ya son semejantes   |
| E65              | Ubicar datos relacionados con medidas de lados en un triángulo, para determinar el criterio de semejanza AAA                                |
| E66              | Considerar que, con solo tener un par de lados proporcionales entre dos triángulos, ya son semejantes                                       |
| E67              | Ubicar datos relacionados con medidas de ángulos en un triángulo, para determinar el criterio de semejanza LAL                              |
| E68              | Considerar que, con tener una pareja de lados proporcionales entre dos triángulos, estos son semejantes                                     |
| E69              | Ubicar datos relacionados con lados proporcionales entre dos triángulos sin mantener la correspondencia                                     |
| E70              | Confundir criterios de semejanza con criterios de congruencia   |
| E71              | Identificar únicamente los lados o los ángulos en la figura   |
| E78              | Omitir triángulos necesarios para la solución de la tarea.  |
| E79              | Determinar que dos triángulos son semejantes sin que cumplan ningún criterio  |
| E80              | Da justificaciones que no relacionan su respuesta con el enunciado original.  |
| E81              | Considerar que puede utilizar el criterio AAA o el criterio LLL cuando solo conoce un ángulo congruente y dos pares de lados proporcionales |
| E82              | Determinar que dos triángulos no son semejantes cuando cumplen con el criterio de semejanza AAA o LAL                                       |
| E83              | Determinar que dos triángulos no son semejantes cuando cumplen con el criterio LLL  |
| E84              | Completar el gráfico usando figuras que no corresponden a la situación  |
| E85              | Dibujar triángulos desproporcionados con relación al gráfico original   |
| E86              | Identificar al menos un triángulo en la tarea propuesta   |

Tabla 1  
*Listado de dificultades y errores para el tema semejanza de triángulos*

| Código del error | Descripción   |
|------------------|---|
|                  | D2. Dificultades asociadas con la proporción establecida entre dos triángulos semejantes                                |
| E18              | Establecer razones entre lados no correspondientes al formular la proporción.   |
| E19              | Determinar que los lados correspondientes de un triángulo son proporcionales, cuando tiene una razón diferente.         |
| E20              | Escribir la proporción determinada por los triángulos semejantes relacionando lados no correspondientes.                |
| E21              | Utilizar un procedimiento aditivo para hallar lados correspondientes a partir de la razón de proporcionalidad.          |
| E22              | Invertir la posición de los términos extremos y medios de una proporción.   |
| E23              | Sumar las diagonales para hallar la incógnita de la proporción  |
| E24              | Asociar la incógnita en la proporción a un elemento del triángulo no correspondiente al valor buscado.                  |
| E25              | Hacer corresponder dos ángulos que no tienen la misma medida  |
| E26              | Utilizar la razón de semejanza para verificar la solución y no asociarla con los lados correspondientes                 |
| E27              | Multiplicar dos lados correspondientes entre triángulos semejantes para hallar la razón de semejanza entre triángulos   |
| E28              | Sumar dos lados correspondientes entre triángulos semejantes para hallar la razón de semejanza entre triángulos         |
| E29              | Restar dos lados correspondientes entre triángulos semejantes para hallar la razón de semejanza entre triángulos        |
| E49              | Sumar la razón de semejanza a la medida de un lado para encontrar la medida del lado correspondiente.                   |
| E50              | Restar la razón de semejanza a la medida de un lado para encontrar la medida del lado correspondiente                   |
|                  | D3. Dificultad para representar mediante triángulos semejantes situaciones de medición de lo                            |
| E30              | Representar enunciados relacionados con semejanza de triángulos por medio de otros objetos geométricos no relacionados. |

Tabla 1  
*Listado de dificultades y errores para el tema semejanza de triángulos*

| Código del error | Descripción  |
|------------------|--|
| E31              | Hacer representaciones gráficas que no corresponden al enunciado   |
| E32              | Representar gráficamente objetos de manera desproporcionada frente a la situación real.  |
| E33              | Utilizar datos innecesarios al desarrollar una situación problema.   |
| E34              | Ubicar los datos provenientes del enunciado verbal en elementos geométricos no correspondientes.                                     |
| E35              | Asociar unidades de medidas de longitud no correspondientes a la situación.  |
| E36              | Escribir las letras relacionadas con los vértices del triángulo en orden diferente al determinado por la relación de semejanza       |
| E37              | Confundir la unidad de medida al realizar conversiones entre unidades de medidas de longitud.  |
| E38              | Utilizar un factor de conversión diferente al necesario.   |
| E39              | Representar gráficamente situaciones sin determinar triángulos semejantes.   |
| E40              | Aplicar el teorema de Thales cuando no se cumplen las hipótesis.   |
| E41              | Dibujar triángulos que no están en posición de Thales, cuando la situación se representa con triángulos en esta posición.            |
| E42              | Construir triángulos en que su representación gráfica parezcan semejantes sin verificar con medidas y criterios esta característica. |
| E43              | Escribir en otro orden la expresión $\Delta ABC \sim \Delta CDE$   |
| E44              | Comprobar el resultado obtenido en componentes de la situación que no corresponde al trabajo realizado                               |
| E45              | Obtener una medida menor o mayor a la esperada.  |
| E46              | Sustentar su respuesta con información del enunciado del problema que no corresponde.  |
| E47              | Ubicar medidas que no corresponden en los diferentes elementos del triángulo.  |
| E51              | Omitir datos importantes para la resolución del problema.  |

Tabla 1  
*Listado de dificultades y errores para el tema semejanza de triángulos*

| Código del error   | Descripción   |
|--|---|
| E52  | Utilizar un criterio de semejanza equivocado para determinar la semejanza de dos triángulos                           |
| E53  | Omitir datos de la representación gráfica que son importantes para la resolución del problema                         |
| E58  | Determinar que dos triángulos están en posición de Thales sin que cumplan las características necesarias para estarlo |
| E72  | Omitir la importancia de la representación gráfica para solucionar el problema  |
| E73  | Justificar que dos triángulos son semejantes por considerar que sus formas son parecidas                              |
| E74  | Omitir que le faltan datos en la representación gráfica y que son importantes para la resolución del problema         |
| E75  | Utilizar instrumentos de medida e identificar la parte entera y la decimal de forma incorrecta.                       |
| E76  | Considerar que la información de la representación gráfica no es suficiente   |
| E77  | Asociar el instrumento de medida equivocado a la medida de lados y ángulos  |
| E78  | Contar de forma inadecuada las unidades que se presentan en la cuadrícula   |
| D4. Dificultad asociada a la interacción y el uso de elementos |   |
| E75  | Organizar grupos con una cantidad diferente a dos estudiantes.  |
| E76  | Confundir las herramientas de medición con herramientas de construcción.  |
| E77  | Organizar grupos diferentes al gran grupo de clase  |
| E77  | Organizar grupos con una cantidad diferente a cuatro estudiantes  |
| E87  | Hallar una medida de los ángulos de mayor o menor grado al que debe dar como resultado                                |
| E88  | Contar de forma inadecuada las unidades que se presentan en la cuadrícula   |

*Nota.* E: error, D: dificultad.