

NUMERACIÓN – RACIONAL

Representaciones. Expresiones decimales y fraccionarias: escrituras equivalentes, interpretación. Representación gráfica y numérica. Relaciones entre representaciones.

Argumentar sobre la equivalencia de distintas representaciones: fracción-fracción, decimal-decimal, fracción-decimal, fracción-gráfica y decimal-gráfica. El número mixto como otra representación posible.

Para dar cuenta de este punto del *perfil de egreso* se utilizaron, en esta instancia, cinco actividades de evaluación. Es conveniente aclarar de antemano que, si bien en la definición del perfil se solicita el desarrollo de la “argumentación”, todas las actividades de evaluación presentadas se orientan a evidenciar otros *procesos cognitivos* más básicos, aunque no debido a ello menos relevantes en cuanto a la *conceptualización* de los “objetos matemáticos” que subyacen, tales como el “reconocimiento” o la “identificación”. La inclusión de ítems centrados en estos procesos se fundamenta en el hecho de considerarlos necesarios en la construcción intermedia de un nivel de logro que avanza hacia la argumentación.

Establecido como eje de evaluación el dominio “Números Racionales”, concretamente para este caso el abordaje de la relación de equivalencia entre distintas representaciones de los mismos, la mayoría de los ítems utilizados se vinculan con “*situaciones de medida*”, tal como las denomina Salvador Linares (2003). En efecto, en los estudios de Linares, acerca de las distintas “*interpretaciones para los números racionales*”, se considera que las actividades donde se deben establecer relaciones entre una parte y un todo –más allá si ese todo es continuo o discreto-, corresponden a “*situaciones de medida*”. Y, ciertamente, “*el número racional indica la relación entre la parte y el todo.*” (LINARES, 2003:192) En general, las variaciones entre actividades pertenecientes a esta clase de situaciones se dan en función de los “*modos de representación*” que en ellas predomina. A continuación, se ejemplifican las variantes “*modelo área*” y “*modelo conjunto*”.

En los ítems [El hexágono triangulado](#), [Parte pintada](#) y [El quinto](#), el modo de representación está asociado al “*modelo área*”. Si bien estas tres actividades presentan objetivos de evaluación similares, debe tenerse en cuenta que las particularidades de cada una exige a los estudiantes la “*puesta en escena*” de nociones, relaciones y estrategias de resolución diferentes. Más allá de esto, en todas ellas se muestran figuras geométricas en las cuales se “*sombreeó*” una determinada parte de sus superficies. Evidentemente, en función de ello, se deberá establecer cuál es la relación entre la “*superficie de la figura*” (el todo) y “*la superficie sombreada*” (la parte).

El hexágono triangulado. Para resolver este ítem, es necesario considerar al hexágono regular dado como la unidad, a la vez que debe reconocerse la igualdad entre los triángulos que lo “*componen*”. (Para ello, se debe asumir que el vértice común a todos los triángulos es el “*centro*” del hexágono). De esta forma, se está en condiciones de determinar que la superficie

de cada uno de los triángulos es una sexta parte de la superficie del hexágono. Posteriormente, es necesario identificar cuántos triángulos están “pintados de rojo” a fin de establecer la relación (razón) entre “la parte roja” (superficie “pintada de rojo”) y la superficie del hexágono que, en este caso, es $\frac{2}{6}$. Finalmente, a los efectos de seleccionar la “opción correcta” entre las alternativas de respuesta, se debe aplicar el concepto de “fracción equivalente”, asunto que tiende a complejizar la situación.

En cuanto a los resultados obtenidos, estos evidencian que un 21% de los estudiantes de sexto año resuelve correctamente la actividad, seleccionando la OPCIÓN A) $\frac{1}{3}$. Entretanto, un 47% de los alumnos selecciona la OPCIÓN B) $\frac{6}{2}$, lo cual muestra que si bien identifican que “dos de los seis triángulos están pintados de rojo”, no logran establecer de manera adecuada cuál es la razón correspondiente. Probablemente, el alto porcentaje de elección de este distractor reside en que es el único que presenta una fracción cuyos términos coinciden con los “números” que ha debido relacionar, aunque sin tener en cuenta que esa fracción expresa la relación inversa. Asimismo, 23% de los estudiantes evaluados selecciona la OPCIÓN C) $\frac{2}{4}$, mientras que un 10% responde con la OPCIÓN D) $\frac{1}{5}$. Ambas respuestas dan cuenta de cierta dificultad en el “reconocimiento” de la unidad.

Parte pintada. Esta actividad tiene similitudes con la anterior, fundamentalmente en relación a los procedimientos de resolución a desarrollar, aunque en este caso debe trabajarse con decimales. En buena medida, la “figura” utilizada como unidad, junto con la explicitación de datos en el enunciado (“El rectángulo de contorno rojo tiene área 1”), así como la cantidad de partes iguales en que esta unidad se ha subdividido (10), tienden a facilitar la identificación de la expresión decimal que corresponde al “área de la parte decorada”. No obstante, los resultados muestran que solo un 27% de los estudiantes de sexto año responden correctamente, seleccionando la OPCIÓN D) 0,4. Además, un 13% de los alumnos reconoce que el “área decorada” es una parte de la unidad, aunque confunde “área decorada” con “área no decorada”, ya que selecciona la OPCIÓN C) 0,6. En cambio, un 47% responde con la cantidad de “partes que están decoradas” del total de partes de la “figura”, OPCIÓN B) 4; mientras que un 13% de los evaluados responde con la cantidad de “partes que no están decoradas” del total de partes de la “figura”, OPCIÓN A) 6. Esto evidencia que un 60% de los alumnos no alcanzó a reconocer, en este caso concreto, que el “área decorada” es una parte de la unidad dada.

El quinto. A la inversa que en las dos anteriores actividades, en este ítem la razón entre “superficies” está dada de antemano. La situación consiste entonces en reconocer la fracción $\frac{1}{5}$ como parte “pintada” de la superficie de una figura determinada. Para resolver el ítem, debe considerarse la cuadrícula sobre la que están *dibujadas* las figuras, ya que su uso permite verificar la razón dada. A seguir, se analiza cada una de las alternativas de respuesta presentadas.

	<p>Para responder correctamente, OPCIÓN A), uno de los posibles procedimientos de resolución es reconocer que la “superficie de cada cuadradito de la cuadrícula” es la décima parte de la “superficie de la figura” dada, luego contar los “cuadraditos” que están pintados y establecer que la razón entre “superficie pintada” y “superficie de la figura” es $\frac{2}{10}$. Finalmente, es necesario aplicar el concepto de fracción equivalente, determinando que, $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$. Otro procedimiento de resolución posible es considerar “la superficie pintada” como un patrón que, al colocarlo cinco veces “sin solaparse”, cubre íntegramente la superficie de la figura dada.</p> <p>Los resultados muestran que un 18% de los estudiantes evaluados resuelven con acierto la actividad.</p>
	<p>La OPCIÓN B) es la que registra menor porcentaje de respuesta, tan solo un 8% de los alumnos evaluados la elige. Esta alternativa trata de dar cuenta de aquellos estudiantes que confunden las distintas representaciones de un mismo número, en este caso, “la mitad” (asociada a 0,5) con $\frac{1}{5}$.</p>
	<p>La mayoría de los alumnos (48%) responde con la figura de la OPCIÓN C). Probablemente, esta alta elección se debe a que, de todas las figuras presentadas, esta es la única que está “dividida” en cinco partes. No obstante, los estudiantes evaluados no tienen en cuenta, o no reconocen, la desigualdad entre partes, un típico error vinculado a la representación gráfica de fracciones.</p>
	<p>La OPCIÓN D) también registra mayor elección que la respuesta correcta, con un 26%. En esta alternativa, la cantidad de “cuadraditos” pintados coincide con el denominador de la fracción dada, sin embargo no se verifica la razón dada.</p>

En el ítem [Figuritas brillantes](#), el modo de representación está asociado a lo que Linares denomina “modelo conjunto” (magnitud discreta). Resolver esta actividad supone varios procesos: identificar las “figuritas brillantes” como parte del conjunto de figuritas, establecer la razón entre ambas cantidades y asociar la misma al número fracción que la representa, en este caso, OPCIÓN A) $\frac{4}{12}$.

En función de los resultados obtenidos, este ítem es el que tiene mayor porcentaje de respuesta correcta dentro de este *perfil de egreso*, ya que un 62% de los estudiantes logran resolverlo. Entretanto, el error más frecuente (18%) se da con la elección de la OPCIÓN D) $\frac{12}{4}$, lo cual muestra que los alumnos realizan correctamente la identificación de las “figuritas brillantes”, establecen una razón correcta entre los referentes indicados en la consigna, sin embargo dicha razón expresa la razón inversa a la solicitada. En menor medida, con un 15% de respuestas, se selecciona la OPCIÓN B) $\frac{4}{8}$, la cual evidencia que los estudiantes identifican dos subconjuntos (figuritas brillantes y figuritas no brillantes), establecen la razón entre las mismas y reconocen la fracción que la representa. Solo un 5% de los alumnos considera la OPCIÓN C) $\frac{2}{3}$.

El ítem Expresiones equivalentes, es la otra actividad utilizada para evaluar este *perfil de egreso*. Se trata de una situación presentada en un contexto intramatemático, basada en la idea de reconocer distintas representaciones de un mismo número, específicamente identificar una fracción equivalente a otra dada. La complejidad conceptual de la actividad es importante, lo cual queda demostrado en los resultados obtenidos. Solo un 26% de los estudiantes reconoce el “número” fracción equivalente a $\frac{4}{10}$, OPCIÓN B) $\frac{2}{5}$. En cambio, la mayoría de los alumnos, un 45%, se inclina por la OPCIÓN A) 4,10. La alta elección de este distractor puede tener diferentes explicaciones. Por un lado, están los que responden en función de que ese número decimal (4,10) está “formado” al colocar numerador (4) y denominador (10) de la fracción dada, separados por una coma. Esto indica un error grave en términos conceptuales. Por otro lado, están los que responden a partir de la “verbalización” de la fracción dada (“cuatro décimos”) asociándolo a la lectura del número decimal (“cuatro con diez décimos”), lo cual muestra otro tipo de conceptualizaciones. Un 17% de los estudiantes responde con la OPCIÓN C) $\frac{10}{4}$, mediante la cual se evidencia una confusión entre las nociones de fracción equivalente y de fracción inversa. Finalmente, un 13% de los estudiantes evaluados responde con la OPCIÓN C) 2,5, indicativo de que se “ponen en juego” relaciones entre la idea de división y la idea de número racional.

Referencias bibliográficas

LINARES, Salvador (2003), *“Fracciones, decimales y razón. Desde la relación parte-todo al razonamiento proporcional.”* En: CHAMORRO, María del Carmen (Coord.) (2003), **Didáctica de las Matemáticas para Primaria**, Madrid, Pearson Educación S.A., Capítulo 7, pp. 187-220.