

Artículo recibido el 14 de noviembre del 2013. Aceptado para publicación el 4 de abril del 2014.

Hacer un reparto proporcional o un reparto equitativo: ¿cómo influye el contexto para tomar la decisión?

Make a proportional division or an equitable distribution: how it affects the context for the decision?

Eruin Alonso Sánchez Ordoñez¹

Resumen

La enseñanza de repartos proporcionales, directos o inversos, está contemplada en la organización de contenidos del área de matemáticas para grado séptimo, en el Sistema Educativo Colombiano, dentro de la unidad relacionada con razones, proporciones y proporcionalidad. Esta enseñanza se hace a partir de la solución de problemas típicos que aparecen en los libros de texto, de tal forma que, la naturaleza proporcional que dan los estudiantes a tales repartos viene inducida por el profesor. Por tanto, es interesante proponer a los estudiantes situaciones previas a la instrucción formal para determinar qué tipo de repartos predominan y cuál es la influencia del contexto de la situación y del estudiante al decidir entre repartos proporcionales y repartos equitativos. El estudio presentado a continuación se hizo a partir de elementos teóricos y metodológicos brindados por el Enfoque Ontosemiótico (EOS), especialmente lo relacionado con sistemas de prácticas, y mostró que valores como la amistad y la solidaridad priman al momento de hacer un reparto.

Palabras clave: Repartos; Proporcionalidad; Equidad; Contexto; Enfoque Ontosemiótico; Educación Matemática Crítica.

Abstract

The teaching of distribution proportions, direct or inverse, is referred to in the content organization area of seventh grade mathematics, in the Colombian Educational System, in the unit related to ratios, proportions and proportionality. This teaching is based on the solution of typical problems that appear in textbooks, so that the proportional nature that gives students such distributions is induced by the teacher. It is therefore interesting to propose to the students situations prior to formal instruction to determine what kind of distributions predominate and what is the influence of the context of the situation and the student to decide between proportional and equitable distributions. The study presented here was made from theoretical and methodological elements provided by the Onto- Semiotic Approach (EOS) and shows that values such as friendship and solidarity take precedence at the moment of making a deal.

Key words: Distributions; Proportionality; Equity; Context; Onto - Semiotic Approach; Critical Mathematics Education.

¹ Profesor Institución Educativa “Los Comuneros” Popayán, Colombia. Email: eruinalonso@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del proyecto de investigación *Razones, Proporciones y Proporcionalidad en términos de variación y correlación entre magnitudes: Una posible forma para comprender la construcción de dichos objetos matemáticos*², se aplicó una situación de reparto proporcional para determinar las estrategias previas a la instrucción desplegadas por los estudiantes para resolver dicha situación³. Luego de analizar diferentes procedimientos escritos, empleados por los estudiantes, y respuestas verbales dadas a ciertas preguntas puntuales sobre dichos procedimientos, se observó que podría seguirse indagando y profundizando en los sistemas de prácticas determinados en este análisis. De esta forma se decidió volver a implementar, tres años después, la misma situación, acompañada de otras tres, con un grupo de estudiantes distintos, pero de la misma institución. Las tres primeras (“Compartiendo entre amigos”; “Repartamos el premio” y “¿De cuánto es mi bonificación”) fueron redactadas y presentadas en fotocopias que se entregaron a cada uno de los estudiantes, en tanto que la cuarta (“Cuánto merezco por mi trabajo”) fue una actividad práctica realizada con material real y dinero de verdad.

Teniendo en cuenta la relación existente entre los procedimientos empleados por los estudiantes se acudió al Enfoque Ontosemiótico, tomando de él los denominados sistemas de prácticas. Además, debido a las respuestas dadas, las cuales se vieron influenciadas por valores éticos, sociales y culturales se consideraron algunos elementos de la Educación Matemática Crítica.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El proceso en este nuevo análisis consistió en aplicar una situación sustentada en las relaciones de amistad y compañerismo, mayoritariamente inclinada a la realización de análisis cuantitativos no numéricos y en la cual también estaban involucrados los repartos. A continuación, se replicó la situación del proyecto de investigación ya mencionado y

² Este proyecto se desarrolló como requisito para optar al título de Magister en Educación. Línea enseñanza de las Ciencias y la tecnología de la Universidad del Cauca y tuvo como objetivo identificar los sistemas de prácticas desplegadas por los estudiantes en la solución de situaciones de variación y de cambio e identificar de qué manera esos sistemas dan forma a los conceptos de razón, proporción y proporcionalidad.

³ Los alcances en la aplicación de esta situación pueden ser vistos en Sánchez (2011, 2013).

posteriormente una situación similar a esta última, cambiando datos numéricos y el contexto de aplicación. Finalmente se puso a los estudiantes en una situación real⁴.

La idea es determinar en qué contextos predominan los repartos equitativos por encima de los repartos proporcionales y si el tipo de reparto (equitativo, proporcional) depende de variables como la edad y el entorno en el que se desenvuelve el estudiante, así como si estos repartos cambian cuando se pasa de una situación hipotética a una situación concreta real. Tal determinación puede hacerse a través de la pregunta:

¿Qué elementos determinan el tipo de reparto, equitativo o proporcional, que realizan en situaciones hipotéticas o situaciones concretas reales estudiantes de grado séptimo?

ANTECEDENTES

En relación con la realización de repartos proporcionales en estudiantes de grado séptimo, Sánchez (2011) encontró que inicialmente los estudiantes al realizar un reparto de manera cuantitativa no numérica deciden que una persona que aporta más, recibe más y, que quien aporta menos, recibe menos, pero al momento de decidir cuánto le corresponde a cada uno, deciden hacer un reparto equitativo. Según el autor esto evidencia que los estudiantes acuden con mayor comodidad a análisis de tipo cuantitativo no numérico, que a análisis de tipo cuantitativo numérico. Además concluye que, para dar las respuestas numéricas, algunos estudiantes que repartieron en cantidades diferentes de acuerdo con el aporte dado, no consideraron en primera instancia que la suma era un valor constante, en este caso, \$12.000.000 y en segunda instancia, ya sea que hayan considerado este hecho o no, los estudiantes no tuvieron en cuenta las relaciones parte - todo, esto es, que una persona que aporta \$2000, por ejemplo, debe recibir la mitad de lo que reciba alguien que haya aportado \$4000.

De igual forma Sánchez (2013) observó que la gran mayoría de los estudiantes lograron determinar, cualitativamente y sin indicaciones del investigador, que hay una persona que debe recibir más dinero que las otras y otra que recibe menos. Sin embargo, para determinar cuánto le corresponde a cada uno, requirieron mayores indicaciones por parte

⁴ Las anteriores situaciones eran hipotéticas en cambio esta cuarta se realizó con material real, dinero de verdad que quedó en manos de los estudiantes.

del investigador y decidieron hacer, ya sea repartos equitativos o bien, repartos que no se correspondían con las condiciones del reparto proporcional. Además, la cuantificación que realizan los estudiantes se fundamenta principalmente en análisis de índole aditivo, lo cual les permite comprobar que la suma de las cantidades de cada serie debe dar el total. Al respecto de los procedimientos aditivos hay que enfatizar que están basados en el reconocimiento de ciertas formas de covariación, y por lo tanto, también están implicadas en los análisis escalares propios de los sistemas lineales directos. La combinación de repartos proporcionales con repartos equitativos tiene que ver con las formas de conocimiento social que los estudiantes usan para determinar el tipo de distribución que debe darse del premio obtenido.

MARCO TEÓRICO

Enfoque Ontosemiótico

Este enfoque enfrenta el problema de la significación y de la representación partiendo de la elaboración de una ontología matemática explícita sobre presupuestos que dan cuenta del origen humano de la actividad matemática y considera que los objetos de conocimiento matemático surgen de prácticas con las matemáticas ubicadas en diversos contextos geográficos y culturales, en tal sentido, D'Amore & Godino (2007); Godino, Batanero & Font (2008), entienden una práctica matemática como una actuación particular, o conjunto de actuaciones, en el abordaje de problemas matemáticos específicos (de un individuo o de una institución). Esta práctica está determinada por formas de razonar, comunicar, validar o generalizar y habitualmente no existe de manera aislada, sino que está asociada a sistemas de prácticas que interaccionan entre sí. En estos sistemas hay objetos que intervienen como es el caso de los gráficos y los símbolos, denominados objetos ostensivos y de aquellos que se representan de forma oral, textual, gráfica e incluso con gestos, conocidos como objetos no ostensivos de igual forma se puede presentar la emergencia de nuevos objetos que dan cuenta de su organización y estructura, por ejemplo los procedimientos, las estrategias, las definiciones o las argumentaciones. Los sistemas de prácticas permiten comparar la forma particular que adoptan los conocimientos matemáticos en distintos marcos institucionales (Godino, Font, Contreras & Wilhelmi, 2006).

Educación Matemática Crítica

Surge a partir de los postulados de la Educación Crítica. Para Skovsmose (1999) la Crítica y la Educación deben ir ligadas, pues de lo contrario, la Educación correría el riesgo de convertirse tan solo en una entrega de información o en una socializadora de la juventud dentro de la cultura existente, además son las instituciones educativas las encargadas de reaccionar frente a la naturaleza crítica de la sociedad. En este sentido, si las prácticas y la investigación educativa abordan los conflictos y las crisis de la sociedad y revelan las desigualdades y la represión de cualquier tipo, se está en presencia de una Educación Crítica. Se entiende Crítica desde la perspectiva Hegeliana, es decir, como aquella que trata de aclarar las condiciones políticas y económicas del desarrollo de las ideas.

La Educación Crítica debe ser una reacción a todo tipo de característica crítica de la sociedad. Tiene que tomar en cuenta todos los tipos de desigualdades (clase, raza, credo, nivel socioeconómico, género, edad, etc.). Una Educación crítica debe tener en cuenta el contexto crítico de la escolaridad y tratar de desarrollar posibilidades para crear una conciencia acerca de los conflictos, al igual que proporcionar las competencias que sean importantes para manejar tales situaciones críticas.

En la Educación Crítica, Skosmovse (1999) entiende la alfabetización como el proceso que permite desarrollar condiciones para que los seres humanos se ubiquen en la historia y reconozcan su posición en la sociedad para poder funcionar en ella. A partir de ello, las personas dejan de ser observadores para convertirse en actores, en este orden de ideas la alfabetización tiene como objetivo no solo mejorar la comprensión de la sociedad sino también contribuir a su transformación. Particularmente en la alfabetización matemática, se debe tener en cuenta que aunque inicialmente este término denominaba la habilidad para calcular y usar técnicas formales y matemáticas, actualmente se está convirtiendo en una condición previa para la emancipación social y cultural. Esta segunda concepción de alfabetización matemática es la que permite hablar de una Educación Matemática Crítica.

Desde la perspectiva de la Educación Matemática crítica las matemáticas pueden adquirir no solo un carácter interpretativo sino también formativo. En este sentido, las matemáticas producen nuevas invenciones de la realidad, ya que colonizan gran parte de esta y la

reorganizan. Por otro lado las matemáticas dan forma a la sociedad, lo cual muestra a las matemáticas como un agente de desarrollo social.

Razonamiento proporcional

Según Lamon (2007) este tipo de razonamiento tiene que ver con suministrar argumentos que permitan soportar las enunciaciones que se hacen con respecto a las relaciones estructurales entre cuatro cantidades. Estas enunciaciones están hechas en contextos que al mismo tiempo involucren la covariación entre cantidades y la invariancia de razones o productos. Por tanto el razonamiento proporcional podría ser considerado como aquella habilidad que permite no sólo diferenciar la relación multiplicativa entre dos cantidades, sino también la capacidad de poder extender dicha relación a otro par de cantidades.

Situaciones de reparto proporcional

Son aquellas situaciones en las que se trabaja con una serie de cantidades de magnitud, que se comparan entre sí para determinar su comportamiento, ya sea con respecto a otra serie de cantidades de magnitud o de una serie de números. Una forma de modelar estas situaciones es: Sean M_1 una magnitud, $A = \{a_i \in M_1, i: 1, 2, 3, \dots, n\}$ una serie de cantidades de magnitud de M_1 con $A \subseteq M_1$ tales que guarden la misma proporción que una serie de cantidades de magnitud $B = \{b_i \in M_2, i: 1, 2, 3, \dots, n\}$ de M_2 con $B \subseteq M_2$, entonces

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + \dots + b_n}.$$

Esta expresión nos muestra, por un lado, que no es suficiente con reconocer las series de razones que se deben comparar, sino también reconocer que esa serie de razones son iguales entre sí, pero sobre todo que existe una relación aditiva entre ellas, esto es, la razón de la suma de todas las cantidades de magnitud M_1 a la suma de todas las cantidades de magnitud M_2 es igual a las razones de dicha serie.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo fue desarrollado con un grupo de aproximadamente 60 estudiantes del grado séptimo (A y B) de la Institución Educativa “Los Comuneros”, ubicada en la comuna seis de la ciudad de Popayán (Cauca - Colombia). Los estudiantes de la mencionada Institución

pertenecen mayoritariamente a los estratos uno y dos⁵, algunos de ellos provienen de municipios alejados del departamento del Cauca y otros se encuentran en condición de desplazamiento.

Para la obtención de la información se diseñaron y aplicaron cuatro situaciones. Las tres primeras fueron redactadas y presentadas en fotocopias que se entregaron a cada uno de los estudiantes, en tanto que la cuarta fue una actividad práctica realizada con material real y dinero de verdad.

La primera de ellas denominada “Compartiendo entre amigos” tenía como objetivo determinar qué decisiones toman los estudiantes en el desarrollo de ciertas actividades cotidianas que se hacen en conjunto con amigos o compañeros de clase. En la situación “Repartamos el premio” se pretendía determinar de qué manera distribuyen los estudiantes el premio correspondiente a una rifa que ha sido comprada, aportando distintos valores, por cuatro personas quienes no se conocen entre ellas. La tercera “¿De cuánto es mi bonificación?” tiene como intención comparar si el hecho de cambiar el contexto hipotético de la situación 2 pero conservar la esencia de la misma hace que las respuestas de los estudiantes varíen. Finalmente, en la situación 4 “¿Cuánto merezco por mi trabajo?” al introducir una actividad manual real y dinero de verdad se quiso determinar la variación en los resultados obtenidos cuando el estudiante hace parte viva y activa de la situación propuesta.

RESULTADOS

A continuación, se mostrarán algunas de las respuestas, dadas por los estudiantes a las preguntas de reflexión, surgidas en cada una de las primeras tres situaciones.

Situación 1

En cada uno de los tres ítems que componen la situación, se ha puesto de manifiesto que las personas que interactúan en ella tienen algún tipo de relación ya sea de amistad o compañerismo. En tal sentido las respuestas dadas por la totalidad de los estudiantes al primer y segundo ítem y por más del 90%, en el tercer ítem, permiten comprobar que

⁵ La población en Colombia ha sido agrupada en seis estratos socio – económicos. Siendo el estrato uno el de menores ingresos y el seis el de mayores ingresos y estatus social.

cuando se presentan situaciones de reparto entre amigos el valor de la solidaridad y el compartir desinteresadamente son las acciones que prevalecen. Algunas de tales respuestas y sus respectivos argumentos son presentadas en la figura 1.

Ahora bien, en el primer ítem el reparto que se requiere es cuantitativo no numérico, entre otras cosas, porque no involucra cantidad alguna, en tanto que en los otros dos sí están presentes cantidades numéricas, lo cual de ninguna manera influyó en la decisión tomada y en las justificaciones dadas por los estudiantes (exceptuando los casos anteriormente mencionados). Los valores numéricos y las operaciones aritméticas escritas son utilizadas para corroborar el tipo de distribución realizada.

Se destaca en las respuestas dadas por los estudiantes expresiones como “por eso somos amigos”; “para así quedar satisfechos y terminar con nuestro trabajo”; “al no importar cuanto haya aportado”; “no hay que ser egoísta con los demás”; “uno no debe ser malo con los demás ... ni con nadie”. Se observa como en esta última frase el estudiante enfatiza que se debe compartir por igual con los amigos y además con otras personas, así no sean cercanos a él; “todos saldrían beneficiados”, denota que lo importante es que haya un beneficio común sin importar el beneficio particular.

En la figura 2 se presentan algunas de las respuestas de quienes en el tercer ítem no repartieron equitativamente.

1) Le compartiria de lo que compre o sino le regalaria para que comprara algo, ya que por eso somos amigos.

2) Repartiria la gaseosa en cuatro partes a cada uno de nosotros nos tocaria de a 250 centimetros, para asi quedax satisfecho y acabar con ncestro trabajo.

3) Cada uno tendria una parte ya que todos aportan, ~~haci~~ ^{así} que recibirian de 35000 cada uno, al no importar cuanto haya aportado.

2. ~~yo~~ ^{yo} pues la reparto por igual a todos en fin todos disfrutamos para la gaseosa.

20000	4
20	350
5000	

3. haria que Repartieramos la plata por igual para cada uno. por que asi evitariamos algun problema, ademas si todas pasamos el pelotari el de todos y asi uno haya puesto menos debemos Repartir el dinero en partes iguales.

② Le regalaria porque quietal que nang no tenga ni para Comer en la casa ~~haya~~ para dar en el Colegio qo le repartiria como a todos.

2 yo le daria a cada quich 250 ml porque no hay que ser egoistas con los demas

① En Este caso Le gastaria o compartiria con el.

¿Porque? uno no debe ser malo con los demas ni con nadie

② 1 -

* Ps yo reparto el dinero 350.000 Para Cada uno Todos saldrian beneficiados...	
M7	350.000
Olga	350.000
Paola	350.000
Hugo	350.000
Total	1'400.000

Figura 1. Respuestas pregunta 1.

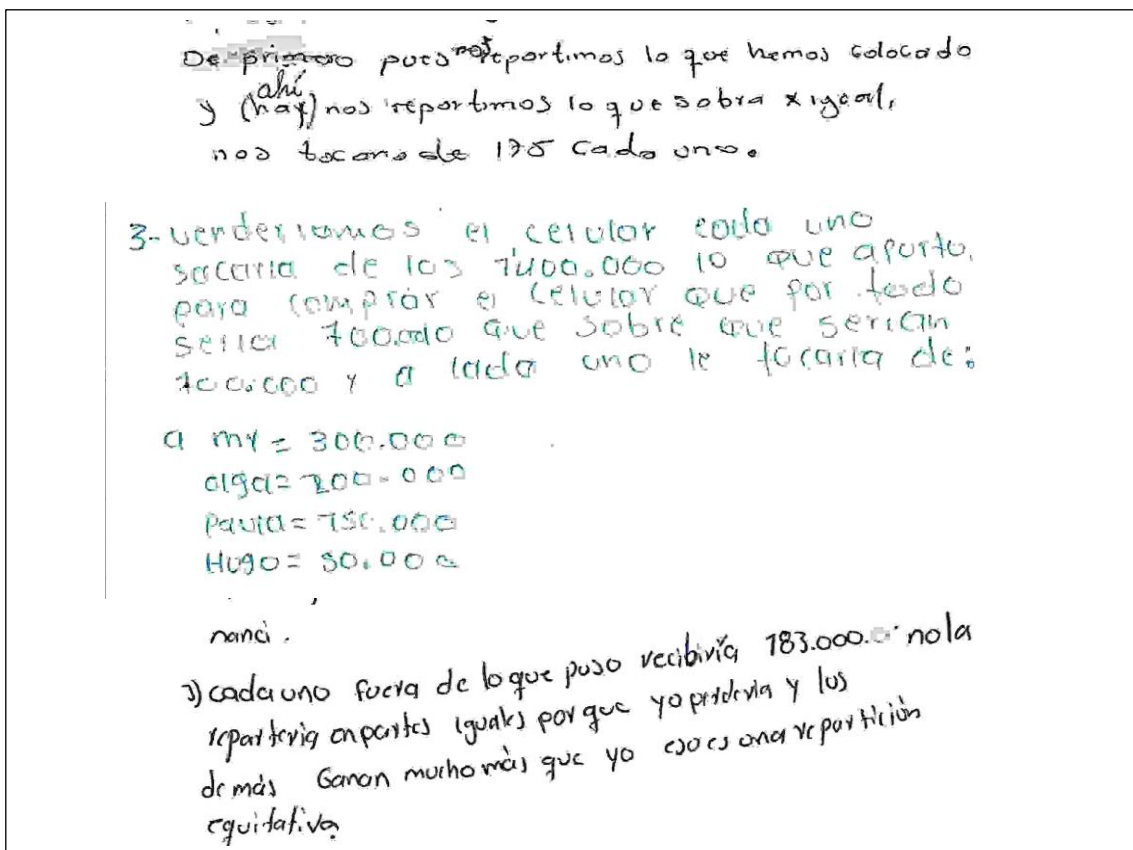


Figura 2. Repartiendo valores distintos.

En este caso el primer estudiante reparte de manera equitativa tan solo las ganancias, ya que la mayoría de estudiantes repartieron por igual el aporte y las ganancias; por otra parte el segundo estudiante reparte de forma diferenciada las ganancias de acuerdo al aporte hecho para la compra del celular, aunque de todas formas no es un reparto que cumpla las características de un reparto proporcional. Finalmente el tercer estudiante procede de manera similar al primero, pero cuantifica el reparto y es interesante el significado que para él tiene una repartición equitativa, quizá haya querido referirse a una *repartición justa*.

Situación 2

En esta situación se parte del supuesto que los personajes involucrados en ella no se conocen, ni tienen relación alguna y se realizan tres tipos de preguntas de reflexión. En el primer grupo, preguntas a y b, se indaga por análisis de tipo cuantitativo no numérico, en el segundo, interrogantes c y d, se pretende inducir a la realización de análisis cuantitativos

numéricos y en el tercero, cuestiones e y f, implementadas con el objetivo de identificar las estrategias utilizadas para realizar la repartición, se quiere que los estudiantes acudan a análisis cuantitativos numéricos a partir de valores distintos a los planteados inicialmente en la situación.

De acuerdo con lo anterior se observó que para responder el primer grupo de preguntas la totalidad de los estudiantes hacen un reparto proporcional directo, anunciando que quien aporta más debe recibir más, mientras que quien aporta menos debe recibir una menor cantidad del premio. Pero, cuando deben cuantificar el valor del premio correspondiente a cada persona, un 60% de los estudiantes afirman que el premio (doce millones de pesos) debe dividirse en cuatro partes iguales. Este contraste entre análisis cuantitativos numéricos y no numéricos puede detallarse en la Figura 3.

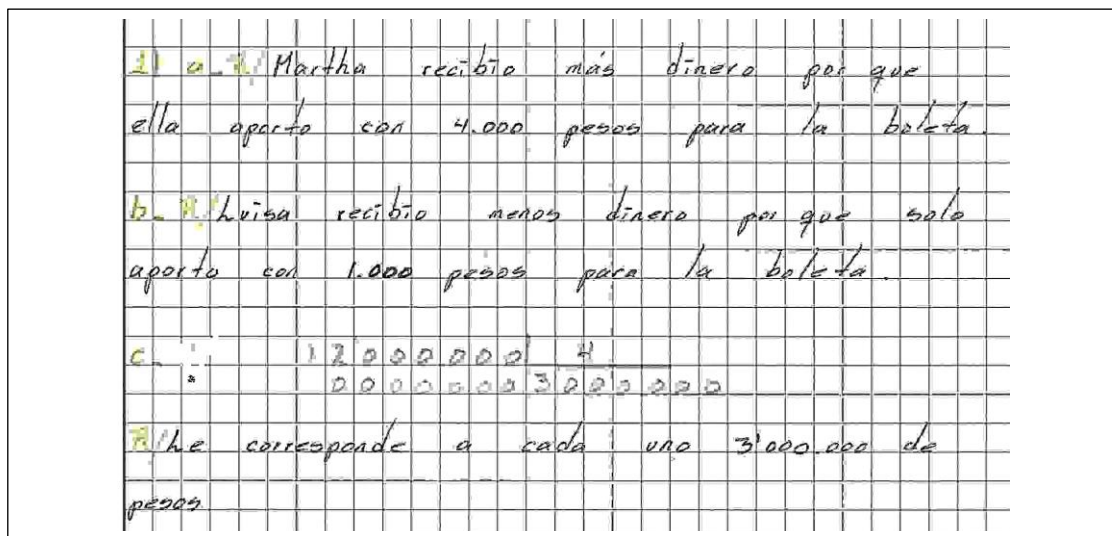


Figura 3. Cuantitativo numérico y no numérico

De igual forma, un 5% de los estudiantes en los análisis cuantitativos no numéricos no realizaron repartos proporcionales directos, sino que acudieron a distribuciones equitativas, manteniendo la línea argumentativa seguida en la primera situación. El argumento fuerte para mantener tal equidad, pese a que se insistió en tener en cuenta (aparece escrito en la copia que se les entregó a los estudiantes) que las cuatro personas no se conocían, es que si uno de ellos no hubiera aportado no se habría podido comprar la boleta y entonces no se habrían ganado el premio (Ver Figura 4). En la figura también se detalla cómo un

estudiante manifiesta que para distribuir el premio en diferentes cantidades debe establecerse un acuerdo previo entre los participantes. Este hecho corrobora la afirmación que los repartos proporcionales no surgen de manera natural.

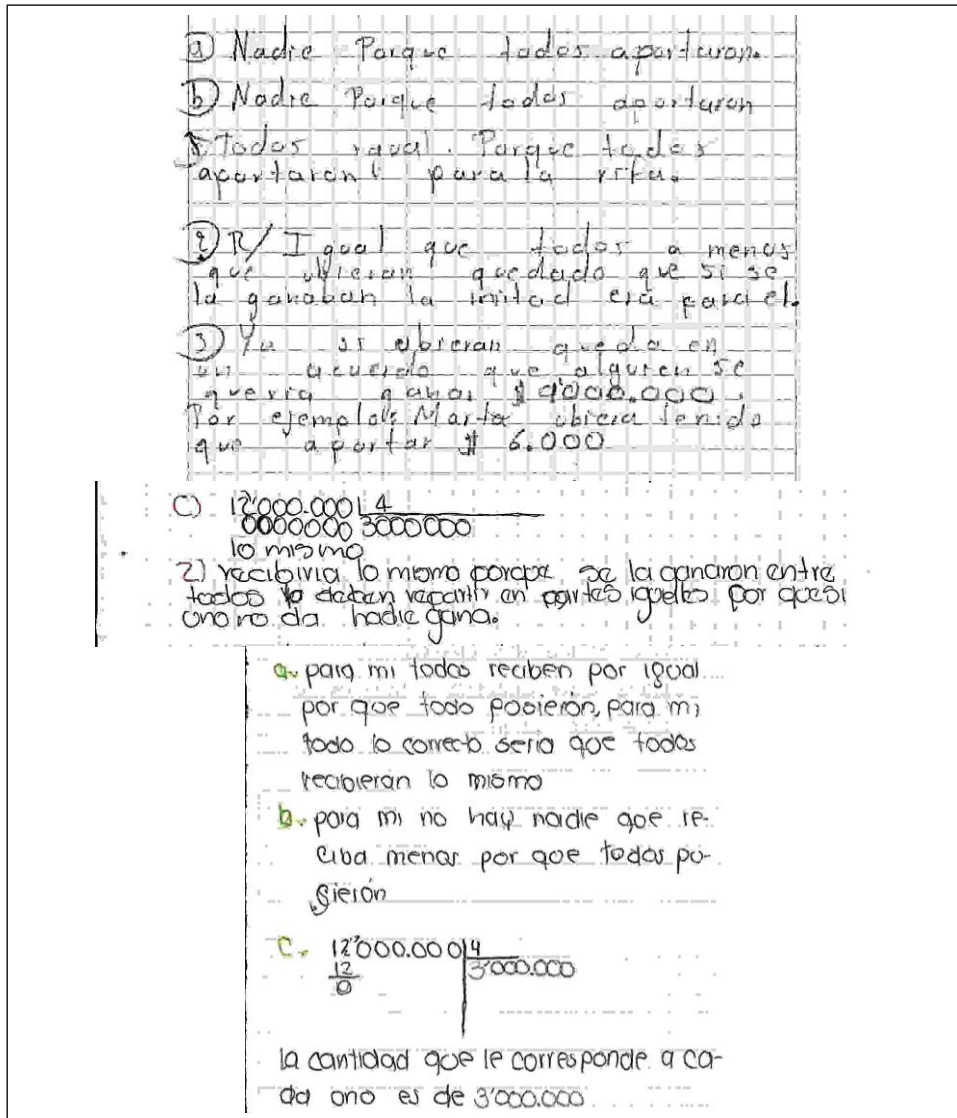


Figura 4. Acuerdos previos

Los análisis numéricos realizados por el 35% restante de los estudiantes, en los cuales es posible identificar sistemas de prácticas de los estudiantes, así como técnicas, tecnologías y teorías, son similares a los obtenidos en la aplicación del proyecto que fue base para la realización de la investigación que fundamenta el presente artículo. Tales análisis se presentan de manera amplia en (Sánchez. 2011, 2013).

Situación 3

Teniendo en cuenta que en la situación 2 el dinero que se iba a repartir, provenía de un golpe de suerte y, no exigía ningún tipo de esfuerzo físico o intelectual, se diseñó una situación similar, en cuanto a los tipos de pregunta considerados en la situación dos, en tal sentido, se trabajó también con cuatro personas, pero el dinero que se iba a repartir, provenía de la realización de un trabajo material. El supuesto era que este cambio en el contexto de la situación conduciría a los estudiantes a realizar de manera natural repartos proporcionales. Pero, las repuestas dadas a las preguntas de reflexión surgidas en la situación 3 distan muy poco de aquellas que se dieron en la dos. Algunas de las respuestas pueden detallarse en la Figura 5.

A → Beatriz
por que fue la que trabajo mas tiempo adicional.

B → Daniel
por que fue el que trabajo menos tiempo adicional.

C → la cantidad de dinero que le corresponde es de

ANDRES → 15.000.000
BEATRIZ → 15.000.000
CAMILA → 15.000.000
DANIEL → 15.000.000

1. para mi ninguna recibe más todos reciben igual

2. ninguno para mi todos reciben igual

3. 60'000.000/4
4
20
20
44

Figura 5. La situación en otro contexto

Situación 4

Partiendo del hecho que las tres primeras situaciones aunque estaban contextualizadas eran hipotéticas, es decir que quizá no las han vivenciado o sean cercanas a los estudiantes, se diseñó una situación en la que los personajes fueron directamente ellos. De esta forma se procedió a seleccionar 12 estudiantes (seis hombres y seis mujeres) quienes en las situaciones dos y tres realizaron repartos equitativos, a continuación se dividieron en tres grupos uno de niñas, otro de niños y uno mixto.

A cada uno de los grupos se les entregó el material consistente en chaquiras de distintos colores, tijeras, resorte traslucido para armar manillas, cada una de las cuales debía tener 20 cuentas. Además de estos elementos se les dio \$3600 en efectivo⁶ a cada grupo, se les indicó que la competencia era al interior de los grupos y no entre grupos y que ganaba quién elaborara más manillas en un tiempo de 20 minutos. Durante el desarrollo de la actividad se observó a los estudiantes, dentro de los grupos, trabajando en equipo colaborándose y trabajando al mismo ritmo. Al finalizar la actividad y proceder a la distribución del dinero se observó como en los tres grupos los integrantes contaron cuantas manillas había hecho cada uno y, aunque unos hicieron más que otros, tomaron la decisión de repartir en partes iguales, esto es \$900 para cada uno.

CONCLUSIONES E INQUIETUDES

Las diferentes respuestas encontradas en la aplicación de las situaciones muestran que se está más allá de lo que Skovsmose (2009) denomina aulas prototípicas de matemáticas. En este caso, el aula prototípica se entiende como aquella en la que profesor espera que luego de enseñar la forma de hacer repartos directamente proporcionales el estudiante haga una aplicación inmediata de la estrategia que ha institucionalizado, desconociendo que tales repartos están mediados por circunstancias culturales y sociales del estudiante, en el sentido de (Skovsmose, 2009) se está desconociendo su foreground y su intencionalidad. Esto conduce a que al pedirles hacer una distribución, los estudiantes mayoritariamente acudan a repartos equitativos fundamentados en valores como la amistad y la solidaridad, no obstante las personas que intervengan en el reparto no se conozcan, pues como se plantea

⁶ Estos 3600 pesos colombianos equivalen a aproximadamente dos dólares americanos.

en la Figura 2 “uno no debe ser malo con los demás ... ni con nadie”, lo cual plantea la siguientes inquietudes ¿El hecho de enseñar a repartir proporcionalmente llevaría a que los estudiantes se vean obligados a abandonar la férrea convicción que tienen en los valores mencionados?

Los resultados obtenidos evidencian que ninguna de las cuatro situaciones condujo al surgimiento de manera espontánea de repartos proporcionales, por tanto queda aún sin alcanzarse la meta de encontrar y diseñar situaciones que recojan tal intencionalidad. De acuerdo con lo anterior, con la pregunta enunciada en el párrafo precedente y con el concepto de reflexión y de matemática en acción planteado en (Skovsmose, 2009) se requiere que los estudiantes aprendan a realizar repartos proporcionales, pero sobre todo que adquieran el suficiente discernimiento para decidir en qué situaciones este tipo de distribución es la más justa o parafraseando la afirmación que aparece en la Figura 1, no siempre distribuir en partes iguales es equitativo.

Teniendo en cuenta que en la situación participaron estudiantes de diferentes edades, entre 12 y 16 años, se observa que esta variable no es un factor que asegure la realización de forma natural de repartos proporcionales, es más, algunos de los estudiantes están repitiendo grado séptimo y han estudiado formalmente lo referente a los repartos proporcionales, pero de igual forma mantuvieron su inclinación hacia la realización de repartos equitativos. Por lo anterior quedan un interrogante por resolver ¿Cómo enfrentan las situaciones 1, 2 y 3 estudiantes de grados superiores, por ejemplo undécimo a quienes ya se les ha formalizado y enseñado a hacer repartos proporcionales y tiene mayor edad y mayores bases matemáticas?

Finalmente queda como propuesta aplicar estas mismas situaciones a estudiantes de estratos 5 y 6 para determinar la influencia del factor económico de los estudiantes en la toma de la decisión. Así mismo se descarta que el hecho de trabajar con situaciones concretas y reales favorezca la realización de repartos proporcionales y una pregunta final: Teniendo en cuenta que uno de los fundamentos del cristianismo es la igualdad y que la totalidad de los estudiantes pertenecen a esta doctrina religiosa ¿Será este otro factor para que primen los repartos equitativos?

REFERENCIAS

- D'amore, B., & Godino, J. (2007). El enfoque ontosemiótico como un desarrollo de la teoría antropológica en didáctica de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10(2), 191-218.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2008). *Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática*. Recuperado de http://www.ugr.es/local/jgodino/indice_eos.htm
- Godino, J., Font, V., Contreras, A., & Wilhelmi, M. (2006). Una visión de la didáctica francesa desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9(1), 117-150.
- Lamon, S. (2007). Rational numbers and proportional reasoning. Toward a theoretical framework for research. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1, 629-667.
- Sánchez, E. (2011). *Razones, proporciones y proporcionalidad en términos de variación y correlación entre magnitudes: una posible forma para comprender las construcción de dichos objetos matemáticos*. (Trabajo de investigación de maestría no publicado). Universidad del Cauca. Popayán - Colombia.
- Sánchez, E. (2013). Razones, proporciones y proporcionalidad en una situación de reparto: una mirada desde la teoría antropológica de lo didáctico. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 16(1), 65 - 97.
- Skosmovse, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá: Una Empresa Docente.
- Skovsmose, O. (2009). Preocupações de uma educação matemática crítica. En Fávero, M.; Cunha, C. *Psicologia do conhecimento: o diálogo entre as ciências e a cidadania*. (pp.101 - 115). Brasília: UNESCO, Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, Liver Livro Editora.

ANEXO

<p>Situación 1: Compartiendo entre amigos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A la hora del descanso vas a la tienda del colegio y compras una gaseosa y un pastel. Uno de tus amigos te acompaña, pero no tiene dinero para comprar nada ¿Qué harías en este caso? 2. Te reúnes con tres de tus compañeros (digamos Mario, Andrea y Nancy) a hacer un trabajo, pasadas algunas horas sienten sed y deciden comprar una gaseosa de 1000 centímetros cúbicos que vale \$2.000. Para tal fin, tu aportas \$1.000, Mario \$800, Andrea \$200 y Nancy no tenía dinero. ¿Cómo repartirías la gaseosa? 3. Tú y tres amigos (digamos Hugo, Olga y Paula) compran en una promoción, un celular legal de alta gama por \$ 700.000. Para tal fin, tu aportas \$300.000, Olga \$ 200.000, Paula \$ 150.000 y Hugo \$ 50.000. El celular es muy llamativo y hay pocos en el mercado, de tal forma que un señor adinerado les ofrece \$ 1'400.000 por el celular. ¿Cómo repartirían el dinero obtenido en la venta del celular? 	<p>Situación 2: Repartamos el premio</p> <p>Luisa, Pedro, José y Martha (quienes no se conocen) compraron una boleta para la rifa de 12'000.000 de pesos en efectivo. El valor total de la boleta es \$10.000. Para la compra Luisa aportó 1.000 pesos, Pedro 2.000, José 3.000 y Martha 4.000 pesos.</p> <p>(Recuerda escribir las operaciones que realizas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si las cuatro personas se ganan la rifa : <ol style="list-style-type: none"> a. ¿Quién recibe más dinero? ¿Por qué? b. ¿Quién recibe menos dinero? ¿Por qué? c. ¿Qué cantidad de dinero le corresponde a cada uno? 2. ¿Cuánto debería recibir José si su aporte hubiese sido de 5.000 pesos? 3. ¿Cuánto debería aportar una de las tres personas si hubiera querido ganarse 9'000.000?
<p>Situación 3: ¿De cuánto es mi bonificación?</p> <p>Una empresa ha otorgado una bonificación de 60'000.000 de pesos en efectivo a cuatro de sus trabajadores por terminar en tiempo record un trabajo adicional. Andrés destinó 4 horas, Beatriz 6 horas, Camila 3 horas y Daniel 2 horas para ejecutar el trabajo.</p> <p>(Recuerda escribir las operaciones que realizas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De acuerdo con la información anterior: <ol style="list-style-type: none"> a. ¿Cuál empleado recibe más dinero? ¿Por qué? b. ¿Cuál empleado recibe menos dinero? ¿Por qué? c. ¿Qué cantidad de dinero le corresponde a cada uno? 2. ¿Cuántas horas debería haber trabajado Camila para recibir 20'000.000 de pesos de bonificación? 3. ¿De cuánto sería la bonificación de una persona que trabajó 10 horas? 	
<p>Situación 4: ¿Cuánto merezco por mi trabajo?</p> <p>A tres grupos de cuatro estudiantes, se les entregó chaquiras y nylon para armar manillas además, se les entregó \$3600 para repartirse entre los cuatro, de acuerdo al número de manillas completas que armaran.</p>	