

ANEXO 6. TAREAS DE EVALUACIÓN

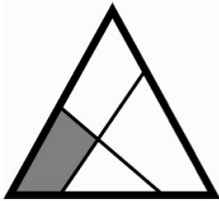
En este anexo, presentamos la tarea diagnóstica y el examen final propuesto para el diseño previo de la unidad didáctica Adición de fracciones.

1. TAREA DIAGNÓSTICA

La tarea diagnóstica que nos permitirá identificar los conocimientos previos antes de la implementación de la unidad didáctica. La tarea está diseñada en tres secciones distintas. En la primera sección de la tarea, esperamos que los estudiantes empleen definiciones y características de los números racionales. En la segunda sección de la tarea, buscamos que los estudiantes representen y comparen fracciones expresadas en diferentes sistemas de representación. Finalmente, en la tercera sección, los estudiantes construirán y reconocerán fracciones equivalentes usando diferentes sistemas de representación

Formulación

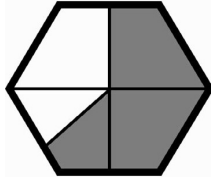
Sección 1. Complete la siguiente tabla:

Representación	Justifica tu respuesta
<p>¿La parte sombreada representa $\frac{1}{4}$?</p> <p>Si: ____</p> <p>No: ____</p> 	

¿La parte sombreada representa $\frac{1}{5}$?

Si: ___

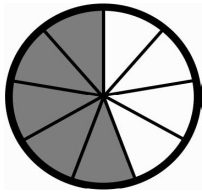
No: ___



¿La parte sombreada representa $\frac{5}{9}$?

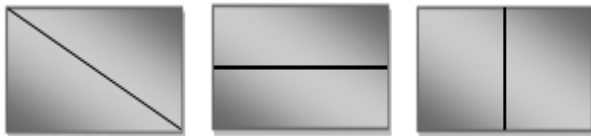
Si: ___

No: ___



Examina cómo están divididas las siguientes figuras

¿Qué puedes concluir sobre la división de las figuras?, ¿las figuras representan fracciones diferentes?



Encierra las fracciones que son iguales a 1

¿Qué fracciones son unitarias?

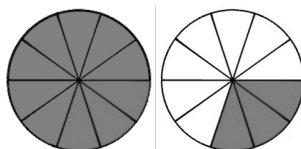
$$\frac{2}{4} \quad \frac{8}{9} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{2}{10}$$

$$\frac{10}{100} \quad \frac{16}{6} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{100}{100}$$

Sección 2. Complete la siguiente tabla

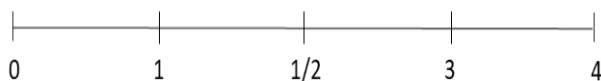
Enunciado	Justificación
-----------	---------------

¿Cómo representarías la fracción que se muestra en el círculo en la recta numérica?

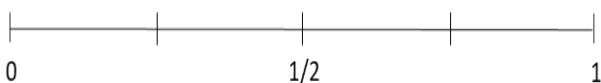


¿En cuál de las siguientes rectas numéricas está correctamente ubicada la fracción $\frac{1}{2}$?

a.



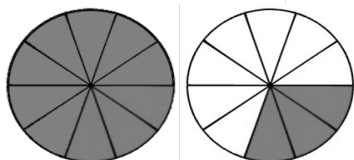
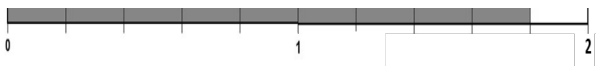
b.



Escribe la fracción $2\frac{3}{4}$ como fracción impropia y represéntala usando círculos y la recta numérica?



¿Qué representación muestra la fracción de mayor magnitud?



Sección 3. Resuelve las siguientes situaciones y completa la tabla

1. Para unos recortes que debe hacer Francisco en su trabajo de artes, necesita comprar 12 octavos de cartulina del mismo color. Cuando llega a la papelería, el tendero

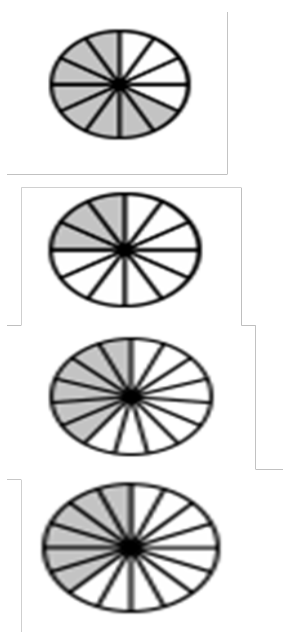
le informa que solo vende cartulina por cuartos y por medios pliegos. ¿De qué manera puede Francisco comprar su material para tener la cantidad de cartulina que necesita?

2. En un velódromo parten simultáneamente tres ciclistas de un mismo punto. Uno de los ciclistas da una vuelta cada 30 segundos, otro cada 27 segundos y el tercero cada 24 segundos. ¿A los cuántos segundos cruzan los tres ciclistas juntos, por primera vez, por el punto de salida?, ¿cuántas vueltas ha dado el tercer ciclista en ese momento?

Completa la siguiente tabla

Ejercicio	¿Cómo obtuviste la respuesta?
Encuentra el mínimo común denominador de las siguientes fracciones: $\frac{2}{4} \quad \frac{11}{2} \quad \frac{6}{16} \quad \frac{20}{40}$	
Para cada una de las fracciones mostradas en el numeral anterior encuentra fracciones equivalentes	

Para cada una de las representaciones mostradas a continuación encuentra una fracción equivalente y represéntala



Sugerencias metodológicas y aclaraciones de la tarea

Los estudiantes deben resolver la tarea diagnóstica de manera individual. Para su desarrollo, entregamos a los estudiantes una guía con los puntos que se deben desarrollar, una hoja en blanco, lápiz, borrador y regla. Para la resolución de la tarea, estimamos emplear 10 minutos de lectura conjunta de los puntos y 50 minutos para su desarrollo. Antes de implementar la tarea diagnóstica, el profesor debe verificar que tiene la tarea impresa y los materiales necesarios para su desarrollo. Es importante que, antes de iniciar la tarea diagnóstica, el profesor explique a los estudiantes que el propósito de la tarea es indagar acerca de los conocimientos que deben tener previo al desarrollo de la unidad didáctica. Sugerimos que el profesor no intervenga en el desarrollo de la tarea. No obstante, el profesor debe verificar que cada uno de los estudiantes esté desarrollando la tarea.

Evaluación

Los resultados de la tarea diagnóstica pueden evidenciar la necesidad de desarrollar acciones de ayuda para la superación de las dificultades y errores en los que incurren los estudiantes. Por esa razón, proponemos una acción colaborativa que involucra a estudiantes que hayan demostrado habilidad en el desarrollo de algunas de situaciones planteadas en la tarea diagnóstica. Esta acción comienza con identificar a los estudiantes sobresalientes en cada una de las preguntas, con el fin de asignarle un rol de tutor de sus propios compañeros. Así, un estudiante podría ser tutor

para una de las preguntas y, al mismo tiempo, ser guiado por un compañero en preguntas que no haya resuelto correctamente. La acción consiste en que un estudiante tutor explique a sus compañeros la solución de una de las preguntas diagnósticas, al responder las siguientes cuestiones: (a) ¿fue fácil o difícil solucionar la pregunta?, ¿por qué?; (b) ¿qué conceptos o procedimientos debía entender para solucionar la pregunta?; y, (c) ¿cómo solucioné la pregunta? Cuando cada grupo de estudiantes haya discutido y llegado a un acuerdo en las respuestas de la tarea diagnóstica, el profesor debe proponer a cada grupo de estudiantes dar sus respuestas al grupo completo. Si la respuesta es la misma en todos los grupos, el profesor debe verificar su veracidad. Si la respuesta es diferente, el profesor debe realizar preguntas a los grupos que presentan distintas respuestas para establecer el proceso que realizó cada grupo al solucionar las preguntas correspondientes y encaminar a los estudiantes a llegar a resultados válidos.

2. EXAMEN FINAL

El examen final está compuesto por dos secciones que nos permiten establecer las contribuciones de los objetivos de aprendizaje de la unidad didáctica. La primera sección, asociada al objetivo uno, la construimos con el propósito de que el estudiante utilice diferentes sistemas de representación para resolver problemas en contexto relacionados con sumas de fracciones menores que la unidad. La segunda sección, asociada con el objetivo dos, la diseñamos con el fin de que el estudiante emplee y justifique procesos y procedimientos relacionados con la búsqueda de fracciones equivalentes para poder adicionar fracciones.

Tareas de evaluación asociadas al primer objetivo

Para determinar el nivel de alcance del grupo de estudiantes en este objetivo, presentamos las tareas “Tito y Luis están llenos de pizza” y “Caminata al Tayrona”. Consideramos pertinentes estas tareas porque nos permiten evaluar estrategias relacionadas con la acción de emplear sistemas de representación para sumar fracciones heterogéneas y utilizar estas representaciones para dar una respuesta coherente en términos del contexto del problema. A continuación, presentamos la formulación de las tareas de evaluación.

Solucione cada uno de los siguientes problemas y justifique su respuesta

Sección 1

Situación 1: “Tito y Luis están llenos de pizza”

Tito y Luis decidieron visitar en un mismo día varios restaurantes de Pizza Master Bogotá. En el restaurante “La Mona Pizza” cada uno de ellos probó varios sabores de pizza de tamaño personal. Tito comió $\frac{1}{4}$ de pizza criolla, adicionalmente comió $\frac{2}{8}$ de pizza de pepperoni y la mitad de una pizza de pollo con champiñones.

Por otro lado, Luis comió $\frac{5}{8}$ de pizza criolla y $\frac{3}{8}$ de la pizza de pollo con champiñones. Todas las pizzas tenían el mismo tamaño.

Cuando llega el momento de pagar la cuenta, los amigos deciden que cada uno va a pagar de acuerdo con la cantidad de pizza consumida; es decir, la persona que más pizza comió tiene que pagar más dinero. Tito dice que él comió más pizza que Luis porque Luis no comió pizza de pepperoni. Luis afirma que tanto él como Tito comieron la misma cantidad de pizza. ¿Quién está en lo correcto? Por medio de una representación justifica tu respuesta.

Situación 2: “Caminata al Tayrona”

Pablo, un joven campista, decidió visitar el Parque Tayrona para la época de semana santa. Durante tres días seguidos, Pablo recorrió todo el parque haciendo diferentes paradas para descansar y luego continuar con su camino. En la figura, aparecen los recorridos por día que realizó Pablo, partiendo desde Calabazo en las afueras de Santa Marta (punto 0 del recorrido) y finalizando en Boca del saco.

Día 1	Día 2	Día 3
Recorrió $\frac{1}{12}$ km hacia el oriente, paró en un kiosco de artesanías y avanzó $\frac{1}{6}$ de km más. Descasó un momento y luego recorrió $\frac{2}{24}$ de km más, lugar en donde ubicó su carpa	Recorrió $\frac{1}{4}$ km hacia el oriente, paró en Arenilla, una pequeña playa y luego avanzó $\frac{1}{3}$ de km más. Finalmente, Pablo ubicó su carpa $\frac{6}{36}$ de km después en la playa del Cabo San Juan del Guía.	Recorrió $\frac{2}{24}$ hacia el oriente hasta llegar al mejor mirador de toda la región: la Chocita Kogui. Luego, Pablo avanzó $\frac{1}{4}$ km más. Después de avanzar $\frac{4}{48}$ km más de distancia, llegó a Boca del saco, una playa solitaria y muy tranquila. Finalmente, Pablo ubicó su carpa en ese lugar.

¿Cuál fue la distancia total recorrida por Pablo durante los tres días de excursión? Representa esta situación

Para la corrección de las tareas, y la valoración del grado en que el estudiante ha alcanzado el objetivo 1, elaboramos una rúbrica. En la tabla 1, presentamos los criterios que tendremos en cuenta para la valoración de los estudiantes en esta tarea. La tabla está compuesta por tres niveles de logro e indicadores de logro para el objetivo 1.

Tabla 1
Niveles de logro e indicadores para el objetivo 1

Nivel de logro	Indicadores
Superior	El estudiante activa todas las secuencias previstas en el camino de aprendizaje del objetivo, sin errores. En ese sentido, el estudiante identifica y analiza el tipo de fracciones involucradas en la tarea y emplea sistemas de representación (gráfico, numérico o geométrico) para sumarlas (CdL1.2).

Alto	<p>El estudiante identifica y analiza el tipo de fracciones involucradas en la tarea y emplea sistemas de representación (gráfico, numérico o geométrico) para sumarlas (S2). No obstante, el estudiante incurre en errores menores; por ejemplo, al realizar particiones en el modelo geométrico que no tienen exactamente el mismo tamaño o al incurrir en un error aritmético simple (por ejemplo, sumar números naturales incorrectamente).</p>
Básico	<p>El estudiante es capaz de reconocer la situación planteada en la tarea como adecuada para utilizar sistemas de representación (CdL1.2). Sin embargo, cuando el estudiante realiza las operaciones, usa los sistemas de representación y presenta los resultados obtenidos, incurre en errores que le impiden dar respuesta a algunos de los requerimientos de la tarea. Los errores pueden estar asociados a construir un modelo geométrico para las fracciones que no describe lo expuesto en el contexto de la situación (E37) o utilizar más de una figura geométrica para representar sumas de fracciones menores que la unidad (E5). Otros errores pueden estar asociados a la acción de realizar divisiones no congruentes en los modelos de área en cada una de las fracciones que se quieren reducir a común denominador (E32), encontrar fracciones que no son equivalentes por medio de los sistemas de representación (E49) o interpretar el resultado de una suma de fracciones que no corresponde con el sistema de representación empleado (E39). En relación con el uso de la recta numérica, el estudiante incurre en los errores (E10,44,49,39).</p>
Bajo	<p>Es posible que se presenten dos escenarios en este nivel de logro. En primer lugar, el estudiante no identifica los datos en la situación y tampoco reconoce su relación con la adición de fracciones. En consecuencia, el estudiante prescinde del uso un sistema de representación para dar solución a la tarea (E77), lo que le impide avanzar en el camino de aprendizaje. El segundo escenario se puede presentar cuando el estudiante, identifica los datos de la situación y reconoce su relación con la adición de fracciones, pero utiliza indistintamente los sistemas de representación para sumar fracciones, sin tener en cuenta sus reglas, condiciones de aplicación y requerimientos de las tareas (E87, E42, E61, E81, E85, E86).</p>

Tarea asociada al segundo objetivo

Para determinar el nivel de alcance del grupo de estudiantes en este objetivo, proponemos la tarea de evaluación “Carrera de modos”. Consideramos pertinente esta tarea porque nos permite evaluar los criterios de logro relacionados con la acción de escoger y explicar los procedimientos empleados para encontrar fracciones equivalentes (CdL2.20 y CdL2.14). Asimismo, esta tarea

nos permite evaluar el criterio de logro CdL2.21, relacionado con escoger un procedimiento para comparar fracciones. A continuación, presentamos la formulación de la tarea.

Sección 2

Situación 3: “Carrera de modos”

Desde 2008, en la Universidad de los Andes se lleva a cabo la “Carrera de modos”, una competencia que mide el tiempo que emplean estudiantes y empleados viajando a través de varios medios de transporte, desde la calle 85 hasta la universidad. Esta carrera tiene como principal objetivo comparar y evaluar cuál es el mejor medio de transporte en Bogotá, y cuál es el mejor para transportarse hasta Uniandes. Durante la última carrera, con un tiempo de $\frac{8}{15}$ de hora llegó la bicicleta, $\frac{1}{60}$ de hora después llegó el competidor que viajó en taxi. La persona que viajó en vehículo particular tardó $\frac{1}{15}$ de hora más que el taxi, mientras que el usuario de Transmilenio tardó $\frac{8}{60}$ de hora más que el vehículo particular. La persona que caminó tardó $\frac{5}{6}$ de hora y la que se desplazó en SITP tardó $\frac{5}{60}$ más que la persona que caminó. De acuerdo con esta información, responde la siguiente pregunta:

Andrés desea saber cuál es la ruta que menos tiempo le representa para llegar a la universidad y devolverse a su casa (muy cerca a la calle 85).

- a) ¿Qué ruta le recomendarías a Andrés, teniendo en cuenta que las opciones que consideró son las que se muestran en la figura? Justifica tu elección mostrando claramente los procedimientos que usaste para llegar a la respuesta.



Para la corrección de esta tarea, y la valoración del grado en que el estudiante ha alcanzado el objetivo 2, elaboramos una rúbrica. En la tabla 2, mostramos la rúbrica de evaluación, que está compuesta por tres niveles de logro e indicadores de logro para el objetivo 2.

Tabla 2
Niveles de logro e indicadores de la tarea 2.1

Nivel de logro	Indicadores
Superior	El estudiante activa todas las secuencias previstas en el camino del objetivo, sin errores. En ese sentido, el estudiante identifica y analiza el tipo de fracciones involucradas en la tarea y emplea procedimientos que le permiten encontrar fracciones equivalentes (CdL2.2) para poder sumarlas (por ejemplo, al buscar un mínimo común denominador, un denominador común o a través de la propiedad asociativa). Asimismo, el estudiante escoge un procedimiento que le permite comparar correctamente las fracciones involucradas (CdL2.21).
Alto	El estudiante identifica y analiza el tipo de fracciones involucradas en la tarea y emplea procedimientos que le permiten encontrar fracciones equivalentes (CdL2.20) para poder sumarlas y compararlas (por ejemplo, al buscar un mínimo común denominador, un denominador común

o a través de la propiedad asociativa). No obstante, el estudiante incurre en errores menores que no le impiden llegar hasta el final; por ejemplo, al sumar números naturales incorrectamente.

El estudiante es capaz de reconocer la situación planteada en la tarea 1 como adecuada para escoger un procedimiento que conlleve a la obtención de fracciones equivalentes (S20). Sin embargo, cuando el estudiante realiza las operaciones, usa los procedimientos y presenta los resultados obtenidos, incurre en errores que le impiden dar respuesta a algunos de los requerimientos de la tarea.

Básico

Los errores pueden estar asociados a sumar fracciones que no corresponden con la información proporcionada en el problema (E1), hallar un denominador que no es común entre las fracciones (E25), sumar los denominadores comunes de dos o más fracciones en lugar de sumar los numeradores de las fracciones (E27), hallar un denominador común pero no multiplicar los numeradores por el mismo factor que en el denominador (E53). Otros errores pueden estar asociados a comparar fracciones heterogéneas tomando como referencia el valor del numerador (E55).

Bajo

Es posible que se presenten dos escenarios en este nivel de logro. En primer lugar, un estudiante puede no establecer un procedimiento para encontrar fracciones equivalentes, lo que le impide avanzar en el camino de aprendizaje. Otro escenario se puede presentar cuando el estudiante escoja un procedimiento que no le permita comparar y encontrar fracciones equivalentes dado que no tiene en cuenta sus reglas, condiciones de aplicación y requerimientos de las tareas (E64 y E65).
