

# ANEXO 3. FICHAS DE TAREAS DE APRENDIZAJE

En este documento, presentamos las fichas de las tareas de aprendizaje para la unidad didáctica de divisibilidad de números naturales. Para nuestra unidad didáctica implementamos cuatro tareas de aprendizaje, dos para cada objetivo de aprendizaje. Al final de cada tarea, se encuentra la tabla de ayudas correspondiente.

## 1. TAREAS DE APRENDIZAJE DEL OBJETIVO 1

Nuestro objetivo 1 es comparar el residuo de divisiones para resolver problemas en diferentes contextos.

### 1.1. Tarea T1.1 Bingo

A continuación, hacemos la descripción de la Tarea T1.1 Bingo a partir de los elementos que la componen.

#### *Requisitos*

Los estudiantes deben saber realizar divisiones y multiplicaciones con números naturales, conocer las partes de la división, identificar el residuo en la división y contar de  $n$  en  $n$ .

#### *Metas*

Pretendemos que los estudiantes identifiquen los residuos de divisiones y los comparen para identificar cuáles son iguales. Al culminar esta tarea pretendemos que el estudiante diferencie las divisiones de residuo cero de las divisiones con otros residuos. Esperamos que los estudiantes puedan valorar la utilidad de los residuos obtenidos de varias divisiones para conocer y resolver un problema planteado e incrementar el interés por representar un problema a través del algoritmo de la división.

### *Formulación*

Para realizar la tarea deben reunirse en parejas. Es importante que, en una hoja marcada con los nombres de los dos, tomen nota del paso a paso que realicen durante toda la actividad. El profesor les entregará un cartón de bingo con 16 números y 16 círculos con los deben cubrir los números que cumplen con las condiciones mencionadas por el profesor al sacar cada balota. Las instrucciones del concurso son las siguientes.

1. El profesor sacará una balota y leerá una afirmación. El grupo debe realizar los procedimientos necesarios para saber qué números deben tapar en su cartón.
2. Se repetirá la instrucción anterior hasta cubrir todos los números del cartón. Si alguna pareja logra cubrir todo el cartón antes que las demás parejas, debe decir ¡Bingo!

### *Materiales y recursos*

Para realizar la actividad, el profesor debe contar con balotas enumeradas del 1 al 30, un recipiente para depositar las balotas, 16 fichas para cubrir los números de cada cartón, cartones de bingo con 16 números, la lista de las afirmaciones (tabla 1) y premios que quedan a consideración del profesor. Los estudiantes deben tener hoja para desarrollar la actividad.

Tabla 1

#### *Listado de afirmaciones*

---

#### Lista de afirmaciones

---

1. Cubre los números que sean divisibles 2.
2. Cubre los números que no sean divisibles en 2
3. Cubre los números que sean divisibles en 3.
4. Cubre los números que no sean divisibles en 3 y que al dividirse por 3 su residuo sea 1.
5. Cubre los números que no sean divisibles en 3 y que al dividirse por 3 su residuo sea 2
6. Cubre los números que sean divisibles en 4
7. Cubre los números que no sean divisibles en 4 y que al dividirse por 4 su residuo sea 1
8. Cubre los números que no sean divisibles en 4 y que al dividirse por 4 su residuo sea 2
9. Cubre los números que no sean divisibles en 4 y que al dividirse por 4 su residuo sea 3
10. Cubre los números que sean divisibles en 5
11. Cubre los números que no sean divisibles en 5 y que al dividirse por 5 su residuo sea 1
12. Cubre los números que no sean divisibles en 5 y que al dividirse por 5 su residuo sea 2
13. Cubre los números que no sean divisibles en 5 y que al dividirse por 5 su residuo sea 3
14. Cubre los números que no sean divisibles en 5 y que al dividirse por 5 su residuo sea 4
15. Cubre los números que sean divisibles en 6

Tabla 1

*Listado de afirmaciones*

---

16. Cubre los números que no sean divisibles en 6 y que al dividirse por 6 su residuo sea 1
  17. Cubre los números que no sean divisibles en 6 y que al dividirse por 6 su residuo sea 2
  18. Cubre los números que no sean divisibles en 6 y que al dividirse por 6 su residuo sea 3
  19. Cubre los números que no sean divisibles en 6 y que al dividirse por 6 su residuo sea 4
  20. Cubre los números que no sean divisibles en 6 y que al dividirse por 6 su residuo sea 5
  21. Cubre los números que sean divisibles en 7
  22. Cubre los números que no sean divisibles en 7 y que al dividirse por 7 su residuo sea 1
  23. Cubre los números que no sean divisibles en 7 y que al dividirse por 7 su residuo sea 2
  24. Cubre los números que no sean divisibles en 7 y que al dividirse por 7 su residuo sea 3
  25. Cubre los números que no sean divisibles en 7 y que al dividirse por 7 su residuo sea 4
  26. Cubre los números que no sean divisibles en 7 y que al dividirse por 7 su residuo sea 5
  27. Cubre los números que no sean divisibles en 7 y que al dividirse por 7 su residuo sea 6
  28. Cubre los números que sean divisibles en 8
  29. Cubre los números que no sean divisibles en 8 y que al dividirse por 8 su residuo sea 1
  30. Cubre los números que no sean divisibles en 8 y que al dividirse por 8 su residuo sea 2
- 

*Agrupamiento*

Esta actividad se realizará en equipos de dos estudiantes.

*Interacción y comunicación en clase*

La interacción se presenta entre profesor-estudiantes cuando el profesor expone la tarea y resuelve dudas. También hay interacción entre estudiante-estudiante cuando realizan los procedimientos necesarios para saber qué números cubrir. Otra interacción que se presenta es entre estudiante-profesor cuando los estudiantes preguntan al profesor sobre sus inquietudes, esto puede ser durante todo el desarrollo de la tarea.

*Temporalidad*

La realización de esta tarea será por etapas. En la primera etapa, el profesor entrega los cartones a cada estudiante y explica las reglas del juego (10 minutos). En la segunda etapa, el profesor comienza el juego, los estudiantes deben cubrir el cartón según los pasos indicados en la formulación (60 minutos), completar el bingo los estudiantes deben decir al profesor (en voz baja) los números que tiene su cartón para comprobar que están bien, y si es así, reciben un premio.

Tabla 2  
*Descripción de las ayudas de la tarea de bingo*

E	A	Descripción
4	1	¿Consideras que la forma en que estas usando los datos es correcta?
15	15	¿Estás comparando los datos adecuados?
16	16	¿Esos datos son los necesarios para resolver el problema?
17	17	¿Consideras que tienes todos los datos necesarios para solucionar el problema?
19	19	¿Estás realizando la operación correcta?
38	32	¿La cantidad sobrante es la misma?
32	9	Vuelve a realizar la lectura del enunciado.
5	5	¿Estás seguro de que este procedimiento te lleva a la solución?
36	36	Vuelve a contar de n en n detenidamente

*Nota.* E = error; A = ayuda.

## 1.2. Tarea T1.2 Ángulos

A continuación, describimos de la Tarea T1.2 Ángulos a partir de los elementos que componen la tarea.

### *Requisitos*

Para llevar a cabo esta tarea, los estudiantes necesitan emplear sus conocimientos previos sobre multiplicación y división de números naturales, así como identificar los elementos de la división, con especial énfasis en el residuo. Además, deben tener la habilidad de contar de n en n, relacionar el lenguaje cotidiano con las operaciones matemáticas y ser capaces de medir ángulos con un transportador. Es importante que también comprendan qué es un ángulo coterminal.

### *Metas*

Pretendemos que el estudiante identifique el residuo en la operación. También, esperamos que identifique la cantidad de vueltas completas ( $360^\circ$ ) que puede tener el ángulo dado (cociente) y la necesidad de identificar el sobrante (residuo). Así mismo, esperamos que el estudiante identifique los elementos de la división. También, esperamos que valore la utilidad de los residuos obtenidos de divisiones para conocer y resolver un problema planteado.

### *Materiales y recursos*

Cinco círculos en cartulina con el plano dibujado, transportador, calculadora, hoja para operaciones o cuaderno del estudiante y cartuchera.

Tabla 3

*Listado de ángulos a aplicar en la tarea de Ángulos*

---

1.	1470
2.	750
3.	1520
4.	390
5.	2910

---

*Formulación*

Para realizar la tarea, deben reunirse en parejas. Uno de los dos integrantes será el líder del equipo. Es importante que, en una hoja marcada con los nombres de los dos, vayan tomando nota del paso a paso que realicen durante toda la actividad. El profesor les entregará cinco círculos en cartulina. Deben usar uno para cada ejercicio propuesto. Las instrucciones del concurso son las siguientes.

1. Para el ángulo que escriba el profesor en el tablero, encuentren el ángulo coterminal menor de  $360^\circ$ . Con ayuda del transportador dibújenlo en uno de los círculos de cartulina que les entregó el profesor e indiquen cuántas veces completaron la circunferencia para encontrar el ángulo coterminal.
2. El profesor recibirá los resultados obtenidos por los diez primeros equipos que entreguen en cada ejercicio. Si el resultado es correcto el equipo recibirá veinte puntos.
3. Al finalizar la actividad, el profesor recogerá los círculos de todos los equipos y, por cada ejercicio solucionado correctamente, otorgará una puntuación de diez, si no recibió puntos en el concurso.
4. El profesor realizará retroalimentación para cada punto en el tablero.

*Agrupamiento*

Esta actividad se realizará en equipos de dos estudiantes.

*Interacción y comunicación en clase*

La interacción, se presentan entre profesor-estudiante cuando el profesor presenta el ángulo a ubicar en el círculo y realiza la asignación de puntos. De igual manera hay interacción entre estudiante-estudiante cuando realizan las operaciones o procedimientos para determinar el ángulo coterminal.

*Temporalidad*

Inicialmente se agrupan los estudiantes (5 minutos), el profesor presenta la tarea y explica la forma de trabajo (10 minutos). Los estudiantes resuelven cada ángulo presentado por el profesor (10 minutos por ejercicio). El profesor realiza una retroalimentación del proceso de obtención de los ángulos coterminales (15 minutos)

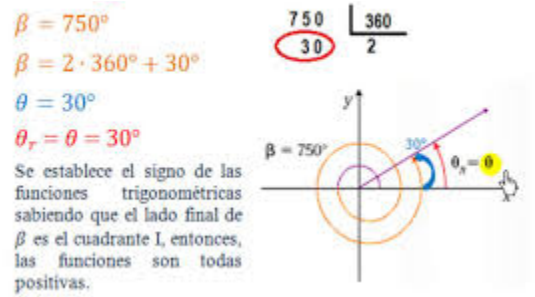


Figura 1. Ejemplo de ángulos coterminales

Tabla 4

*Descripción de las ayudas de la tarea T1.2 Ángulos*

E	A	Descripción
1	1	¿Consideras que la forma en que estas usando los datos es correcta?
2	1	¿Consideras que la forma en que estas usando los datos es correcta?
4	1	¿Consideras que la forma en que estas usando los datos es correcta?
5	5	¿Estás seguro de que este procedimiento te lleva a la solución?
13	13	Recuerda que, al agrupar los elementos, los grupos deben tener la misma cantidad de elementos, sin que quede ninguno sobrante.
14	13	Recuerda que, al agrupar los elementos, los grupos deben tener la misma cantidad de elementos, sin que quede ninguno sobrante.
15	1	¿Consideras que la forma en que estás usando los datos es correcta?
16	16	¿Esos datos son los necesarios para resolver el problema?
17	17	¿Consideras que tienes todos los datos necesarios para solucionar el problema?
19	19	Explícame cómo obtuviste estos resultados.
20	19	Explícame cómo obtuviste estos resultados
32	32	Vuelve a realizar la lectura del enunciado. ¿Qué información te está solicitando la tarea?
35	35	Cuenta nuevamente los elementos que sobran.
36	36	Vuelve a contar de n en n detenidamente.
37	36	Vuelve a contar de n en n detenidamente.

Nota. E = error; A = ayuda.

## 2. TAREAS DE APRENDIZAJE DEL OBJETIVO 2

Nuestro objetivo 2 es utilizar la relación de divisor o la descomposición factorial en la resolución de problemas.

### 2.1. Tarea 2.1 Dulces

A continuación, describimos la Tarea T2.1 Dulces, a partir de los elementos que componen la tarea.

#### *Requisitos*

En la tarea, es necesario que los estudiantes utilicen su conocimiento previo en varios aspectos. Deben contar de  $n$  en  $n$ , distinguir entre números primos y compuestos, identificar números pares e impares, llevar a cabo operaciones de multiplicación y división con números naturales, comprender los elementos de la división, calcular múltiplos de un número y sus divisores, relacionar el lenguaje cotidiano con las operaciones matemáticas, realizar agrupaciones de igual cantidad de elementos, reconocer los factores primos de un número y aplicar criterios de divisibilidad.

#### *Metas*

Nuestra intención es que, mediante el agrupamiento de cantidades, los estudiantes sean capaces de establecer la relación de ser divisor entre números naturales. Además, deseamos que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo sobre divisores y factores primos. Asimismo, esperamos que los estudiantes adquieran seguridad al proponer y llevar a cabo estrategias de resolución de problemas, utilizando, múltiplos y divisores.

#### *Formulación*

Para desarrollar la tarea, los estudiantes deben organizarse en grupos de cuatro personas. Es importante que, en una hoja marcada con los nombres de los integrantes del grupo, registren el procedimiento empleado para la solución de la tarea.

Se va a realizar la fiesta de Halloween y se deben formar sorpresas para los invitados. Para ello, se entregan tres bolsas de diferentes tipos de dulces con distintas cantidades: Trululu aros por 30 unidades, Frunas por 20 unidades y Masmelos por 10 unidades. Con su grupo, están encargados de elaborar las sorpresas de la fiesta con los dulces entregados y distribuirlos de forma equitativa y sin que sobren dulces de ningún tipo. Para armar las sorpresas, deben tomar la cantidad de bolsas para sorpresas que consideren necesarias. Estas están ubicadas en la mesa central del salón. Ustedes deben pensar en al menos tres cantidades diferentes de invitados para la fiesta. Estas tres cantidades deben ser divisores de 30, 20 y 10, respectivamente. A partir de esto, deben determinar la cantidad de bolsas que deben tomar de la mesa. Luego, deben responder, en la hoja, la siguiente pregunta: ¿qué cantidad de dulces de cada tipo ponen en cada sorpresa? Posteriormente, deben elegir a un representante del grupo para que comunique a los demás compañeros cómo lograron saber cuántas sorpresas elaborar y cuántos dulces poner en cada una.

### *Materiales y recursos*

Para la solución de esta tarea, emplearemos una serie de materiales y recursos que le permitirán a los estudiantes realizar agrupamientos con mayor facilidad y visualizar las cantidades equitativas en las que puede hacer la repartición. Se entrega a cada grupo las 3 bolsas de dulces y en una mesa general dejamos una caja con muchas bolsas para que los estudiantes tomen las que necesiten. Los estudiantes necesitan lápiz, cuaderno y un dispositivo móvil (Celular o Tablet) con GeoGebra.

### *Agrupamiento*

La actividad se realizará en grupos de cuatro estudiantes.

### *Interacción*

La comunicación se da entre profesor -estudiantes, al presentar las indicaciones y hacer la retroalimentación. También surge entre estudiantes (grupo pequeño) al discutir las cantidades de agrupaciones encontradas de acuerdo con los materiales proporcionados y la justificación de estas agrupaciones. Otro tipo de interacción es estudiante-estudiante en gran grupo cuando los grupos de trabajo comuniquen a los demás su trabajo.

### *Temporalidad*

La tarea se realiza en varios momentos: el profesor solicita a los estudiantes realizar grupos cuatro de personas (5 minutos). El profesor comparte con los estudiantes la formulación de la tarea (5 minutos). Los estudiantes realizan la repartición como ellos la consideran adecuada y escriben los resultados o comentarios a medida que realiza la actividad (30 minutos). Se hace la interacción en gran grupo dónde el representante de cada grupo hace una puesta en común con los demás grupos de los resultados y procedimientos que usaron, para discutir argumentos y llegar a acuerdos (30 minutos). Finalmente, el profesor hace la retroalimentación a los estudiantes dando un cierre a la actividad (30 minutos).

Tabla 5

#### *Descripción de las ayudas de la tarea T2.1 Dulces*

E	A	Descripción
16	16	¿Esos datos son los necesarios para resolver el problema?
17	17	¿Consideras que tienes todos los datos necesarios para solucionar el problema?
18	18	¿El resultado que encontraste da respuesta a lo que solicita la tarea?
20	19	Explícame en cómo obtuviste estos resultados
25	25	Verifica tu lista de divisores.
26	26	¿Seguro que usaste todos los factores de la descomposición?
27	27	Verifica tu lista de múltiplos en el rango dado.
28	27	Verifica tu lista de múltiplos en el rango dado.



32	32	Vuelve a realizar la lectura del enunciado. ¿Qué información te está solicitando la tarea?
33	33	¿Qué te está solicitando el enunciado?
40	40	Realiza la verificación del algoritmo de la división
39	39	Verifica cuál función estas usando en el programa para calcular los divisores.

*Nota. E = error; A = ayuda.*

## **2.2. Tarea T2.2 Mayorista**

A continuación, hacemos la descripción de la Tarea T2.2 Mayorista teniendo en cuenta sus elementos.

Se le entrega a cada equipo de 4 estudiantes tres tiras de cuerda. Cada tira representa un rollo de tela, de diferente color y de diferente largo que un cliente mayorista va a comprar en un almacén, con la condición de que deben entregárselos en trozos del mismo tamaño y del mayor tamaño posible. Los equipos deben cortar las tiras de cuerda para simular el corte de las telas. Los estudiantes deben llegar a acuerdos de equipo para cada paso que los lleve a la solución de la tarea. Al finalizar la actividad los equipos socializarán los resultados y el procedimiento que usaron, con los demás equipos y el profesor de esta forma el profesor los guiará a la construcción del concepto de máximo común divisor, de esta forma se relaciona con la descomposición factorial según primero objetivo propuesto en la unidad.

### *Requisitos*

Los estudiantes deben relacionar conceptos previos como: identificar números pares o impares, realizar multiplicación y división de números naturales, conocer los elementos de la división, contar de  $n$  en  $n$ , calcular los múltiplos de un número, calcular los divisores de un número, asociar el lenguaje cotidiano con la operación, reconocer los factores primos de un número y medir longitudes con una regla.

### *Metas*

Pretendemos que los estudiantes interpreten el concepto de divisor dentro de situaciones que implican establecer cuando un número es compuesto. Esperamos que los estudiantes puedan valorar la utilidad de los números primos, de los múltiplos y los divisores para solucionar un problema dentro de un contexto real, además que superen la dificultad en el cálculo de divisores de un número.

### *Formulación*

Para realizar la tarea, deben reunirse en equipos de 4 estudiantes. Es importante que, en una hoja marcada con los nombres de los integrantes, tomen nota del paso a paso que realicen durante toda la actividad.

Un almacén de telas tiene tres rollos de tela que hace mucho no salen para la venta. Estos tres rollos son de color verde, rojo y amarillo. Los rollos tienen largo de 36m, 23m y 15m,

respectivamente. Un cliente mayorista va a comprar toda la tela de esos tres rollos con las siguientes condiciones:

- ◆ El cliente requiere que la tela sea cortada.
- ◆ Los trozos de cada color deben ser del mismo largo, pero los trozos de diferente color pueden ser de diferente largo.
- ◆ Los trozos de cada color deben ser la mayor cantidad posible.
- ◆ La longitud en metros de los trozos resultantes deben ser un número natural mayor que 1.
- ◆ El dueño del almacén accede, pero no sabe de qué largo deben ser los trozos de tela resultantes.

Junto con tu equipo de trabajo, ayuden al dueño del almacén a vender la tela. Para simular el proceso de cortado de las telas, utilicen los trozos de cuerda, la regla y las tijeras que fueron entregadas por el profesor a cada grupo, y así responder las siguientes preguntas.

- ◆ ¿De qué maneras se puede cortar la tela de color verde?
- ◆ ¿De qué maneras se puede cortar la tela de color rojo?
- ◆ ¿De qué maneras se puede cortar la tela de color amarillo?
- ◆ ¿De qué color son la mayor cantidad de trozos y por qué?

#### *Materiales y recursos*

Tiras de cuerda de colores (verde 36 cm, roja 23cm y amarilla 15 cm), regla, tijeras punta roma, lápiz o esfero y cuaderno.

#### *Agrupamiento*

En la primera parte los estudiantes se reunirán en equipos de 4 estudiantes, en la segunda parte las conclusiones se realizarán entre todo el curso (agrupamiento en gran grupo).

#### *Interacción y comunicación en clase*

Los estudiantes elegirán su equipo de trabajo, dentro del equipo deberán elegir un escritor que será el encargado de tomar los apuntes. Los datos apuntados en la hoja serán por mutuo acuerdo del equipo de trabajo, al finalizar la actividad un representante de cada equipo socializará los resultados obtenidos y el procedimiento que usaron para lograrlo. Posteriormente y con ayuda del profesor, en el tablero se apuntan las similitudes y las diferencias entre los procedimientos que usaron. Se llegarán a acuerdos y generalizaciones, posteriormente y con ayuda de los estudiantes el profesor formalizará los acuerdos para construir colectivamente el significado de número primo y compuesto

#### *Temporalidad*

Inicialmente realizan los grupos de trabajo (5 minutos), el profesor presenta la tarea y explica la forma de trabajo (10 minutos). Los estudiantes resuelven la tarea (30 minutos), un estudiante por

grupo comunica los pasos que los llevaron a la solución de la tarea (10 minutos), el profesor junto con los estudiantes construye el concepto de número primo y compuesto (20 minutos).

Tabla 6  
*Descripción de las ayudas de la tarea T2.2 Mayorista*

E	A	Descripción
1	1	¿Consideras que la forma en que estas usando los datos es correcta?
2	1	¿Consideras que la forma en que estas usando los datos es correcta?
6	6	¿Qué es un número primo?
7	7	¿Cuántos divisores tiene el o los números?
8	8	¿Esas son todas las ramas que pueden surgir?
9	9	¿Estás seguro de que con este camino de solución llegas al resultado?
10	10	¿Qué es lo que te están preguntando?
11	11	Explícame porque obtienes esos divisores
16	16	¿Esos datos son los necesarios para resolver el problema?
17	17	¿Consideras que tienes todos los datos necesarios para solucionar el problema?
18	18	¿El resultado que encontraste da respuesta a lo que solicita la tarea?
20	20	Explícame en cómo obtuviste estos resultados
21	10	¿Qué es lo que te están preguntando?
22	22	Realiza el producto de la descomposición que encontraste
23	23	¿Existe otro número que divida al último factor?
24	24	Realiza el producto de la descomposición que encontraste
25	25	Verifica tu lista de divisores.
26	26	¿Seguro que usaste todos los factores de la descomposición?
27	27	Verifica tu lista de múltiplos en el rango dado.
28	27	Verifica tu lista de múltiplos en el rango dado.
29	5	¿Estás seguro de que este procedimiento te lleva a la solución?
30	30	Verifica el procedimiento que realizaste.
31	31	Verifica cuál función estas usando en el programa para calcular los múltiplos.
32	32	Vuelve a realizar la lectura del enunciado. ¿Qué información te está solicitando la tarea?
33	33	¿Qué te está solicitando el enunciado?

34 33 ¿Qué te está solicitando el enunciado?

39 39 Verifica cuál función estas usando en el programa para calcular los divisores.

40 40 Realiza la verificación del algoritmo de la división

---

*Nota.* E = error; A = ayuda.