

## ANEXO 7. TAREAS DE APRENDIZAJE DEL OBJETIVO 1

En este anexo, presentamos las fichas de las tareas de aprendizaje del objetivo uno que proponemos para la unidad didáctica relación de orden con números enteros. Los elementos que describen cada una de las tareas matemáticas escolares son: sus requisitos, su meta, su formulación, los materiales y recursos que incluye, los tipos de agrupamientos que prevé, las formas de interacción que promueve y su temporalidad.

### **1.1. Tarea 1.1 La carrera de los números enteros**

Definimos la tarea 1.1, llamada la carrera de los números enteros, como tarea de aprendizaje inicial del objetivo 1, donde el estudiante se familiariza con situaciones cuya solución involucra el orden de los números enteros desde el contexto de número relativo. A continuación, presentamos la ficha de la tarea 1.1

*Requisitos.* La tarea tiene como requisito identificar posiciones de avances y retrocesos, además de poder ubicar los resultados obtenidos en el tablero. También, el manejo de los sistemas verbal, pictórico, gráfico (recta numérica) y tabular (tablas estadísticas) permitirá representar los movimientos de avances y retrocesos obtenidos en cada lanzamiento con los dados.

*Meta.* Con la tarea 1.1 “carrera de los números enteros”, pretendemos que el estudiante se familiarice con situaciones que involucran números relativos, utilizando términos de avances y retrocesos, que le permitan ordenar los valores luego de realizar movimientos dentro del tablero de la carrera. La tarea permitirá que los estudiantes ordenen números negativos a partir de identificar números menores que cero y utilicen un sistema de representación para registrar, determinar y justificar la posición final de los cuatro jugadores.

#### *Formulación*

Tarea 1.1. La Carrera de los números enteros es un juego que consiste en realizar desplazamientos a partir del lanzamiento de dos dados: uno de color rojo y otro de color azul. El color  
Gómez, E., Moreno, S., Padilla, A. y Padilla, G. Relación de orden con los números enteros. Anexo 7.

azul representa los avances y el color rojo representa los retrocesos. Cada jugador contará con seis lanzamientos. El ganador del juego será el participante que se acerque más a la meta.

Deben conformar grupos de cuatro personas y tener las siguientes reglas de juego.

- Cada vez que se realice un lanzamiento, el jugador debe registrar el número y el color de cada dado en su hoja. De lo contrario, el jugador no podrá mover su ficha.
- Antes de mover la ficha en el tablero, el jugador debe decir en voz alta cuántos lugares hay que avanzar y retroceder. Cada uno de los jugadores debe registrar en la hoja los movimientos realizados y la posición final. De lo contrario, ninguno de los jugadores podrá mover las fichas.
- Si el jugador se equivoca deberá retroceder tres lugares
- El grupo debe determinar la posición final de los jugadores y comparar los resultados obtenidos con sus compañeros.
- ¿Quién fue el ganador del juego?

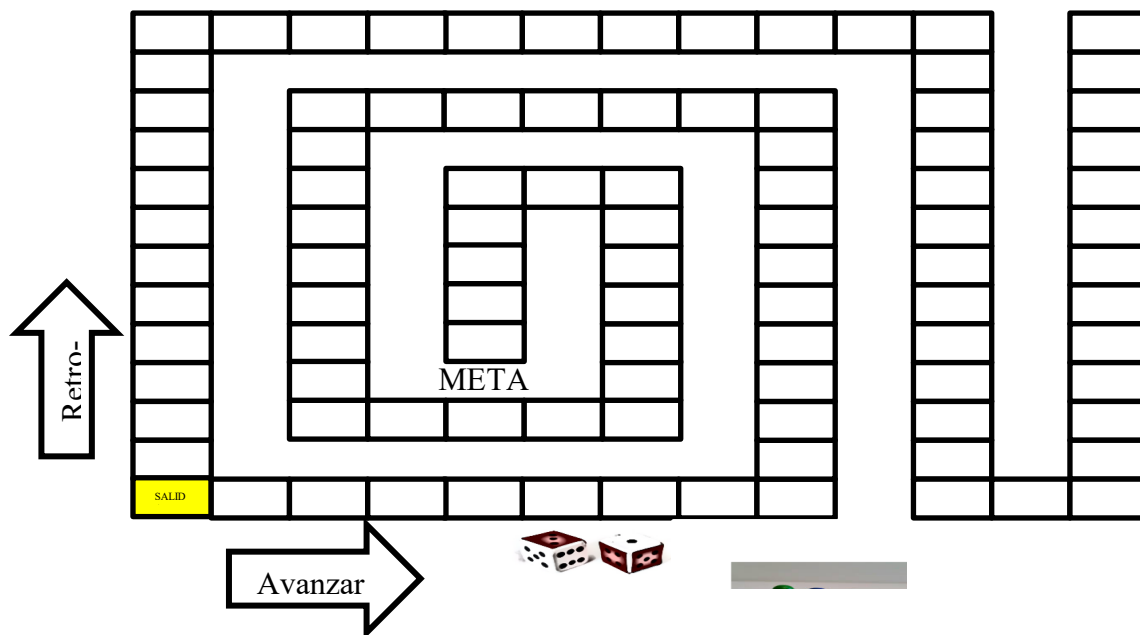


Figura 1. Tablero de la carrera con los números enteros

En la tarea 1.1 se pretende que los estudiantes en grupos 4 personas realicen movimientos de avances y retrocesos con números enteros relativos, identifiquen el orden de las posiciones obtenidas después de un número determinado de lanzamientos; además, esperamos que los estudiantes utilicen representaciones pictóricas y la recta numérica para organizar la información.

*Materiales y recursos.* Los recursos necesarios para esta actividad son un par de dados, cada uno aparece con tres caras de color blanco y tres caras de color rojo, cuatro fichas de color diferente; además, un tablero impreso donde cada estudiante debe realizar los recorridos de cada lanzamiento

con una ficha, lápiz y hojas blancas. Estos materiales nosotros los vamos a facilitar a los estudiantes, dado que son muy sencillos de elaborar y representan un bajo costo. Este material tangible permitirá que los estudiantes puedan manipularlo y divertirse mientras desarrollan lo propuesto en la actividad; cabe la posibilidad que con los dados se confundan por la combinación de los colores y realicen los avances y retrocesos de manera inadecuada. Por otro lado, como lo mencionamos en el informe final de la actividad 4.1, el tablero no tiene la numeración, lo que puede generar que los estudiantes realicen movimientos en el sentido incorrecto, o simplemente se les dificulte realizar los retrocesos de manera adecuada; también, pueden surgir dificultades al organizar los números si los valores se encuentran antes del punto de partida. En cuanto a la pertinencia de los materiales observamos que cumple la gran mayoría de las condiciones, entre ellos, el acceso, la preparación del profesor y los alumnos, la interacción que genera este tipo de material, y hasta las expectativas de tipo afectivo.

*Agrupamiento.* Los estudiantes se organizarán en grupos de 4 integrantes, a cada grupo se le entrega un tablero, un par de dados, cuatro fichas de color diferente, lápiz y hojas blancas; se realiza la actividad y al finalizar uno de los integrantes del grupo socializa a todo el curso, evidenciando las dificultades que surgieron y los aspectos positivos de la carrera de los números enteros.

*Interacción.* En principio, los estudiantes deben leer y analizar el planteamiento de la tarea en forma colectiva y después resolverán las inquietudes con el docente. Esperamos que en el transcurso de la actividad surjan dudas de cómo ir representando los avances y retrocesos generados por los dados, o al comparar los resultados finales. En la parte final de la tarea, se comparten experiencias con la moderación del docente y la participación de todo el curso.

*Temporalidad.* La tarea está pensada para una sesión de 105 minutos, los primeros 5 minutos se realiza la organización del grupo, luego, mostramos las intenciones del objetivo y explicamos la manera de diligenciar el diario del estudiante (10 minutos). organizamos el salón en grupos de 4 personas y explicamos la tarea (10 minutos). A continuación, se desarrolla la tarea en un tiempo de 50 minutos aproximadamente a continuación, se socializan los resultados de la tarea y diligenciamiento del diario del estudiante (30 minutos).

#### *Grafo de secuencia de capacidades T1.1 la carrera de los números enteros*

En esta tarea, modificamos el tablero y la formulación, además incluimos dos materiales. A continuación, mostramos el grafo de secuencias de capacidades para la tarea del objetivo O1.

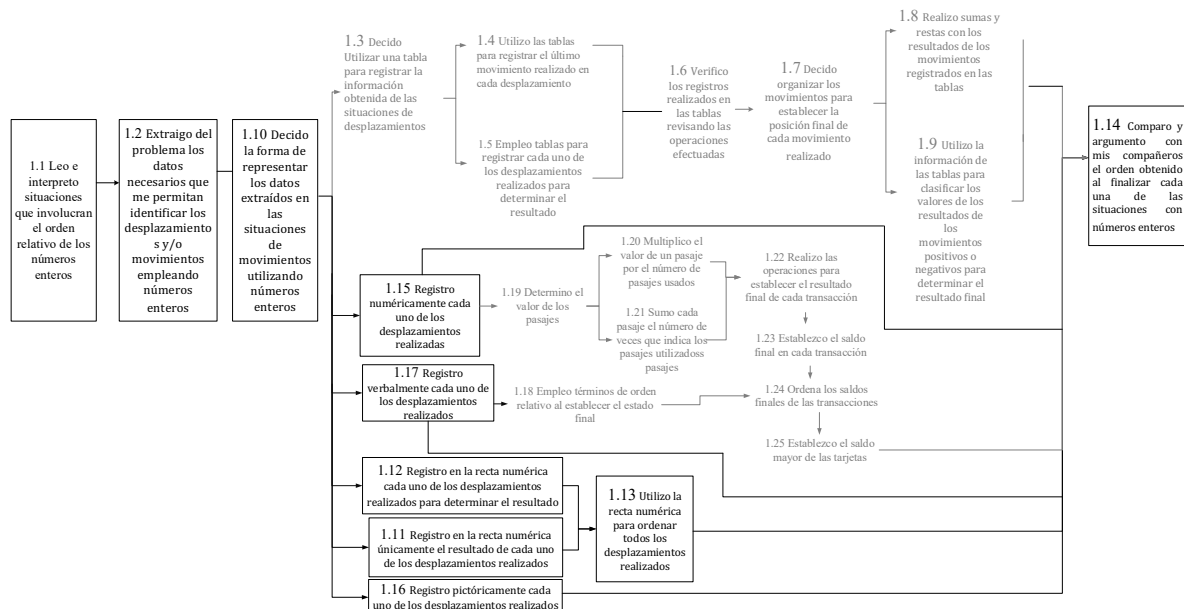


Figura 2. Grafo de secuencias de capacidades tarea T1.1

En esta tarea, primero los estudiantes interpretan como podrán ubicar las posiciones y moverse en el tablero con una ficha desde la partida dependiendo de los dados (CdL1.1). Aquí podrían confundir los colores de los dados para los avances y retrocesos (E29), también pueden contar el avance y el retroceso de los dados por aparte (E28). Luego determinan la forma en que van a registrar los avances y retrocesos en las hojas (CdL1.10), durante el desarrollo del juego en las hojas blancas los estudiantes utilizan un sistema de representación puede ser pictórica (CdL1.16), numérica (CdL 1.15), verbal (CdL 1.17) y en la recta numérica (CdL 1.12) que les permita registrar cada uno de los desplazamientos realizados; no obstante, podrían realizar movimientos en sentido contrario al indicado (E17), además pueden tener dificultades en representar las posiciones en las que están en el juego (E20), y también pueden representar una recta numérica usando solo números naturales para mostrar por un lado avances y para el otro los retrocesos (E26). La solución de la tarea finaliza cuando los estudiantes comparan y ordenan las posiciones de los cuatro jugadores y definen el ganador (CdL 1.14), aquí pueden ordenar las posiciones de los jugadores y definir que el ganador fue quien más se movió, así sea retrocediendo (E5-9).

#### Descripción de las ayudas para la tarea 1.1

En la tabla, relacionamos las ayudas con los errores en los que pueden incurrir los estudiantes durante el desarrollo de la tarea, la carrera de los números enteros.

Tabla 1

*Descripción de las ayudas de la tarea 1.1*

E	A	Descripción
28	1	¿Después de observar los dados, de acuerdo con el color y al número tienes claro cuántas unidades debes avanzar y cuantas debes retroceder?
29	2	En voz alta decir: “Recuerden niños que la cara blanca del dado indica los avances y la cara rojo los retrocesos”
17	3	Decir en voz alta: “Los movimientos deben ser de acuerdo con el sentido en que se indica en el tablero para avanzar y retroceder”
20	4	¿Cómo se podrán representar en la hoja las posiciones de los cuatro jugadores, de manera que la información presentada sea clara para todos los integrantes?
26	5	¿Es posible que una ficha pueda estar al mismo tiempo en dos lugares diferentes?
5	6	Recuerden que el ganador es quien más avanza desde la partida en el sentido que indica el tablero.
9	7	Si un jugador avanzó 5 lugares desde la partida, y otro jugador se movió 5 lugares desde la partida, pero en sentido contrario, ¿Quién será el ganador en este caso?
35	43	Revisa con tus compañeros otra forma de representar la información diferente a las tablas
46	44	Realicen la cuenta en la hoja de los lugares que avanzan o retroceden para que no se equivoquen
47	45	Recuerda que los retrocesos se realizan hacia el lado izquierdo
48	46	Recuerda que los avances se realizan hacia el lado derecho
49	47	No olvides la posición en la que quedaste en el último lanzamiento
50	48	La posición final de cada partida se determina después de lanzar los dados diez veces.

Nota. E= error; A= ayuda

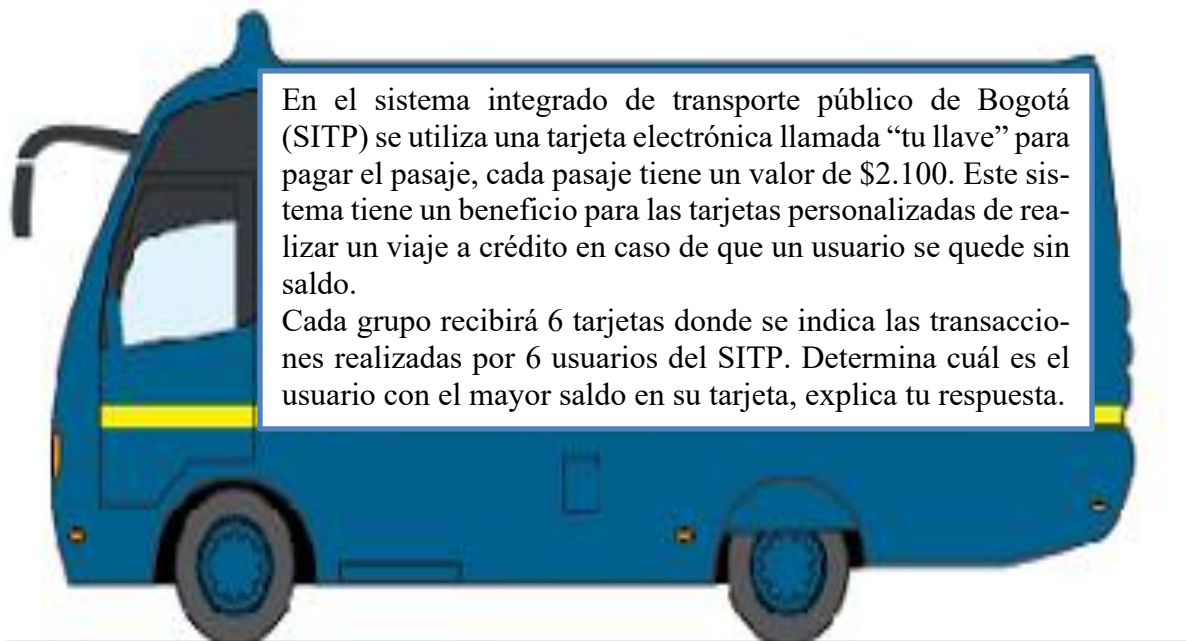
## 1.2. Tarea 1.2 Tu pasaje

Definimos la tarea 1.2 como segunda tarea de aprendizaje, donde los estudiantes aplican operaciones con naturales, que les permitan establecer el orden relativo de los números enteros a partir del contexto real de los estudiantes.

*Requisitos.* Para desarrollar la tarea 1.2, es necesario que los estudiantes identifiquen los números naturales, realicen operaciones de suma, resta y multiplicación empleando cantidades positivas, para diferenciar el saldo a favor y en contra de los 6 usuarios del SITP

*Meta.* Con la tarea 1.2, buscamos que los estudiantes ordenen números enteros en situaciones relativas (tener y deber) a partir del saldo en contra o a favor de cada usuario del sistema SITP; empleen un sistema de representación que les permite registrar, ordenar y argumentar el orden de los números enteros, superando errores como, asignar el mayor valor al número según el valor posicional de cada cifra (E9).

*Formulación.* En este apartado presentamos el enunciado de la tarea 1.2, donde se muestra la actividad que será entregada a los estudiantes



*Figura 3.* Enunciado de la tarea 1.2

La gráfica nos permite observar el enunciado que los estudiantes van a leer e interpretar en la tarea de aprendizaje.

 <b>recarga siempre</b>  <b>Usuario No 1</b> Saldo inicial \$10.000 Utiliza 6 pasajes  1010 0000 7894 0600 www.tullaveplus.com	 <b>recarga siempre</b>  <b>Usuario No 2</b> Saldo inicial \$ 8.000 Utiliza 4 pasajes  1010 0000 7894 0600 www.tullaveplus.com	 <b>recarga siempre</b>  <b>Usuario No 3</b> Saldo inicial \$42.000 Utiliza 20 pasajes  1010 0000 7894 0600 www.tullaveplus.com
 <b>recarga siempre</b>  <b>Usuario No 4</b> Saldo inicial 31900 Utiliza 15 pasajes  1010 0000 7894 0600 www.tullaveplus.com	 <b>recarga siempre</b>  <b>Usuario No 5</b> Saldo inicial 5350 Utiliza 3 pasajes  1010 0000 7894 0600 www.tullaveplus.com	 <b>recarga siempre</b>  <b>Usuario No 6</b> Saldo inicial \$21500 Utiliza 9 pasajes  1010 0000 7894 0600 www.tullaveplus.com

*Figura 4. Transacciones de los usuarios del sistema SITP*

*Agrupamiento.* En la tarea 1.2 los estudiantes conforman grupos de 6 estudiantes. Primero leen en grupo la formulación de la tarea y luego cada integrante del grupo recibe una tarjeta del sistema de transporte para analizar la información y registrar los procedimientos realizadas al establecer el saldo final de cada usuario. Después, intercambian las tarjetas de tal forma que cada uno de los estudiantes lea, analice y registre la solución para los seis usuarios del servicio de transporte. Luego como grupo ordenan las 6 tarjetas, comparan y justifican el orden establecido y finalmente cada integrante registra el orden de las todas las tarjetas del SITP

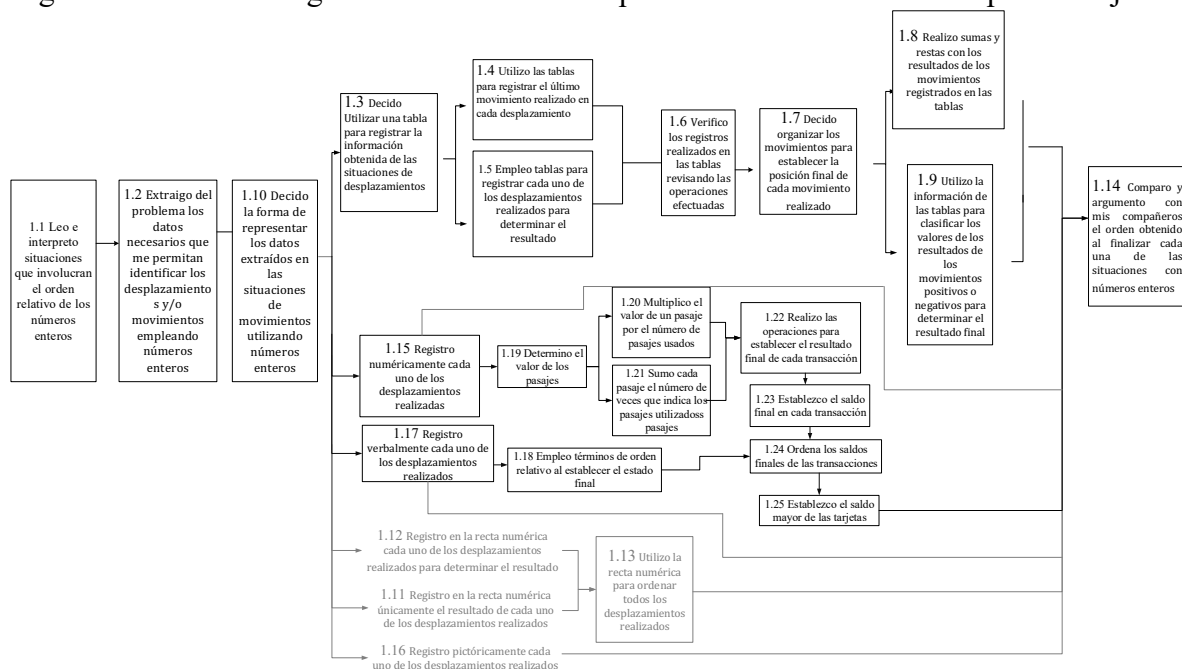
*Materiales y recursos.* Los materiales para esta actividad son; 1 silueta de un SITP con el enunciado de la situación, 6 fichas que representan las tarjetas tu llave, hojas para realizar las operaciones y registrar el saldo final de cada tarjeta. Estos materiales serán realizados por los docentes dado que son muy sencillos de elaborar y representan un bajo costo para ser entregados a los estudiantes. El uso del material permite que los estudiantes se relacionen con un sistema real de pago del transporte público y logren identificar el orden de los números enteros a través de las situaciones relativas de deber y tener empleadas en cada una de las tarjetas

*Comunicación e interacción en clase.* La actividad inicia con la conformación de los grupos de trabajo, luego cada grupo lee y analiza la situación planteada en las tarjetas tu llave, después cada estudiante recibe una tarjeta tu llave, para analizar la información y registrar en una hoja el procedimiento realizado al establecer el saldo final de cada usuario. Luego intercambian las tarjetas de tal forma que cada uno de los estudiantes lea, analice y registre la solución para los seis usuarios del servicio de transporte, después como grupo ordenan las 6 tarjetas, comparan y justifican el orden establecido. Finalmente, cada integrante registra el orden de las seis tarjetas del SITP y explica quien quedo con el mayor saldo en la tarjeta.

*Temporalidad de la tarea matemática escolar.* El tiempo estipulado para desarrollar esta tarea es de 105 minutos, distribuida en cinco etapas, primero, realizamos la organización del grupo (5 minutos), segundo, realizamos la realimentación de la tarea 1.1 (15 minutos), a continuación, destinamos 60 minutos para el desarrollo de la tarea y socializar del orden establecido por cada grupo, permitiendo que un integrante de cada grupo exponga los resultados y las dificultades encontradas al solucionar la tarea. Por último, se desarrolla el diario del estudiante (15) y se realiza el cierre de la actividad (10 minutos).

### *Grafo de secuencia de capacidades T1.2 Muévete en el SITP*

En la figura 2 mostramos el grafo de secuencia de capacidades de la tarea 1.2 del primer objetivo.



**Figura 5.** Grafo de secuencias de capacidades tarea T1.2

La figura 5, muestra el grafo de criterios de logro de la tarea 1.2 tu llave, inicia cuando cada grupo lee e interpreta la situación de orden relativo con números enteros (CdL 1.1), al realizar la lectura de la tarea de aprendizaje, el estudiante puede incurrir en el error E31 cuando omite datos relevantes para el desarrollo de la tarea. Después los estudiantes extraen los datos del enunciado y deciden la forma (numérica, verbal o tabular) de representar la información. Con la información extraída, los estudiantes plantean operaciones con números naturales que le permita hallar los saldos a favor y en contra de cada tarjeta. Luego aplicando las reglas del sistema seleccionado para ordenar los saldos finales de cada transacción. Finalmente, compara con sus compañeros y justifica el mayor saldo de las tarjetas

el con la lectura de la información por cada grupo, que les permite interpretar y extraer la información del enunciado (CdL 1.1), al realizar la lectura de la tarea de aprendizaje, el estudiante puede incurrir en el error E31 cuando omite datos relevantes para el desarrollo de la tarea. Luego determinan la forma de registrar los avances y retrocesos (CdL1.10), Continuando con la



actividad los estudiantes emplean un sistema para registrar numérico (CdL1.15), verbal(CdL1.17) o tubular (CdL1.3) la información extraída, Finalmente, los estudiantes en sus grupos de 4 integrantes socializan y comparan el estado final de cada tarjeta y establecen que usuario quedo con el mayor saldo, al justificar el usuario que quedo con el mayor saldo en la tarjeta (CdL1.14), pueden incurrir en el error E9, al comparar números de situaciones relativas, asignar el mayor valor al número según el valor posicional del número.

*Descripción de las ayudas para la tarea 1.2*

Al abordar la tarea 1.2 “Tu llave” el estudiante puede incurrir en algunos errores durante el desarrollo de la actividad. Para superar estos errores prevemos ayudas descritas en la tabla 2.

Tabla 2

*Descripción de las ayudas de la tarea 1.2*

E	A	Descripción
28	8	Teniendo en cuenta que el pasajero se ha quedado sin saldo ¿Cómo puedes representar los viajes realizados a crédito?
22	9	¿Cómo se representa el saldo que hay en la tarjeta?
4	10	No olvide expresar de forma ordenada la información de las tarjetas
14	11	¿Cuál es la forma correcta de representar el saldo que se queda debiendo en las tarjetas?
30	12	¿Cómo diferenciar la información al momento de organizar los datos en la tabla?
16	13	Recordar que sobre el saldo de la tarjeta se descuentan el saldo de los pasajes gastados.
21	14	No olvidar tener en cuenta el saldo inicial de cada tarjeta y los pasajes utilizados
12	15	Utilicen dos colores diferentes, uno para el saldo a favor y el otro para el saldo que se debe
31	16	No olvides que dependiendo del signo del número entero puede representar tener o deber
5	17	Si hay dos usuarios, uno debe \$ 2.000 y el otro debe \$ 500 ¿Cuál de los dos debe menos?
6	18	No olvides que el número menor siempre está ubicado en la unión del símbolo y el mayor en la abertura
9	19	Revisen nuevamente, lean con atención que les pide la tarea

Tabla 2

*Descripción de las ayudas de la tarea 1.2*

E	A	Descripción
35	43	Revisa con tus compañeros otra forma de representar la información diferente a las tablas
36	49	Revisa todos los pasajes que gastaste de la tarjeta.

Nota. E= error; A= ayuda