

Comparamos números enteros

NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA / 2.º AÑO
MATEMÁTICA

Palabras clave: números negativos / opuestos / valor absoluto / recta
numérica



Comparamos números



EDUCACIÓN SECUNDARIA / CICLO BÁSICO

Curso: 2.º año

Matemática

Fundamentación

En esta propuesta, presentamos un recorrido posible para trabajar los números enteros en las aulas del Ciclo Básico de la Educación Secundaria.

Los números enteros forman parte del eje número y se abordan actualmente en dicho ciclo. Estos números son esenciales para comprender y resolver una amplia gama de problemas en diversas áreas de las matemáticas y otras disciplinas.

Esta secuencia de actividades propone un recorrido que inicia con la observación de la información proporcionada por resúmenes de cuentas, pronósticos del tiempo y textos históricos. Luego, avanzaremos en nuestro estudio con un juego que nos ayudará a descubrir gradualmente este campo numérico, centrándonos en la comparación entre números enteros y la observación de algunas de sus regularidades.

El trabajo desde lo lúdico, como aquí se propone, permite al estudiante recurrir a sus saberes previos sobre números naturales y reestructurarlos en función de lo que las reglas del juego promueven. Al final del documento, se presentan otros materiales de acceso libre para ser consultados junto con una ficha técnica que presenta la inscripción de estos contenidos en el *Diseño Curricular de la Educación Secundaria* y la actualización curricular vigente.



Esquema de la propuesta

Clase 1. Presentación de los números enteros e intercambios

Recuperar ideas y saberes sobre los números enteros utilizando diferentes fuentes de información para promover los intercambios y las reflexiones con el grupo clase y el/la docente

Clase 2. Comparación de números enteros

Presentación del juego a través del intercambio y la reflexión con el grupo clase y el/la docente. Partidas en pequeños grupos.

Clase 3. Construcción de criterios; comparación de números enteros

Reinvertir en partidas simuladas las estrategias de comparación desarrolladas en el juego para formular criterios de comparación de manera general.

Clase 4. Ordenamos enteros

Ordenamiento de números enteros mediante imágenes de las cartas utilizadas para el juego y luego en la recta numérica.

Clase 5. La distancia entre dos enteros

Determinación de la distancia entre dos enteros utilizando como soporte la recta numérica. Definición de número opuesto y de módulo o valor absoluto de un número.

Clase 1. Presentación de los números enteros e intercambios

El objetivo de esta instancia es observar, con mayor detención, la información que nos ofrece un resumen de una cuenta bancaria, las temperaturas de una semana en una determinada localidad y la información de construcciones históricas. Todo esto con la intención de identificar e interpretar en ellos la información presentada mediante números enteros, tanto positivos como negativos.

En este espacio, la información y recursos proporcionados por el/la docente se entamarán con los recuerdos o experiencias de los/as estudiantes en situaciones de la vida cotidiana, en las que los números enteros aparecen como resultados o información.

Será importante prever el modo en el cual se darán a conocer o se compartirán estos registros con los/as estudiantes. Se podría organizar en fotocopias o bien compartir estos escritos mediante algún documento vía electrónica.

Les compartimos un modo posible para iniciar los intercambios y orientar la atención hacia el análisis de la información numérica que contiene cada recorte.

Desde tiempos muy remotos existen registros de la evolución del hombre en varios aspectos. Se puede observar la sofisticación que han experimentado las herramientas utilizadas para trabajar, los métodos organizativos desarrollados para obtener alimentos y las diferentes formas en las que se han plasmado escritos sobre mitos, creencias, historias de vida, contabilidad, entre otros.

Como parte de esta evolución, se advirtió que los números naturales no resultaban suficientes para indicar o resolver algunas situaciones como una deuda o temperaturas extremadamente bajas.

Analicemos estas situaciones:

En la actualidad, al recibir un resumen de cuenta de un banco, observamos que si retiramos dinero, el importe está indicado generalmente en rojo y/o con signo - (menos) adelante. Del mismo modo que si obtenemos un saldo negativo en la cuenta.

FECHA	CONCEPTO	VALOR	IMPORTE	SALDO
15.03.2003	SALDO ANTERIOR			1.228,33
15.03.2003	CARGO COMPRA	3.03.2003	-3,17	1.225,16
19.03.2003	REINTEGRO CAJERO AUTOMATICO	19.03.2003	-150,00	1.075,16
19.03.2003	INGRESO EN EFECTIVO	19.03.2003	7.000,00	8.075,16
19.03.2003	CARGO POR COBRO DE SERVICIO	19.03.2003	-0,60	8.074,56
20.03.2003	CARGO TRASPASO SALDO	20.03.2003	-657,32	7.417,24
21.03.2003	PAGO CHEQUE COMPENSADO 8575	20.03.2003	-5.171,81	2.245,43
21.03.2003	CARGO COMPRA	21.03.2003	-195,01	2.050,42
23.03.2003	INTERESES	23.03.2003	-0,39	1.992,99
24.03.2003	CARGO COMPRA	24.03.2003	-57,04	1.944,95
25.03.2003	RECIBO DE TELEFONO	25.03.2003	-48,06	1.944,93
26.03.2003	CARGO COMPRA	26.03.2003	-49,19	1.895,74
26.03.2003	CARGO COMPRA	26.03.2003	-63,07	1.832,67
27.03.2003	INGRESO EN EFECTIVO	28.03.2003	6.000,00	7.832,67
27.03.2003	CARGO POR COBRO DE SERVICIO	27.03.2003	-0,60	7.832,07

Fuente: [El Cedazo](#)

Otro caso que mencionamos son los registros de temperatura. En la segunda semana de julio, en Mina Clavero, el pronóstico del clima de [AccuWeather](#) nos informaba que las temperaturas estarían por debajo de los cero grados centígrados, indicándonos puntualmente que el viernes 2 de julio la temperatura mínima sería de -1° .

Mina Clavero, Córdoba 26°							Buscar ubicación
julio 2021							DIARIO
D	L	M	X	J	V	S	
27	28	29	30	1	2	3	
12° -4°	12° -3°	15° -4°	18° -4°	20° -4°	19° -1°	20° 1°	
4	5	6	7	8	9	10	
23° 4°	23° 2°	25° 6°	21° 7°	24° 5°	30° 12°	17° 4°	
11	12	13	14	15	16	17	
19° 4°	23° 6°	18° 6°	15° 2°	19° 2°	24° -1°	14° -2°	
18	19	20	21	22	23	24	
15° -3°	20° -5°	27° -1°	28° 3°	27° 6°	27° 8°	24° 5°	
25	26	27	28	29	30	31	
17° 1°	17° -1°	15° -4°	13° -3°	17° -5°	21° -2°	20° -2°	

Fuente: [Accuweather](#)

Por último, un ejemplo de registro histórico es la finalización de la construcción de la Gran Pirámide de Guiza, más conocida como “Keops”, en el **2570 a.C.** (o en el año **-2570**).

Gran Pirámide de Guiza

Coordenadas: [29°58'45"N 31°08'03"E](#) (map)

La **Gran Pirámide de Guiza** (también conocida como pirámide de **Keops** o de **Jufu**) es, además de la mayor de las **pirámides de Egipto**, la más antigua de las **siete maravillas del mundo antiguo** y la única que todavía perdura. Fue ordenada a construir por el **faraón Keops** de la **cuarta dinastía del Antiguo Egipto**. Acerca del arquitecto de dicha obra, algunos estudiosos nombran a **Hemiunu**, pero no está comprobado.¹

La fecha estimada de terminación de la construcción de la Gran Pirámide es alrededor de 2570 a. C., siendo la primera y mayor de las tres grandes pirámides de la **necrópolis de Guiza**, situada en las afueras de **El Cairo**. Fue el edificio más alto de la Tierra durante 3800 años,² hasta que en el siglo xiv fue superado por el chapitel de la **catedral de Lincoln**, en Inglaterra,^{Nota 1} y el edificio de piedra más alto del mundo hasta bien entrado el siglo xix, siendo entonces superado por la aguja de la **iglesia de San Nicolás**, en Hamburgo.^{Nota 2}

Gran Pirámide de Guiza

Pirámide de Keops



Gran Pirámide de Guiza en 2005

Ubicación [Guiza](#) (Egipto)

Datos específicos

Altura máx. 146,7 m (originalmente)

Fuente: [Wikipedia](#)

A continuación, se podría hacer un ejercicio en el que los/as estudiantes realicen su propia búsqueda de situaciones en las que aparezcan números enteros negativos para, luego, intercambiar los diferentes ejemplos recolectados con sus compañeros/as.

Actividad 1

Organizados en grupos, busquen en Internet dos ejemplos de situaciones, acontecimientos o registros en los que la información haga referencia a un número entero, es decir que incluya enteros negativos, positivos y el cero.

- Escriban en sus carpetas una breve descripción de la información hallada.
- Expliquen el significado del número entero en el contexto.
- Compartan con tus compañeros los ejemplos seleccionados.

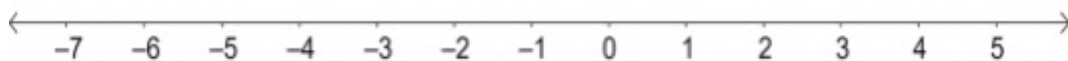
Luego de estos intercambios, el/la docente podría proponer la realización de una toma de notas colectiva sobre lo acordado/discutido/compartido y de la definición de número entero. El siguiente cuadro sintetiza la información que debería circular entre las notas de los/as estudiantes.

El conjunto de los números enteros está formado por los naturales, los enteros negativos (opuestos de los naturales) y el cero.

El conjunto de los números enteros se simboliza con la letra \mathbb{Z}
Por lo tanto,

$$\mathbb{Z} = \{ \dots - 5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \dots \}$$

En la recta numérica, los enteros se representan así:



(Los enteros negativos se ubican a la izquierda del cero)

Se podrían listar a continuación algunos ejemplos de aquellos contextos en los que la información se presenta con números enteros.

Clase 2. Comparación de números enteros

El objetivo de esta clase es extender el criterio de comparación de los números naturales a los números enteros (si un número "a" ubicado en la recta numérica se encuentra más a la derecha que otro "b", entonces "a" es mayor que "b") proponiendo como punto de partida una situación lúdica. Aquí se les propone trabajar con un juego, del estilo "roba montón", con cartas especiales que tienen en su numeración valores enteros.

Para comenzar este juego será necesario solicitar previamente a los/as estudiantes la confección de los mazos de cartas o bien llevar a clases la cantidad de mazos necesarios para todos los grupos. Se requieren dos mazos de cartas por equipos; los juegos de mazos de cartas que se encuentran en el apartado Recortables.

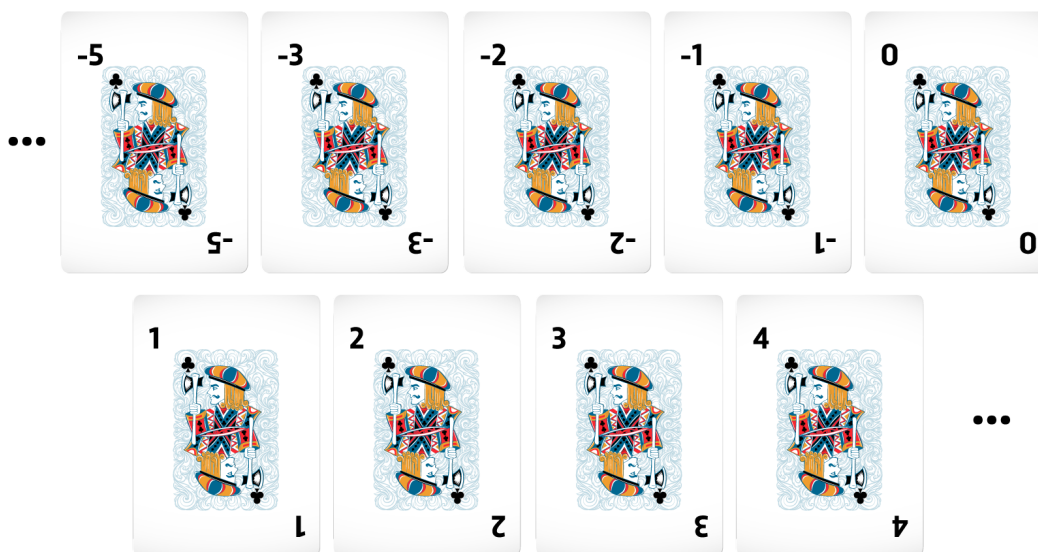
A continuación, les compartimos un modo posible de presentar el juego y sus reglas, ya sea de manera oral o escrita (carpeta, fotocopia, pizarrón).

Actividad 1

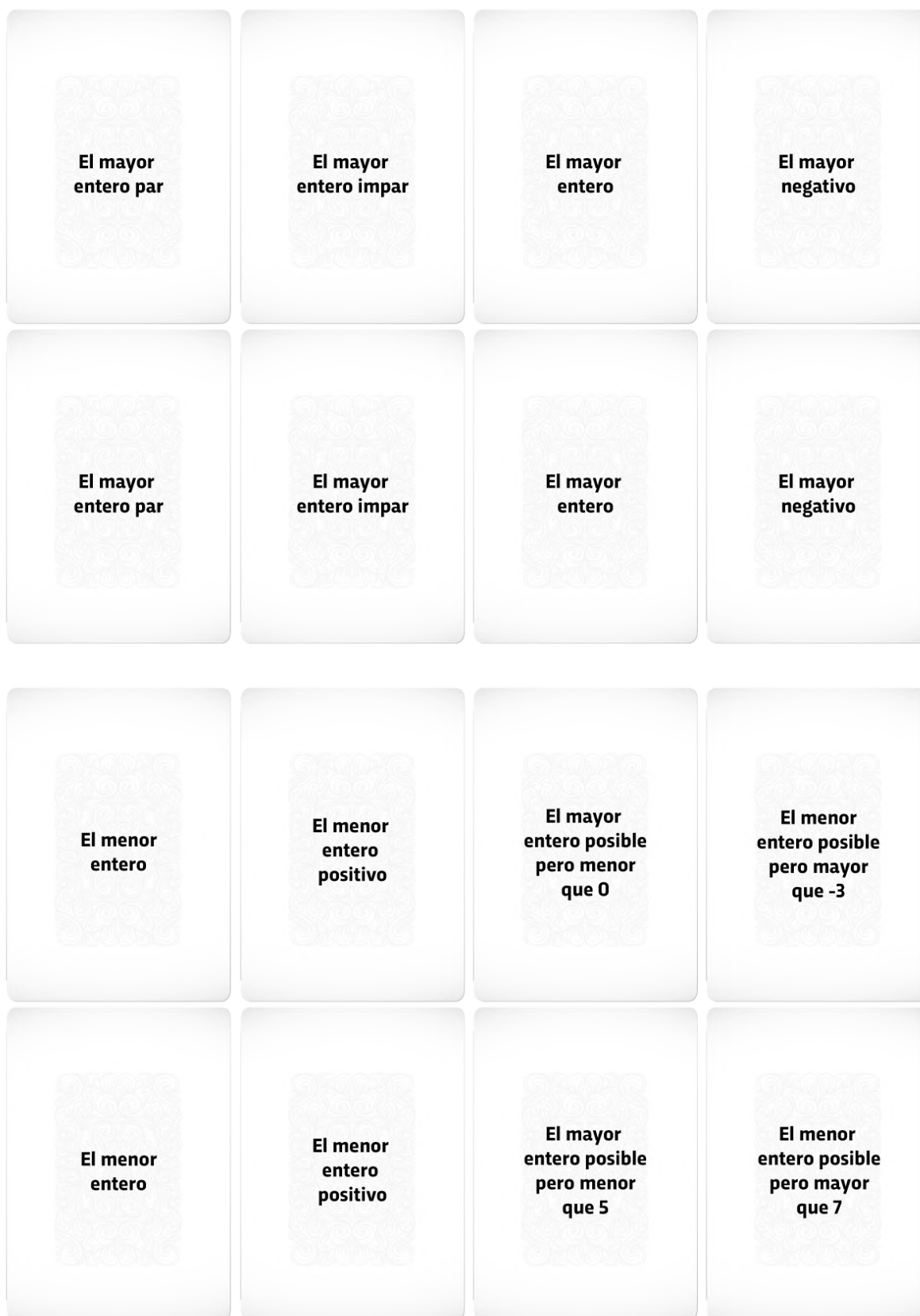
Para iniciar el juego necesitamos:

- Armar equipos de 2, 4 o 6 compañeros/as.
- Contar con los dos mazos de cartas por equipos.

El **mazo 1** consta de 44 cartas; su numeración abarca los números desde el -21 hasta el 22.



El mazo 2 tiene 16 cartas con las siguientes condiciones.



Para jugar:

- a.** Deberán colocar las cartas del **mazo 2** en una bolsa (no transparente).
- b.** Se reparte del mazo 1 una carta a cada jugador. Quien haya sacado la carta con el mayor valor, será la banca y encargado de sacar, de a una, las cartas del mazo 2.
- c.** A continuación, la banca mezcla las cartas del mazo 1 y procede a repartir todas sus cartas entre los jugadores.
- d.** La banca saca una carta del mazo 2 y lee en voz alta lo que dice. El resto de los jugadores elige una carta de su montón y la coloca sobre la mesa.
- e.** En este momento, se comparan las cartas que se encuentran sobre la mesa. El jugador que haya tirado la carta que cumple con la condición que leyó la banca se lleva todas las cartas y las reserva a un costado.
- f.** Si nadie cumple con la condición, la banca se queda con las cartas que se encuentran sobre la mesa.
- g.** El juego finaliza cuando se terminan las cartas. Gana el que haya conseguido más cartas.
- h.** Pueden jugar tantas veces como quieran. Les sugerimos jugarlo, por lo menos, dos veces.
- i.** Registren en sus cuadernos tres jugadas en las que la banca ganó las cartas. Elijan una y expliquen por qué ninguno de los jugadores pudo cumplir con la condición y la banca ganó.

Luego de realizar el intercambio oral de las reglas de juego, sería importante que se expliciten los siguientes aspectos:

- *El objetivo del juego: conseguir la mayor cantidad de cartas, habiendo cumplido cada una de las condiciones en las respectivas jugadas.*
- *Las restricciones expresadas en las reglas del juego: el/la jugador/a que haya tirado la carta que cumple con la condición que leyó la banca es quien se lleva la totalidad de las cartas sobre la mesa.*

Les sugerimos, a continuación, realizar una partida colectiva coordinada por el/la docente.

Posteriormente, se deberán organizar los grupos según las características y/o posibilidades del alumnado. Los grupos pueden estar conformados por 2, 4 o 6 integrantes.

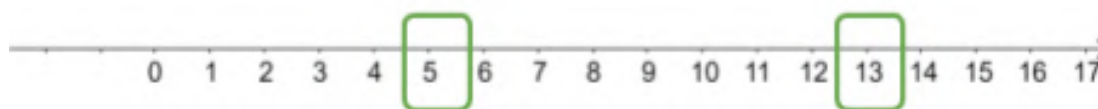
Será importante que mientras los/as estudiantes juegan:

- El/la docente circule por los equipos de juego y promueva discusiones o argumentaciones: ¿quién es el ganador en esta jugada?, ¿y por qué no otro compañero?, ¿cómo se dan cuenta?
- Observen y registren procedimientos utilizados por los/as estudiantes.
- Insistir, a los/as estudiantes, en la importancia de realizar algunos registros de las jugadas, ya que resultará de insumo para la escritura de futuras conclusiones.

Sugerencia: en caso de que se lo considere necesario para afianzar las reglas del juego, el/la docente podría recomendar primero jugar con los enteros positivos y, luego, sumar el resto de las cartas.

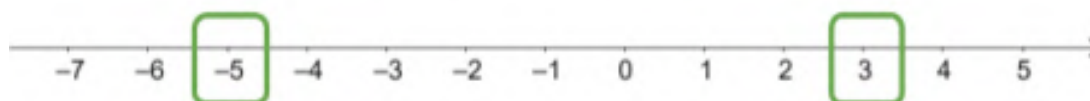
También se podría recurrir a algunos ejemplos, utilizando como soporte los conocimientos previos sobre números naturales teniendo en cuenta las estrategias de comparación y la ubicación en la recta numérica.

Para comparar dos números naturales, por ejemplo, el 5 y 13, sabemos que el 13 es mayor. Si los ubicamos en la recta numérica, observamos que el 13, por ser mayor, se encuentra a la derecha del 5.



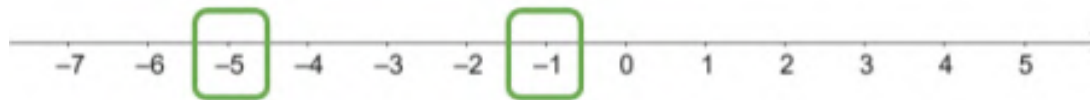
En el caso de que incluyamos los negativos, la forma de comparar no cambia. Veamos un ejemplo:

Al comparar el -5 con el 3, observamos que el 3 se encuentra más a la derecha que el -5, por lo tanto, es mayor.



¿Qué sucederá si comparamos dos números enteros negativos? ¿Podremos hacerlo de la misma manera?

Analicemos esta situación: comparemos el -5 con el -1 . Ubicándolos en la recta numérica, observamos que el -1 está a la derecha del -5 , así que es mayor, o también podríamos decir que se encuentra más cerca del cero.



Clase 3. Construcción de criterios; comparación de números enteros

El objetivo de esta clase es reinvertir las estrategias de comparación de números enteros desplegadas durante el juego.

Esta propuesta de trabajo podría presentarse de manera escrita (fotocopias). Sugerimos que el/la docente asigne un momento de lectura de la consigna para los/as estudiantes y que, luego, se lean de manera colectiva con la intención de resolver las dudas que pudieran surgir.

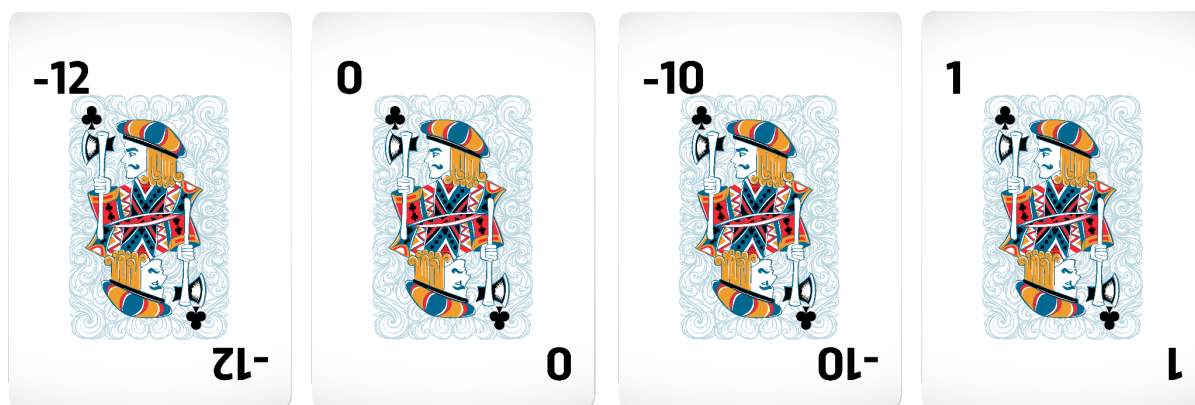
Resultaría interesante organizar el trabajo en parejas o pequeños grupos para que puedan compartir diversas estrategias de resolución y poner a prueba sus argumentos.

Actividad 1

Luego de jugar, ¡se abrió el debate!

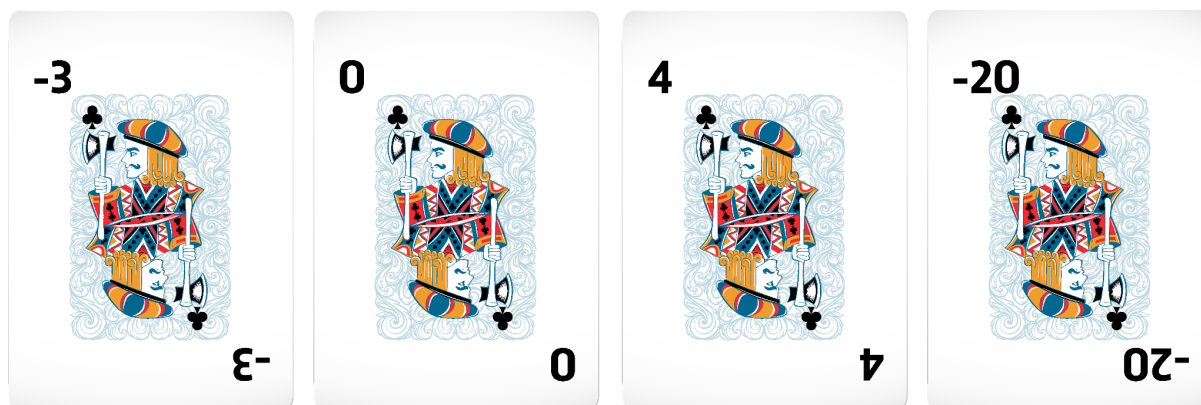
Analicen si los/as chicos/as tienen razón en sus afirmaciones y justifiquen sus respuestas.

a. Sobre la mesa se encuentran las siguientes cartas:



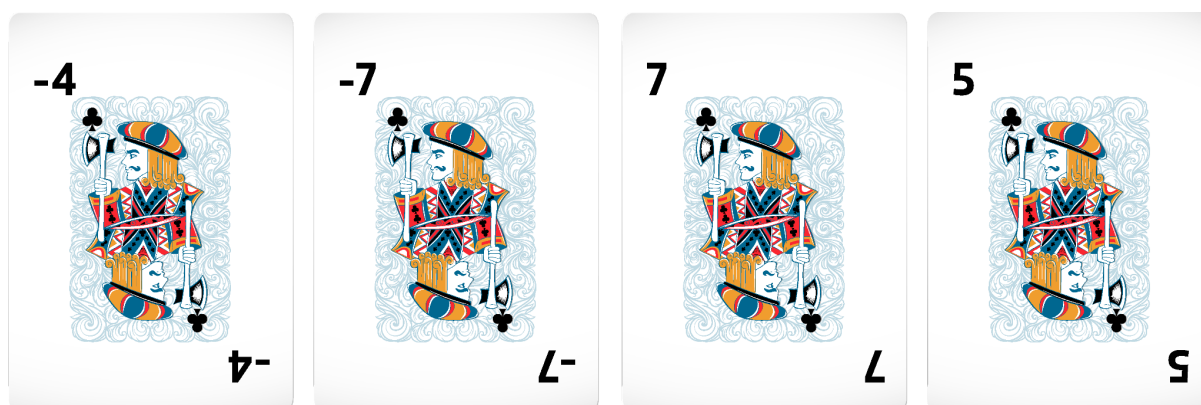
La banca leyó “El mayor entero”. Paula afirmó que es el -12.

b. Sobre la mesa se encuentran las siguientes cartas:



La banca leyó “El mayor entero negativo”. Facundo propuso el -3.

c. Sobre la mesa se encuentran las siguientes cartas:



La banca leyó “El menor entero posible, pero mayor que 5”. Varios/as chicos/as marcaron el 7.

Actividad 2

Escriban en la carpeta un “machete” con todo aquello que consideren necesario tener en cuenta sobre los números enteros y cómo se comparan. Luego, comparen con el/la compañero/a más cercano/a la información que cada uno/a incorporó y completen su “machete” con aquellos datos que no tuvieron en cuenta.

En los machetes deberían circular algunas afirmaciones como las que compartimos a continuación:

- Para comparar dos números naturales, es mayor el que se encuentra ubicado en la recta numérica más a la derecha. Por ejemplo: si comparamos el 5 y 13, sabemos que el 13 es mayor, ya que se encuentra más a la derecha que el 5.*
- Todo entero positivo siempre es mayor que cualquier entero negativo. Por ejemplo: al comparar el -5 con el 3, observamos que el 3 se encuentra más a la derecha que el -5, por lo tanto, es mayor.*
- Si comparamos dos números enteros negativos, el que se encuentra más cerca del cero es mayor o bien quien está más a la derecha es el mayor. Por ejemplo, si comparamos el -5 con el -1, observamos que el -1 está a la derecha del -5, así que es mayor, o también podríamos decir que se encuentra más cerca del cero.*

Luego del ejercicio de la confección del “machete”, es recomendable generar algún espacio de socialización común como un afiche, de modo que este registro quede disponible para su consulta posterior y asegurarnos que el grupo clase en su totalidad tenga acceso a esas conclusiones.

Clase 4. Ordenamos enteros

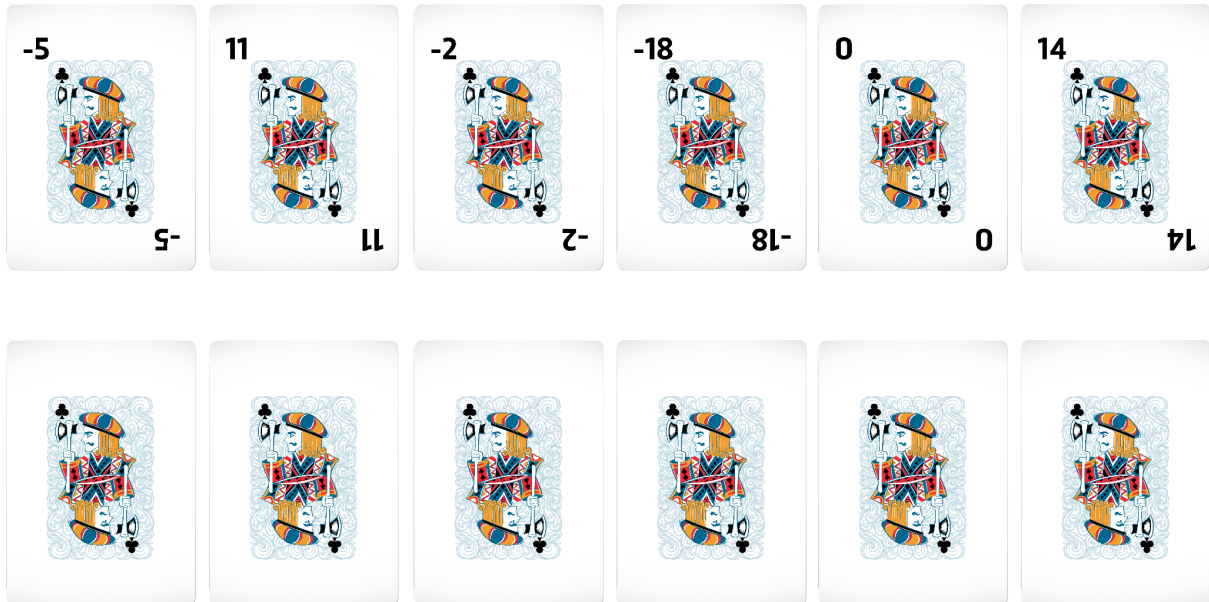
El objetivo de esta clase es reinvertir las estrategias de comparación de números enteros desplegadas durante el juego, ahora para poder ordenar y ubicar números enteros presentados en cartas o sobre la recta numérica.

Las actividades podrían presentarse de manera impresa (fotocopias) de modo que cada estudiante tenga registro en su carpeta sobre lo trabajado.

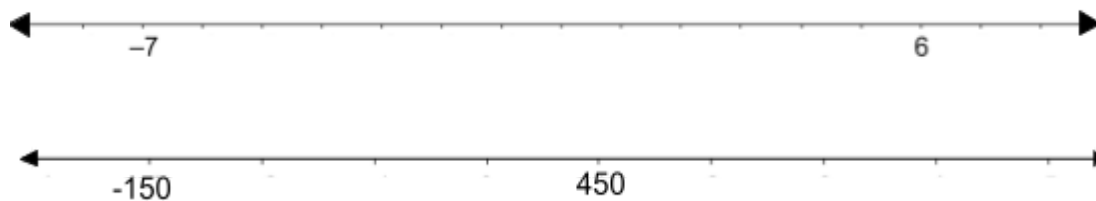
El trabajo podría organizarse en parejas para que puedan compartir sus modos de resolución y sus argumentos.

Actividad 1

1. Ordenen las siguientes cartas de menor a mayor:



2. Completen la recta numérica con los números enteros que faltan.



3. Ubiquen, en la siguiente recta, los números 0 y 1. Expliquen cómo lo hicieron.



Es recomendable hacer una puesta en común de las estrategias seguidas para resolver los ejercicios anteriores. Por ejemplo, indagando sobre cómo determinaron la ubicación del cero, qué tuvieron en cuenta para poder ubicar cada número, si lo hicieron respetando la escala, entre otras.

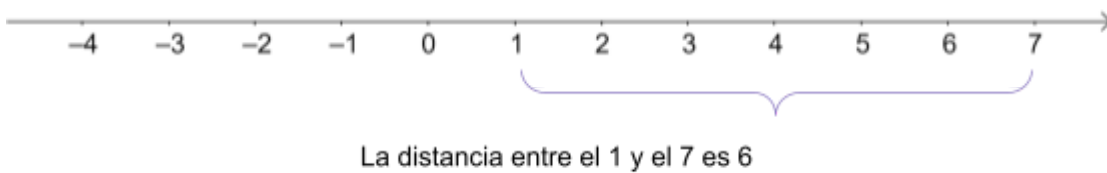
Clase 5. La distancia entre dos enteros

En las siguientes actividades se propone avanzar hacia la determinación de la distancia entre dos números enteros para institucionalizar dos definiciones: la de número opuesto y la del módulo de un número.

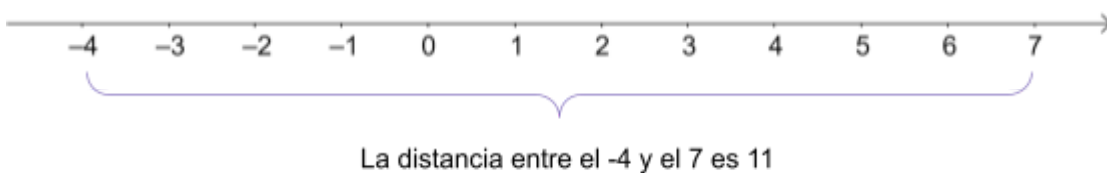
Para dar inicio a esta primera actividad se podría introducir, de manera oral, el modo en que se determinan distancias. Por ejemplo, primero entre dos naturales y luego entre un entero negativo y uno positivo. A continuación les compartimos un modo posible.

Para determinar la distancia entre dos enteros es necesario calcular la cantidad de unidades entre los números enteros.

Por ejemplo: la distancia entre 1 y 7 es 6. Observemos esto en la recta.



Por ejemplo: la distancia entre -4 y 7 es 11. Observemos esto en la recta.



Actividad 1

1. Decidan si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y dibujen, para cada caso, una recta. Luego, marquen los números y verifiquen su respuesta.

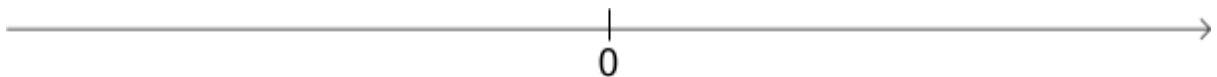
a. Los números que están a 6 unidades de distancia del 11 son el 16 y 6.

b. Los números enteros que están a menos de 9 unidades de distancia del 4 son en total 10 números enteros.

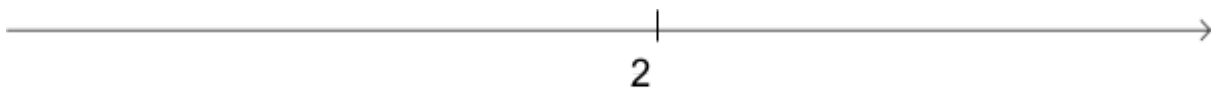
c. Los números naturales que están a 2 unidades del cero son el -2 y 2.

2. Representen los siguientes números en cada recta numérica:

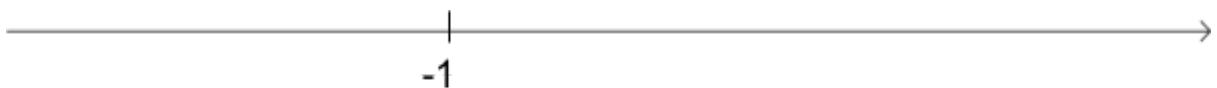
a. El 6 y -6



b. El -5 y 5



c. El -3 y 3



3. Respondan las siguientes preguntas sobre los números del punto 2:

- ¿Cuáles son las distancias con respecto al cero para cada caso?
- ¿Qué relación observan entre cada par de números considerados?
- Escriban una conclusión.
- Escriban 3 pares de números enteros que sean opuestos.

Con esta actividad se espera que los/as estudiantes puedan observar que, si dos números están a la misma distancia del cero, resultan opuestos. Aquí el/la docente podría introducir el concepto de módulo.

Es posible realizar una toma de notas colectiva en el pizarrón, que podría contener esta información:

- Si dos números están a la misma distancia del cero, se llaman opuestos.
- La distancia de un número “a” al cero se denomina valor absoluto o módulo y se la representa así: $|a|$.

Por ejemplo:

- El módulo de trece, es decir $|13|$ es 13, ya que la distancia entre el 13 y el cero es de 13.
- El módulo de menos nueve, es decir $|-9|$ es 9, ya que la distancia entre el -9 y el cero es 9.

4. Decidan quiénes tienen razón. Justifiquen sus respuestas.

- Matías: —Los números que tienen el mismo módulo son opuestos.
- Lucía: —Si un entero es negativo, entonces, el módulo es negativo.
- Cande: —Si “b” es un número entero, entonces “-b” es negativo.
- Noel: —Todos los números enteros negativos son menores que cualquier número natural.

Referencias:

- Argentina. Ministerio de Educación de la Nación. *Núcleos de aprendizajes prioritarios. Matemática. Ciclo Básico Educación Secundaria*. Disponible en <https://bit.ly/3EgJBRj>
- Borsani, V.; Lamela, C.; Murúa, R. y Sessa, C. (Coord.). (2015). *Hacer matemática ½*. Buenos Aires: Estrada.
- Córdoba. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. Secretaría de Educación. Dirección General de Desarrollo Curricular, Capacitación y Acompañamiento Institucional. (2023). *Matemática. Actualización curricular. Educación Inicial. Educación Primaria. Educación Secundaria*. Recuperado de <https://bit.ly/47ThtkP>

FICHA TÉCNICA:

Secuencia: Comparamos números enteros

Nivel: Secundario

Años sugeridos: 2.º año

Área: Matemática

Materia: Matemática

Ejes curriculares:

- Números y operaciones

Objetivos:

- Usar números enteros para resolver problemas extramatemáticos.

Aprendizajes y contenidos:

- Interpretación, registro, comunicación y comparación de números enteros.

Sobre la producción de este material

Los materiales de *Hacemos Escuela* se producen de manera colaborativa e interdisciplinaria entre los distintos equipos de trabajo.

Autoría: Romina Prevero, Ana Antuña

Didactización: Jennifer Cargnelutti

Corrección literaria: Sebastián Rodríguez

Diseño: Carolina Cena

Coordinación de *Hacemos Escuela*: Fabián Iglesias

Coordinación de producción: María Florencia Scidá

Citación:

Antuña, A.; Prevero, R. y equipos de producción del ISEP. (2023). Comparamos números enteros. *Hacemos Escuela*. Para el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

*Este material está bajo una licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.*



COMUNIDAD DE PRÁCTICAS: **La clase en plural**

La Comunidad de prácticas es un espacio de generación de ideas y reinención de prácticas de enseñanza, donde se intercambian experiencias para hacer escuela juntos/as. Las/os invitamos a compartir las producciones que resulten de la implementación de esta propuesta en sus instituciones y aulas, pueden enviarlas a: tuescuolaencasa@isep-cba.edu.ar



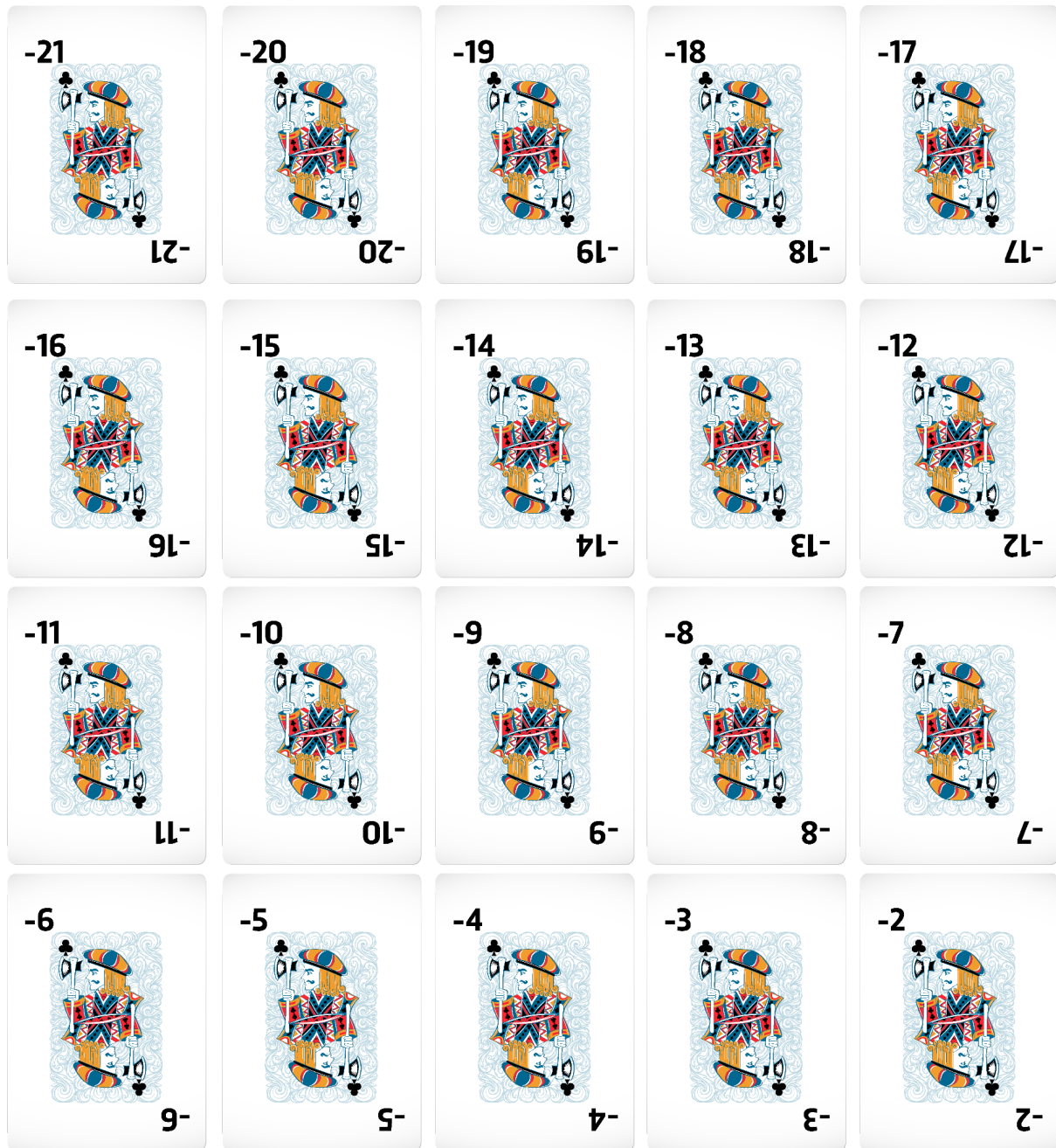
Los contenidos que se ponen a disposición en este material son creados y curados por el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos (ISEP), con el aporte en la producción de los equipos técnicos de las diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba.

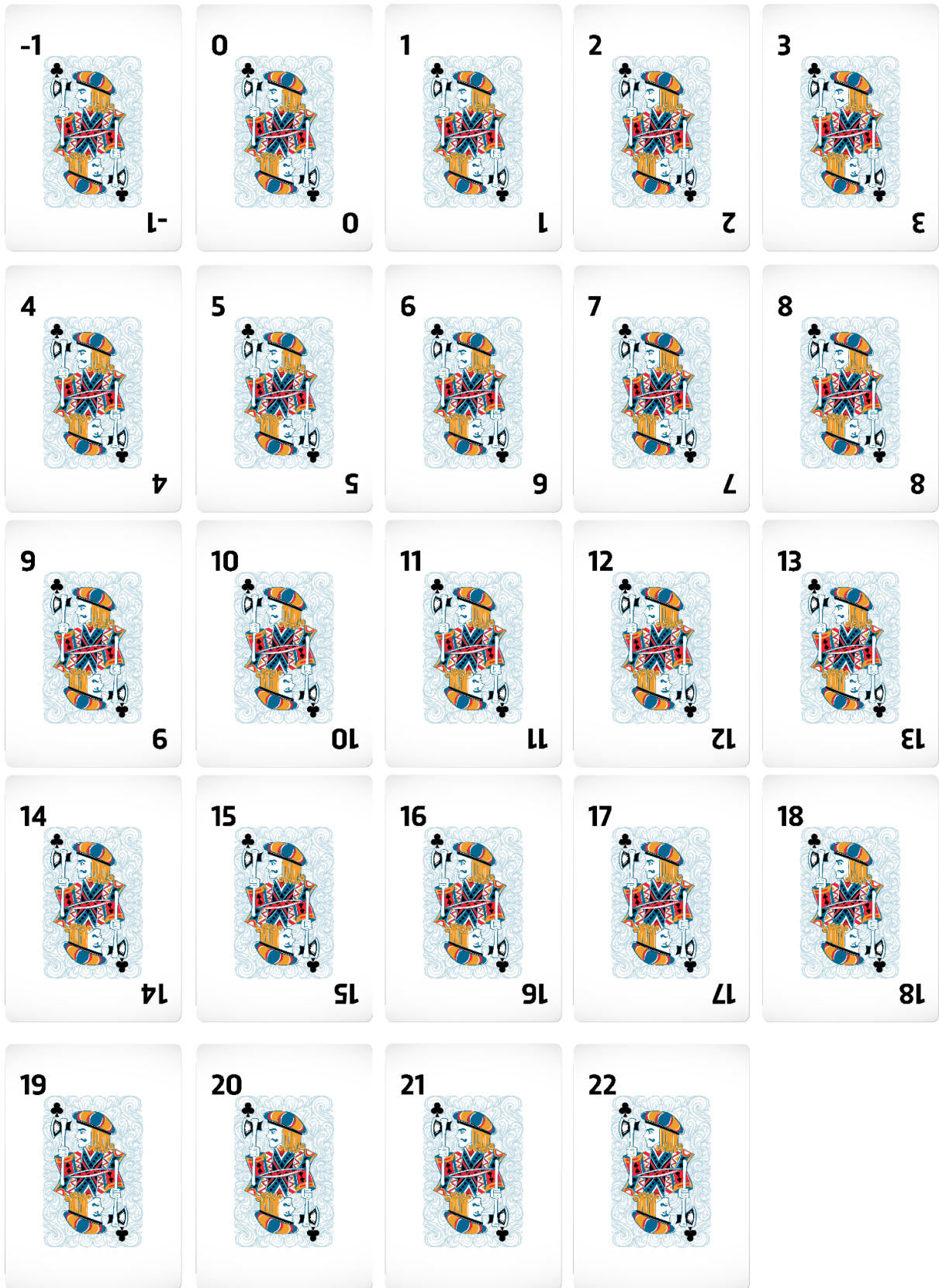
Ministerio de
EDUCACIÓN



ANEXO:











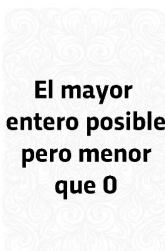
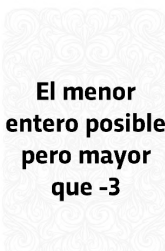


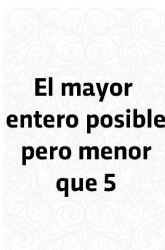
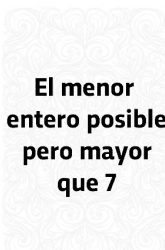
Mazo 1





Mazo 2



 <p>El mayor entero par</p>	 <p>El mayor entero impar</p>	 <p>El mayor entero</p>	 <p>El mayor negativo</p>
 <p>El mayor entero par</p>	 <p>El mayor entero impar</p>	 <p>El mayor entero</p>	 <p>El mayor negativo</p>
 <p>El menor entero</p>	 <p>El menor entero positivo</p>	 <p>El mayor entero posible pero menor que 0</p>	 <p>El menor entero posible pero mayor que -3</p>
 <p>El menor entero</p>	 <p>El menor entero positivo</p>	 <p>El mayor entero posible pero menor que 5</p>	 <p>El menor entero posible pero mayor que 7</p>