

# ANEXO 10. TAREAS DE APRENDIZAJE DEL OBJETIVO 2

En este anexo, presentamos las fichas de las tareas de aprendizaje del objetivo dos que proponemos para la unidad didáctica relación de orden con números enteros. Las tareas de aprendizaje se describen atendiendo a los aspectos propuestos por Gómez (2018) sobre la estructura de contenido que deben tener las tareas de aprendizaje. Estos aspectos están relacionados con (a) la descripción de la tarea; (b) errores en los que pueden incurrir los estudiantes; (c) el grafo de criterios de logro de la tarea; (d) la actuación del profesor; (e) las sugerencias metodológicas; y (d) la evaluación.

## Tarea 2.1 Ruleta en el casino

Definimos la tarea 2.1, llamada la ruleta en el casino, como tarea de aprendizaje inicial del objetivo 2, donde el estudiante se familiariza con situaciones reales que implican ordenar números enteros con su signo.

### *Requisitos.*

La tarea tiene como requisito identificar pérdidas y ganancias, además de poder registrar los resultados obtenidos al girar una ruleta. También, el manejo de los sistemas numérico y tabular (tablas estadísticas) que permitirá representar las pérdidas o ganancias obtenidas en cada giro de la ruleta.

La tarea está planteada a partir de la incertidumbre del azar, por tal motivo, es necesario que los estudiantes tengan la capacidad de desarrollar actividades en grupo, además, la facilidad de compartir sus resultados sin inconvenientes.

### *Meta.*

La tarea permite identificar el orden de los números enteros como números con signo a partir de pérdidas y ganancias. La Ruleta en el casino plantea reglas que propician el empleo de un sistema

Gómez, E., Moreno, S., Padilla, A. y Padilla, G. Relación de orden con los números enteros. Anexo 10.

de representación numérico o tabular para registrar las pérdidas o ganancias en cada giro de la ruleta, para luego realizar operaciones de adición con números enteros con dichos registros y finalmente ordenar las posiciones finales de los participantes de acuerdo a sus resultados. De esta manera, la tarea contribuye con el segundo objetivo, cuando los estudiantes solucionan una situación del mundo real (resultados de apuestas) a través de un sistema de representación.

### *Formulación*

Ruleta en el Casino es un juego que consiste en hacer girar una ruleta que consta de trece casillas, seis de ellas tienen números enteros positivos, seis números enteros negativos y una casilla con el número cero. Cada jugador gira la ruleta y al caer en una casilla específica, recibirá una ficha que va a tener el mismo valor del sitio donde cayó (fig.1), las fichas positivas son ganancias y las fichas negativas son pérdidas, cada jugador debe registrar lo obtenido en cada giro de la ruleta en una hoja; cada uno de ellos debe realizar el mismo proceso para 10 giros o turnos de la ruleta (una partida). Los jugadores al terminar una partida deben registrar y determinar sus posiciones de acuerdo a los resultados obtenidos donde el ganador será quien tenga el mayor resultado. ¿cómo puedes determinar el ganador para cada partida de la ruleta? Debes justificar los procesos utilizados y los resultados obtenidos.

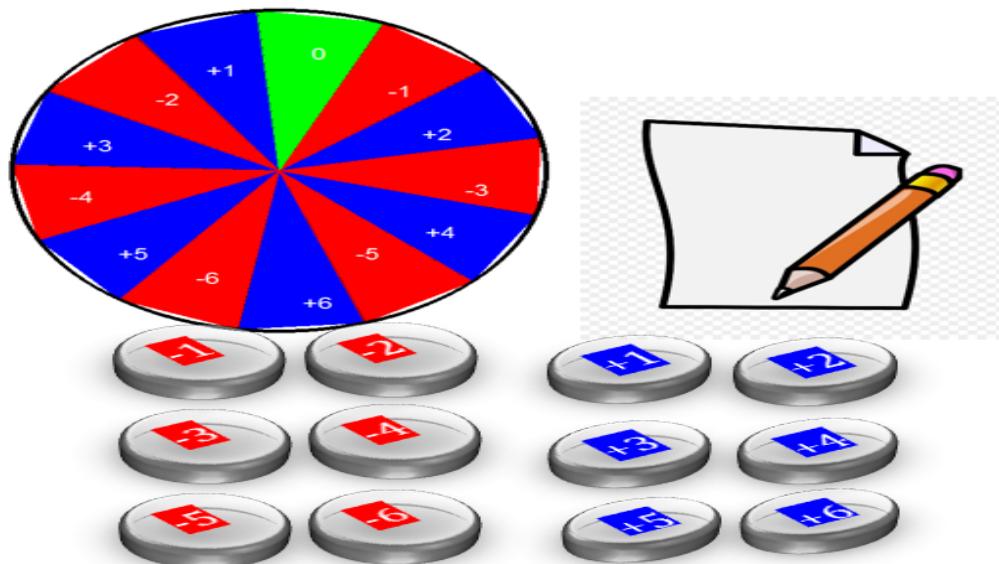


Figura 1. Ruleta y fichas de ruleta en el casino

La figura nos muestra los materiales utilizados en la tarea de aprendizaje.

### *Materiales y recursos*

Para la aplicación de la tarea 2.1 es necesario el uso de materiales tangibles como una ruleta y fichas similares a las que se utilizan en un casino con las siguientes especificaciones: la ruleta tendrá 13 espacios, de los cuales en 12 de ellos se van a intercalar números con colores, los números de +1 a +6 de color azul y los números de -1 a -6 de color rojo, en el espacio que quede estará una franja de color verde con el número cero. Las fichas serán de dos colores como los de la ruleta con los números de +1 a +6 de color azul y -1 a -6 de color rojo (figura 1). También es necesario el uso de recursos como una lápiz y hoja blanca para que cada estudiante registre el resultado de los puntos obtenidos al girar la ruleta.

### *Agrupamiento*

El contexto de la tarea requiere una organización en grupos de mínimo cuatro estudiantes, los cuales deben realizar acuerdos sobre como registrar las pérdidas y ganancias para determinar el ganador, también los integrantes del grupo deben verificar que cada jugador tome las fichas que le corresponden según los puntos obtenidos y registran la información de manera individual. Cuando los estudiantes registren la información obtenida en cada giro de la ruleta deciden utilizar un sistema de representación que les permita establecer el orden e cada jugador. Finalmente, justifican y argumentan con otros grupos los resultados obtenidos.

### *Interacción*

En principio, los estudiantes reciben instrucciones del docente, luego deben leer y analizar el planteamiento de la tarea de forma colectiva para generar acuerdos entre ellos; durante la tarea los estudiantes resolverán dudas con el docente. En la parte final de la tarea habrá una puesta en común con la vocería de un estudiante de cada grupo y la moderación del docente.

### *Temporalidad*

La tarea se desarrolla en un tiempo de 105 minutos; los primeros 15 minutos se realiza la organización del salón en grupos de 4 estudiantes, luego se realiza la realimentación de la tarea T1.2 en aproximadamente 15 minutos. Se hace la presentación del objetivo y se explica la tarea en unos 15 minutos. El desarrollo de la tarea toma aproximadamente 50 minutos. Por último, se socializa lo ocurrido en la actividad se hace el cierre, para ello, se destina un tiempo aproximado de 25 minutos.

### *Grafo de secuencia de capacidades T 2.1*

En la figura 2 presentamos el grafo de criterios de logro de la tarea 2.1. Los rectángulos en el grafo contienen cada una de las estrategias o procesos que los estudiantes pueden realizar al resolver la tarea.



Figura 2. Grafo de criterios de logro de la tarea 2.1

La actividad inicia con la interpretación del enunciado, el estudiante activa el criterio de logro 2.1, cuando extrae la mayor cantidad de información para el desarrollo del juego. El estudiante puede incurrir en errores como identificar solamente números naturales en la ruleta o las fichas (E28), confundirse con los colores, omitir datos (E2) o alterarlos (E23).

Después de ello el estudiante decide la forma de representar los datos de la tarea activando el (CdL2.2), aquí puede suceder que el estudiante no conozca las reglas de los sistemas de representación que vaya a utilizar (E37). El estudiante puede hacer una representación numérica(CdL2.3) para los giros de la partida (S29), donde pueden representar números enteros con el signo a la derecha (E131) y colocándole un signo positivo o negativo al cero (E132).

Pero si el estudiante decide realizar tablas para representar los datos después de una partida (CdL 2.5) puede incurrir en el error E43 al realizar menos filas o columnas que las necesarias para registrar la información, después de tomar esta decisión el estudiante puede completar la información en la tabla realizando operaciones con números enteros (CdL 2.7) donde pueden incurrir en el error E3 al expresar como producto la adición de unos sumandos diferentes; o puede representar en tabla los datos extraídos de la tarea (CdL 2.8) donde puede tener dificultad para registrar en las

tablas los datos extraídos (E27) o también puede omitir el resultado final en las tablas realizadas (E125). Más adelante el estudiante determina los datos que debe comparar y operar usando números enteros (CdL 2.9) donde puede realizar la adición de los números enteros sin tener en cuenta su signo (E10), o puede confundir el signo al adicionar números enteros (E126), también puede omitir uno o varios valores al adicionar estos números (E127), o registra datos en la tabla sin haber hecho operaciones (E129) o simplemente establece datos sin compararlos (E130),

Al tener los datos después de haber girado la ruleta en una partida el estudiante decide cómo va a comparar dichos datos. Aquí puede pasar que el estudiante omite algunos números enteros de la tabla (E33) o tener el registro de los datos sin compararlos (E128). Después de lo anterior, el estudiante ordena los datos que tiene de forma descendente y ascendente (CdL 2.10) donde puede ordenar los datos como números naturales ignorando el signo (E5), también puede ordenar los datos de forma contraria a la instrucción dada (E9) o pueden dar sólo el ganador de la partida (E134); pero si decide utilizar una tabla para representar la manera en que ordeno los datos (CdL2.11) puede darles mayor valor a los números negativos que a los positivos (E7).

Después de los anterior el estudiante finalmente compara y argumenta los resultados obtenidos en cada partida jugada (CdL 2.16), aquí puede realizar operaciones que no corresponden a los datos de una partida (E1), puede invertir los signos al representar una relación de orden (E6), o registra datos omitiendo su comparación (E128), o registra un orden de los datos como si fueran números naturales (E133). En esta parte los estudiantes socializan la información registrada, argumentando las soluciones, validando con sus compañeros si los procedimientos utilizados fueron los adecuados.

#### *Descripción de las ayudas para la tarea 2.1*

En la tabla, relacionamos las ayudas con los errores que pueden cometer los estudiantes durante el desarrollo de la tarea 2.1, ruleta en el casino.

Tabla 1

#### *Descripción de las ayudas de la tarea 2.1*

E	A	Descripción
2	21	¿Tuviste en cuenta el signo para realizar la operación?
23	22	Sugerencia: Verifiquen los datos después de cada turno para evitar colocar información errada.
28	23	Deben recordar que la ruleta tiene valores positivos y negativos.
10	28	¿Qué importancia tienen los signos cuando haces operaciones?, ¿Qué sucede si los números tienen signos iguales o signos diferentes?
33	29	No olvides tener en cuenta todos los datos que has registrado en la tabla
5	30	¿Estás seguro de que -8 es mayor que -5?
20	33	¿De qué forma utilizarías la recta numérica para ordenar los números?
1	34	¿estás seguro de que esta es la acción adecuada?

Tabla 1  
*Descripción de las ayudas de la tarea 2.1*

E	A	Descripción
6	35	Recuerda que el número mayor siempre está ubicado en la parte donde el símbolo tiene la abertura. La punta del símbolo corresponde al menor valor.
37	50	Realicen acuerdos sobre la forma de registrar la información para que todos la puedan entender.
43	51	No olviden realizar una tabla con suficientes filas y columnas para registrar toda la información.
3	52	Revisa con detalle tus fichas y tus tablas para saber cuántas tienes.
7	53	No olvides que las fichas con las que ganas en el juego son con las que tienen signo positivo, mientras que las de signo negativo son perdidas
131	100	El signo de los números enteros se coloca siempre a la izquierda del numero
132	101	¿El cero en la ruleta representa alguna ganancia o pérdida?
27	103	No olvides registrar con mucho detalle los resultados de los giros de la ruleta
125	104	Debes registrar los datos y los resultados en las tablas para saber quién ganó la partida
128	105	¿cómo sabes quién gano si no has comparado lo que registraste en la tabla?
126	106	Compara tus fichas rojas y azules con tus registros
127	107	Compara tus registros con la cantidad de fichas para determinar exactamente cuánto has ganado o cuánto debes
129	108	Debes registrar en la tabla cuantos has ganando o cuantos has perdido en cada partida
130	109	Compara la cantidad de fichas que tienes teniendo en cuenta su color con lo que has registrado
9	110	¿Quién va ganando el que lleva más puntos azules o rojos?
134	111	¿Quién quedo de segundo, tercero y cuarto en la partida?
133	112	¿Cómo puedes saber si alguien tuvo pérdidas o ganancias con la ruleta del casino sin colocarle signo a los registros que realizaste?

Nota. E= error; A= ayuda

## **Tarea 2.2 Ruleta en el casino**

Definimos la tarea 2.2, titulada línea del tiempo, como tarea de aprendizaje final, donde los estudiantes aplicarán los conocimientos de números enteros vistos en las Tareas de aprendizaje 1.1, 1.2 Y 2.1, al reconocer y resolver situaciones que para su solución requiere ordenar números enteros. Requisitos. Para desarrollar la tarea es necesario que los estudiantes conozcan y manejen conocimientos básicos como saber que es una recta numérica y ubicar en ella números enteros, también reconocer que son segmentos equidistantes que le permitirá conservar la distancia entre los puntos de la recta, así como adicionar números enteros para hallar la fecha de los acontecimientos.

### *Requisito de la tarea*

La tarea tiene como requisito identificar los números enteros en situaciones de orden estricto. Para desarrollar la tarea es necesario que los estudiantes realicen operaciones de adición con números enteros que les permitan hallar las fechas de los acontecimientos históricos. Otro requisito para abordar la tarea es el manejo del sistema de representación gráfico (recta numérica) como elemento para ubicar y ordenar los hechos históricos

### *Meta*

Con la tarea 2.2, pretendemos que los estudiantes resuelvan situaciones en los que se aplique el orden estricto de los números enteros, empleando la recta numérica para registrar, ordenar y comparar fechas de acontecimientos ocurridos antes y después de nuestra era. Con esta tarea esperamos superar errores relacionados con ubicar los números enteros negativos a la derecha del cero en la recta numérica (E13)

### *Formulación*

En este apartado, incluimos el enunciado de la tarea 2.1, donde se muestra la actividad que será entregada a los estudiantes.

En clase de sociales el profesor expone varios hechos históricos ocurridos antes y después del nacimiento de Cristo. Para la presentación el profesor utiliza 11 tarjetas que contiene información importante de la época en la cual ocurrió el evento. Representa todos los hechos históricos de tal manera que se puede determinar la fecha exacta de cada uno de ellos y justifica la respuesta.



*Figura 3. Fichas de los hechos históricos*

#### *Materiales y recursos*

Los materiales necesarios para esta actividad son las fotocopias con el enunciado de la tarea que serán entregados a cada uno de los estudiantes, este material les permite el análisis de la situación. También se entregará a cada grupo doce fichas con las imágenes de los hechos históricos, donde se incluye la ficha de referencia como es el nacimiento de Cristo, este material permite a los estudiantes leer la pista que le permite extraer datos conocidos para plantear la operación y hallar la fecha en que ocurrió el evento, así como ordenarlos cronológicamente. Este material tangible permitirá que los estudiantes puedan manipularlo y observar las imágenes de los hechos históricos y ordenarlos. Es importante aclarar que algunas las fichas de las imágenes de los hechos no tiene la fecha histórica; cabe la posibilidad que al escribir la fecha histórica en la ficha los estudiantes incurran en el error de no escribir el signo negativo al número y de ubicar los hechos históricos antes de Cristo a la derecha de la recta numérica

También es necesario el uso de una hoja como recurso para desarrollar las operaciones. Estos materiales y recursos serán entregados a los estudiantes por parte de los docentes, dado que son muy sencillos de elaborar y representan un bajo costo.

#### *Agrupamiento*

Para desarrollar la tarea 2.2 se propone que los estudiantes estén organizados en grupo de tres para que lean la situación, realicen adiciones para encontrar la fecha en que ocurrió cada hecho y lo relaciona con un número entero ya sea negativo o positivo de acuerdo con la época en la que ocurrió el evento histórico, después deciden utilizar un sistema de representación que les permita ordenar los hechos históricos. Finalmente, justifican y argumentan con otros grupos los resultados obtenidos.

#### *Interacción*

La comunicación e interacción se dará entre estudiante-estudiantes al momento de realizar las actividades en grupo como analizar la información de las fichas históricas, así como al proponer

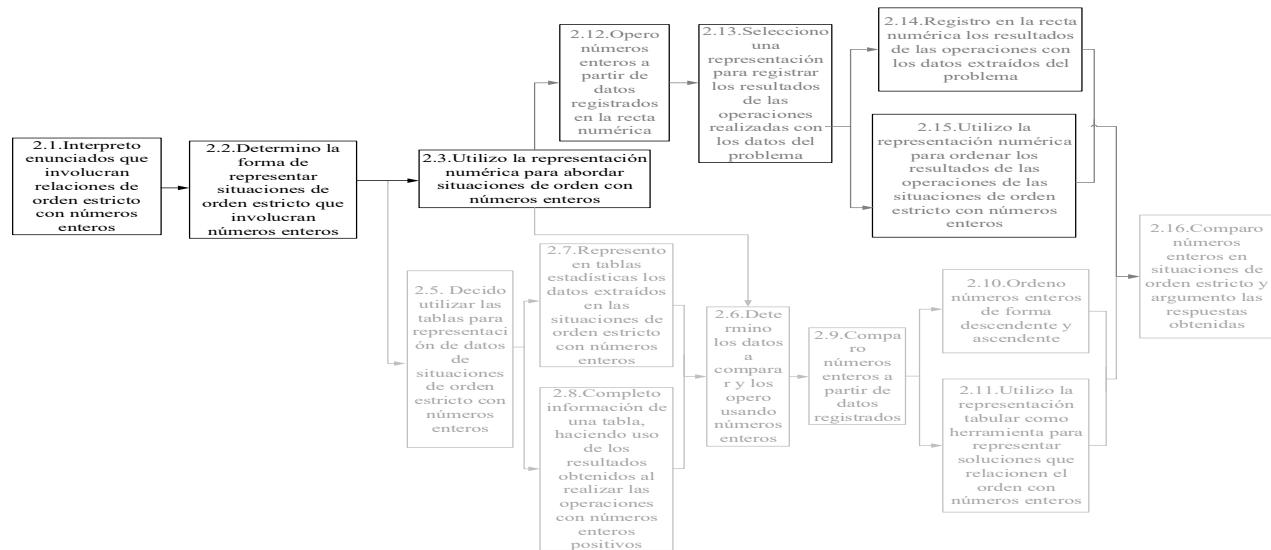
operaciones para hallar la fecha y al ordenar las fichas cronológicamente, también se da una comunicación entre estudiantes y profesor al generar inquietudes como grupo que el docente orientará a los integrantes para hallar la solución. En la parte final de la tarea, se comparan los resultados obtenidos y comparten experiencias con la participación de todo el curso.

### *Temporalidad*

La tarea está pensada para una sesión de 105 minutos, en los primeros 5 minutos se organizan el salón y en los siguientes 15 minutos se realiza la realimentación de la tarea 2.1 ruleta. Después se organizan los estudiantes en grupos de 3 personas y se entrega la formulación y las fichas de los hechos históricos (10 minutos). A continuación, se desarrolla la tarea en un tiempo de 50 minutos aproximadamente, finalmente se hace una puesta en común los resultados de la tarea y se diligencia el diario del estudiante (25 minutos).

### *Grafo de secuencia de capacidades T2.2 Línea del tiempo*

En la figura 4, presentamos el grafo de criterios de logro de la tarea 2.2. Los rectángulos en el grafo contienen cada uno de los procesos que los estudiantes pueden realizar al resolver la tarea



*Figura 4. Grafo de criterios de logro de la tarea 2.2*

La figura número 9 corresponde al grafo de criterios de logro de la tarea 2.2 línea del tiempo, el camino inicia con el CdL 2.1 donde los estudiantes leen la situación y extraen datos conocidos de las fichas de los hechos históricos, después el estudiante decide la forma de representar los datos de la tarea activando el (CdL2.2), aquí puede suceder que el estudiante no conozca las reglas de los sistemas de representación que vaya a utilizar (E37), en este momento los estudiantes pueden tomar dos caminos como es el que corresponde a utilizar la representación numérica para registrar los datos obtenidos al realizar las operaciones con números enteros (CdL 2.3) o registrar en la recta numérica los resultados de las operaciones para comparar números enteros(CdL2.12). La tarea 2.2 privilegia el camino de la representación gráfica como es la recta dado que al ordenar las fichas

de los eventos históricos están representando la recta numérica; finalmente compara y argumenta Las fechas de los acontecimientos históricos (CdL 2.16).

*Descripción de las ayudas para la tarea 2.2*

En la tabla, relacionamos las ayudas con los errores que pueden cometer los estudiantes durante el desarrollo de la tarea, 2.2 línea del tiempo.

Tabla 5

*Descripción de las ayudas de la tarea 2.2*

E	A	Descripción
28	36	¿Con que signo se puede representar las fechas antes de Cristo?
2	37	¿Qué signo podrías utilizar para diferenciar las fechas ocurridas antes y después de Cristo?
13	39	Fija como referencia el nacimiento de Cristo y ubica a la derecha los hechos posteriores y a la izquierda los anteriores.
24	40	Establece la fecha del nacimiento de Cristo como referencia para poder determinar las demás.
32	41	Ubica los acontecimientos pensando en su distancia en años.
1	42	No olvides que si un acontecimiento está a la izquierda de otro es anterior a él y si está a la derecha de otro es posterior a él.
23	54	Revisa muy bien las pistas en las tarjetas para que no olvides ninguna fecha.
37	50	Realicen acuerdos sobre la forma de registrar la información para que todos la puedan entender.
51	55	Compara las fechas con detenimiento para que las calcules con exactitud
19	56	La distancia para representar cada periodo de tiempo debe ser la misma
25	57	En la recta numérica se empieza a contar desde cero para ubicar algún número a la derecha o la izquierda.
8	58	Consulta con tus compañeros cómo representar una línea de tiempo con las fechas de las tarjetas
6	35	Recuerda que el número mayor siempre está ubicado en la parte donde el símbolo tiene la abertura. La punta del símbolo corresponde al menor valor.

Nota. E= error; A= ayuda