

## ANEXO 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS

El presente documento contiene la caracterización de los objetivos 1 y 2 del principio de multiplicación. Inicialmente, presentamos el análisis de las tareas prototípicas que nos permitieron prever una serie de capacidades y los posibles errores en que pueden incurrir los estudiantes. Posteriormente, mostramos el grafo de secuencias de capacidades del objetivo 1 y luego el grafo de secuencias de capacidades del objetivo 2.

### 1. CARACTERIZACIÓN DEL OBJETIVO 1

La caracterizamos del objetivo 1, las realizamos teniendo en cuenta las tareas prototípicas “Rally Dakar 2015” y “PlayStation4”. A partir de las tareas prototípicas, identificamos las diferentes capacidades que podían activar los estudiantes para resolver una tarea del objetivo 1. Además identificamos los posibles errores que podrían incurrir.

Tarea prototípica 1. Rally Dakar 2015.



Andrés, Paola y Pedro, están entusiasmados con el rally que se corrió en territorio suramericano y quieren hacer una maqueta en plastilina de una las etapas, para ello necesitan construir algunos vehículos. Paola tiene un molde con un modelo de carro en tres tamaños diferentes y dispone de 2 bloques de plastilina (azul y verde) para hacerlos. Se requiere construir carros de tal manera, que dos carros del mismo tamaño sean de diferente color, sin mezclar los dos colores de plastilina.

Pregunta 1. ¿Cuántos carros diferentes se pueden construir? Representar la situación usando un diagrama sagital y una representación pictórica.

Pregunta 2. Si Andrés encontró un nuevo bloque de plastilina de color rojo ¿cuántos carros diferentes pueden construir Andrés, Paola y Pedro? Representar la situación usando el diagrama sagital y realizar una representación pictórica.

El grafo de criterios de logro muestra las posibles capacidades que activarían los estudiantes al abordar una tarea del objetivo 1. Inicialmente, realizarán la interpretación de la situación y la elección de una estrategia. Los estudiantes pueden incurrir en los errores E26-3-1 y E16, asociados a una lectura errónea de la información y elección de una estrategia inadecuada. Luego, hacen una elección detallada de los elementos que deben usar según las condiciones (antes de presentarlos). Los errores que pueden incurrir los estudiantes son E27-1-6-8, omitir algunos condicionamientos de la situación. De esta manera escoge un tipo de representación para relacionar los elementos seleccionados a partir de los condicionamientos: listado de arreglos (ruta 1); los errores E7-8-9, indican la ausencia de un criterio de orden. Diagrama sagital (ruta 2); los errores asociados son E2-13-17-4, corresponden a un uso incorrecto de las reglas o símbolos de este sistema. La representación pictórica (ruta 3); los errores E13-18, relacionan dibujos de elementos en forma equivocada. Diagrama de árbol (ruta 4); los errores E4-10-19-2-20 describen la elaboración e interpretación errónea de los arreglos. Tabla de doble entrada (ruta 5); los errores E11-E14 corresponden a identificar de forma inadecuada los conjuntos y/o la relación entre los elementos. Estrategias de tipo numérico propuestas por los estudiantes (ruta 5). Los errores E5-24-21 refieren a la selección equivocada de cardinales o identificar un número de elementos que no corresponden a las condiciones de la situación. Después, los estudiantes cuentan los posibles arreglos y evalúan este resultado en la representación usada; Los errores E12-38, corresponden a un posible conteo o enumeración equivocada de los arreglos representados. Los procesos de reflexión sobre la solución dada a la situación e interpretación de dicho resultado en el contexto. Los errores E33-35, corresponden a una ausencia de validación de los resultados en la situación.

A continuación presentamos el grafo correspondiente a las secuencias de capacidades y errores identificadas en las tareas prototípicas y que estructuran los propósitos del objetivo 1.

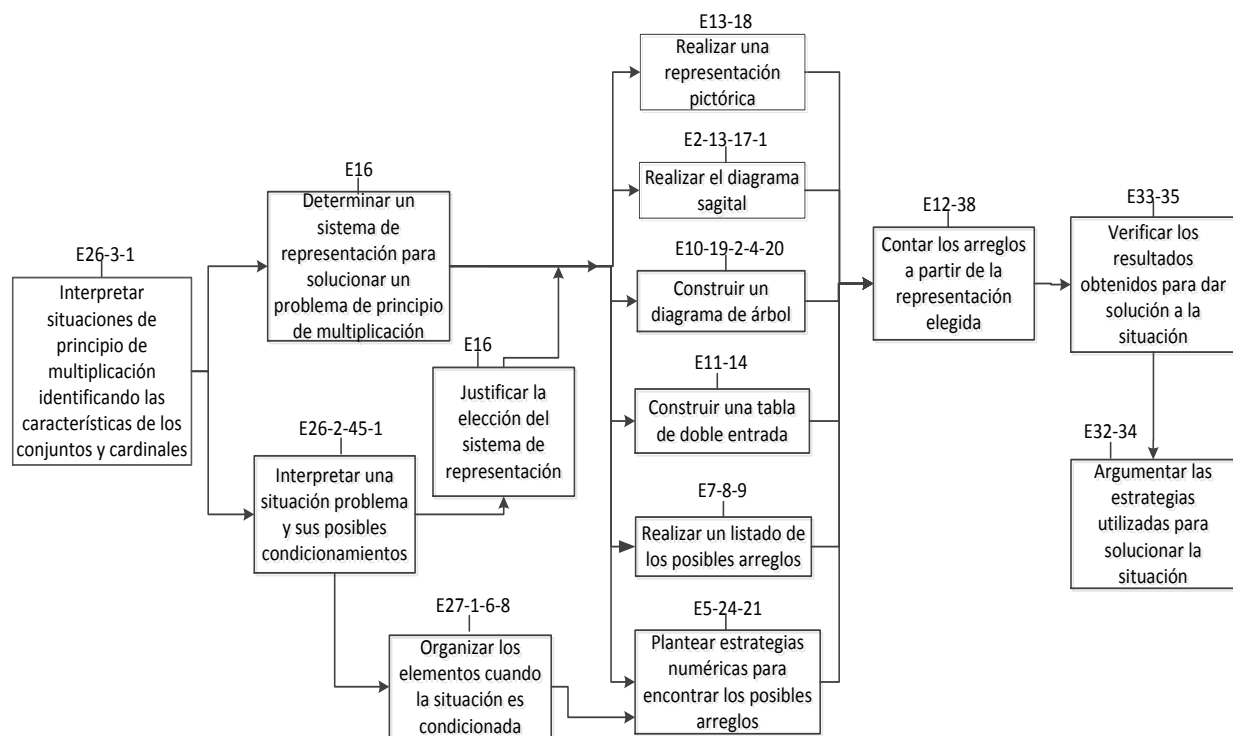


Figura 4. Grafo de los criterios de logro del objetivo 1 con los errores asociados

Para el objetivo 2 propusimos la tarea “llegando al colegio”, que nos permitió prever una serie de capacidades y los posibles errores en que incurren los estudiantes. A continuación, mostramos el grafo de secuencias de capacidades del objetivo 2. Los grafos de los criterios de logro y el listado de capacidades se pueden consultar en el anexo 1.

En la figura 1, presentamos el grafo de secuencias de capacidades del objetivo 2 y los errores en que puede incurrir el estudiante al abordar la tarea prototípica llegando al colegio.

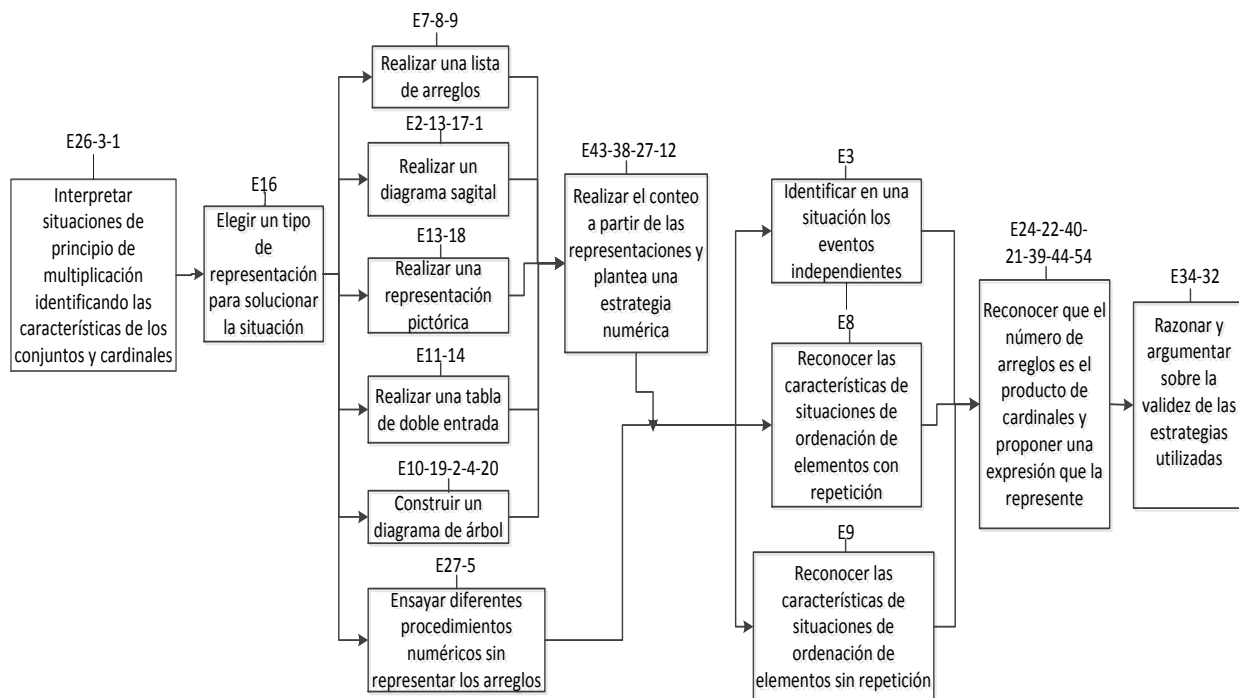


Figura 5. Grafo de los criterios de logro del objetivo 2 con los errores asociados

En el grafo del objetivo 2, podemos identificar que los estudiantes al resolver una tarea de este objetivo puede activar las siguientes capacidades: interpretar la situación; el estudiante puede incurrir en E26-3-1. Luego, realizan las representaciones asociadas al principio de multiplicación. Es posible que el estudiante no realice la representación correcta de acuerdo a lo expuesto en el enunciado (E16). El estudiante puede tomar 6 posibles rutas, que describen las siguientes capacidades: listado de arreglos, diagrama de árbol; diagrama sagital; tabla de doble entrada y; la determinación de los cardinales de los conjuntos, ensayando diferentes procedimientos para resolver la situación sin representar los arreglos. Es posible que el estudiante elija una estrategia inadecuada para resolver la situación (E27-5). Las primeras cinco rutas asociadas a las representaciones, convergen en identificar y comparar las características de las representaciones para plantear una estrategia numérica que le permita encontrar los arreglos de la situación; es probable que incurran en los errores (E43-38-27). En este punto se encuentran todas las rutas, al reconocer que el número de arreglos es el producto de los cardinales de los conjuntos y calcular este producto; el estudiante puede usar los algoritmos de la multiplicación de manera incorrecta (E24-22-40-21-39- 44). Luego propone una estrategia verbal o numérica y finalmente, el estudiante razona y argumenta sobre la validez de las estrategias usadas.