

LAS OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES EN LOS LIBROS DE TEXTOS DE EGB 3 (1° E.S.B.)

Cristina COSCI, Gladys C. MAY, Javier ESPERANZA, Gabriel HIDALGO, Roberto SIMUNOVICH, Graciela ECHEVARRÍA

*Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales U.N.S.L
Avenida 25 de mayo 384 – San Luis – Argentina
gcmay@fices.unsl.edu.ar acosci@fices.unsl.edu.ar*

Nivel Educativo: Tercer Ciclo Educación General Básica.

Palabras Clave: Números racionales, Operaciones, Duval, Libros de textos.

RESUMEN

El presente trabajo consiste en analizar libros de textos de nivel medio correspondiente al 7° año, enfocado en un tema en particular: Operaciones con números racionales, con el objeto de extraer conclusiones sobre distintos aspectos observados en el trabajo con los mismos, tales como:

- Si hay en el desarrollo de los contenidos un enlace con ideas previas y de que forma se lleva a cabo.
- Si se establecen previamente los objetivos a alcanzar, estando los mismos adecuados al nivel del curso al que está destinado.
- Si el empleo de registros gráficos, problemas de motivación, etc, se encuentran complementados de forma adecuada con conceptos axiomáticos sólidos y concisos para un aprendizaje significativo.
- Identificar si se emplean de forma adecuada y coordinada el uso de los distintos registros para una comprensión integral de los conocimientos que se pretenden enseñar.

Para realizar este trabajo nos apoyaremos en la teoría de los registros de representación semiótica (Duval, 1998).

Dado el carácter exploratorio de la investigación que hemos abordado, el estudio de los textos no tiene un carácter exhaustivo ni representatividad estadística. No obstante para determinar el significado institucional de referencia, pretendemos tomar una muestra representativa de los libros que utilizamos en matemática.

INTRODUCCIÓN

Muchos de los docentes que trabajamos en el nivel universitario nos desempeñamos también en el nivel medio, en este escenario uno de los aspectos que nos llamo la atención es la gran abundancia de registros gráficos en los temas que se desarrollan en los libros de texto actuales, (en particular el que es objeto de nuestro trabajo de investigación: las operaciones con números fraccionarios), tales como: diagramas, tablas, gráficos, distintos tipos de letras, dibujos, caricaturas, recuadros coloridos de resúmenes y resultados, que acompañan a aplicaciones lúdicas, ejercicios y problemas de ingenio o de carácter general, que resultan excelentes elementos y factores de motivación, estimulando y atrapando el interés del alumno

por las matemáticas a partir de la comprensión de sus implicancias en otras áreas, fundamentalmente en aquellas de la vida cotidiana y realidad de los alumnos. Pero lo que se quiere determinar es si estas óptimas condiciones resultan adecuadamente aprovechadas, al estar acompañadas de un concepto o axioma matemático que resuma e integre de forma precisa y rigurosa los contenidos que se quieren enseñar, lo cual actuaría formando en los alumnos estructuras cognitivas sólidas que les permitirían adquirir la capacidad de resolución de problemas de carácter general y las bases sobre las cuales construir conocimientos mas complejos. O por el contrario, si dichos conceptos se presentan de forma vaga o incompleta, dificultando el aprendizaje y limitando las posibilidades de aplicación a situaciones problemáticas particulares.

En definitiva, lo que se pretende analizar es: si en el afán de despertar la motivación y el interés del alumno por las matemáticas, lo cual resulta un factor óptimo e indispensable en el proceso de enseñanza aprendizaje, no se descuido el lugar que deberían de tener los conceptos y axiomas matemáticos, considerando que una situación de equilibrio en la organización de los contenidos, motivación - conceptos rigurosos, constituyen el escenario óptimo y adecuado para un aprendizaje significativo en los alumnos.

Se estudiará si el desarrollo de los temas se ajusta al marco teórico: *Registros de Representación Semiótica* de Raymond Duval, con el objeto de identificar si se emplean de forma adecuada y coordinada el uso de los distintos registros para una comprensión integral de los conocimientos que se pretenden enseñar.

Para hacer posible y práctico nuestro trabajo de investigación, limitamos nuestro campo de estudio a un tema en particular: La Operaciones con Números Fraccionarios, elección que estuvo basada en su nivel de complejidad y amplia aplicabilidad a distintas situaciones y áreas de interés. Aunque este análisis se ajusta en menor o mayor grado a los demás temas de los libros de que estamos analizando.

MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

La metodología de investigación que utilizamos en este trabajo es la investigación – acción (Elliot 1990 y Kemmis 1988). Sin embargo cabe aclarar que el presente trabajo no se ajusta en todo aspecto a esta metodología, sino que se limita a una aplicación parcial, (la primera etapa a la que corresponde un trabajo de investigación – acción), como lo es la técnica de recolección y análisis de información, para finalizar con propuestas de acción, pero que carece de la etapa de aplicación de las mismas en el ámbito objeto de estudio, para un posterior análisis y ajuste de los resultados para aplicaciones futuras.

Como lo que lo que esta siendo objeto de estudio en este trabajo es la presentación de los contenidos en los libros de texto actuales, la técnica de recolección de datos seleccionada es la del Método Documental, a tal efecto fueron seleccionados para su análisis varios libros de texto realizándose para cada uno una tabla, en donde se registraron conclusiones sobre las características principales de los contenidos.

La selección de esta metodología de trabajo resulta una herramienta poderosa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que las consecuencias no se limitan sólo a mostrar los resultados del análisis realizado, sino que además sugiere propuestas de acción en el ámbito áulico tendiente a suplir las carencias señaladas en las conclusiones sobre los contenidos de los libros de texto analizados. Esta última característica coloca al docente como un actor principal en el proceso de enseñanza aprendizaje, al darle al mismo el protagonismo de ser el destinatario para que de dichas propuestas puedan ser llevadas a la acción en el ámbito áulico. Se favorece así al docente en su proceso de formación continua, al ejercitarlo en la reflexión y análisis de sus propias prácticas en ese espacio transicional en el cual el docente pueda trabajar con imágenes, que le permitan anticiparse a la realidad mejorando de esta forma sus prácticas docentes en el ejercicio de una formación continua.

La teoría en la que se apoya el presente trabajo, es la que corresponde a los registros de representación semiótica establecidos por Duval (1998). Este autor caracteriza un sistema semiótico como un registro de representación, si permite tres actividades cognitivas:

- 1) La presencia de una representación identificable como una representación de un registro dado.
- 2) El tratamiento de una representación que es la transformación de la representación dentro del mismo registro donde ha sido formada.
- 3) La conversión de una representación que es la transformación de la representación en otra representación de otro registro en la que se conserva la totalidad o parte del significado de la representación inicial.

Considera asimismo, que la comprensión integral de un contenido conceptual está basada en la coordinación de al menos dos registros de representación y esta coordinación queda de manifiesto por medio del uso rápido y la espontaneidad de la conversión cognitiva. Debido a que los objetos matemáticos no son directamente accesibles a la percepción, Duval (1998) enfatiza la importancia de la representación en Matemáticas, estableciendo que no es posible estudiar los fenómenos relativos al conocimiento sin recurrir a ella. Sin embargo, establece que no se deben confundir los objetos matemáticos con su representación y define los registros de representación como un medio de expresión que se caracterizan por sus signos propios y la forma en que éstos se organizan. De la misma manera, establece que es posible representar un concepto matemático en diversos registros de representación. Por ejemplo, una palabra escrita, una notación, un símbolo o una gráfica representan a un objeto matemático. Asimismo, un registro está constituido por signos tales como símbolos, iconos o trazos, es decir, son medios de representación semiótica.

Para la comprensión de un concepto es necesaria la coordinación de los diferentes registros de representación, ya que con la representación en un solo registro (mono-registro) no se obtiene la comprensión integral del concepto. Sin embargo, la conversión entre registros no se realiza en forma espontánea, a menos que se trate de representaciones congruentes entre el registro de partida y el de llegada.

Los alumnos deben aprender a realizar conversiones en distintos registros como una actividad necesaria, por lo que la coordinación entre dichos registros es de vital importancia para el desarrollo del pensamiento. Dado que, entre las habilidades matemáticas necesarias para resolver un problema, se combinan generalmente, tratamientos y conversiones, la diferenciación de registros de representación y la coordinación entre ellos son los puntos más importantes para el desarrollo del aprendizaje.

DESARROLLO

Los aspectos analizados en estos libros se refirieron a:

OBJETIVOS: hay o no presencia de objetivos. ¿Como se presentan? Están planteados claramente los objetivos para desarrollar el tema

CONTENIDOS: Los libros relacionan este tema con los estudiados anteriormente (Enlace con ideas previas). Se especifica cuales son los conocimientos necesarios para abordar este tema (conocimientos previos). Presentación de los contenidos. Selección y organización de contenidos. Adecuación de los contenidos a los objetivos y al nivel del curso. Procedimientos teóricos, fundamentación, claridad en la exposición, rigor en los contenidos, razonamientos matemáticos. Ejemplos. Simbología presentada.

ASPECTOS HISTÓRICOS: Conexión de los contenidos con la historia de la matemática. Se apoyaron en la historia para introducir el tema

ACTIVIDADES: Si las actividades están de acuerdo a los objetivos, a los contenidos y al nivel del curso. Secuenciación de las actividades en orden a la dificultad. Si hay actividades de investigación. Resolución de problemas. Cantidad de actividades. Si se presenta solución a

los ejercicios. Si hay paso a distintos registros (gráfico, algebraico, etc).

METODOLOGÍA: material didáctico utilizado. Se estimula la creatividad a través de la resolución de problemas o mediante otro método.

EVALUACIÓN: presenta actividades de autoevaluación.

LENGUAJE: uso del lenguaje, es comprensible? Es motivador? Es descriptivo? Usa lenguaje simbólico específico?

ILUSTRACIONES: cantidad de ilustraciones. Son en colores? Tipo de ilustraciones: gráficos, fotografías, cuadros etc. Si es adecuada a los objetivos y a los contenidos, Hay ilustraciones motivadoras?

NUEVAS TECNOLOGÍAS: presentan propuestas utilizando las nuevas tecnologías, uso de calculadora, computadora, uso de Internet. Adecuación al nivel.

MATEMÁTICA 7 –Larotonda, Julia Severo; Wykowski, Ana Renata; Ferrarini, Graciela. Ed. Kapelusz. 1998.

OBJETIVOS	No presenta ni al comienzo, ni antes del desarrollo de la unidad
INTRODUCCIÓN	Introduce el tema con un cuento, donde tres hermanos se tenían que repartir 17 camellos.
CONTENIDOS	Relaciona el tema con conceptos previos (fracción, fracciones equivalentes, comparación de fracciones) Algunos conceptos y propiedades, cuya aplicación facilita el trabajo están resaltados con un recuadro de color naranja. Algunas aclaraciones sobre los conceptos, las presenta en un recuadro de color azul. El análisis de contenidos presenta la rigurosidad adecuada al nivel a quienes están dirigidos. El orden en el que se presentan los contenidos respeta una cronología lógica para su comprensión.
ASPECTOS HISTÓRICOS	No presenta
ACTIVIDADES	Presenta las distintas operaciones de fracciones con ejemplos rutinarios y otras operaciones a través de problemas sencillos y de la vida real .Se encuentran ejercicios rutinarios para que resuelva el alumno y en la misma proporción problemas. Las definiciones y las propiedades se encuentran en recuadros lo que hace que el alumno las identifique con facilidad. Al final de cada capítulo hay más ejercicios para que resuelvan individualmente o en grupo, los que tiene que realizar con la colaboración de los compañeros están marcados con ♦
METODOLOGÍA	Se explican los conceptos con ejemplos rutinarios y con resolución de problemas.
EVALUACIÓN	No hay auto evaluación.
LENGUAJE	Usa un lenguaje comprensible, los ejemplos son motivadores, el lenguaje es simbólico, específico y comprensible.
ILUSTRACIONES	Presenta ilustraciones de colores referidos a los problemas. No se encuentran tablas. Gráficos circulares, rectangulares. No presenta fotografías.
NUEVAS TECNOLOGÍAS	No hace uso de las nuevas tecnologías.

MATEMÁTICA 7EGB-1 ESB. Eliana Magic, Mariela Miguiarra, Marta Sapag, Sergio Tacacho, Amanda Vásquez. Ed. Estrada Secundaria. Año 2008.

OBJETIVOS	No presenta ni al comienzo, ni antes del desarrollo de la unidad
INTRODUCCIÓN	Relaciona el tema con la unidad anterior (fracción, fracciones equivalentes, fracción como razón, comparación de fracciones expresiones decimales, fracción como porcentaje, fracción como probabilidad, las fracción como puntos de la recta numérica) Introduce el tema a través de un problema, sobre la biblioteca escolar y la preferencia de lectura de los alumnos. para discutir en grupo, con los conocimientos que poseen los alumnos, pero que requiere de nuevas propuestas para resolverlo.

CONTENIDOS	El alumno descubre los conceptos a medida que resuelven los problemas, sin el rigor propio de las definiciones. Presenta las cuatro operaciones fundamentales. Los últimos temas del capítulo relaciona fracciones con números decimales. Antes de las actividades finales se presenta una síntesis de los contenidos del capítulo y sus relaciones a partir de una red conceptual.
ASPECTOS HISTÓRICOS	Al final del capítulo hace una mención histórica del uso de las fracciones por los egipcios y babilónicos.
ACTIVIDADES	No hay ejercicios rutinarios de operaciones. Las actividades están presentadas a través de 50 problemas, algunos de ellos, con cambios de registro. No presenta solución de los ejercicios.
METODOLOGÍA	A través de la resolución de problema.
EVALUACIÓN	No hay auto-evaluaciones.
LENGUAJE	Es comprensible. Usa correctamente los símbolos.
ILUSTRACIONES	Las ilustraciones son en colores. Presenta un gráfico circular, caricaturas ilustrando el problema, para la suma de fracciones recurre a las barras tradicionales. Son adecuadas al contenido. No hay una variedad de ilustraciones.
NUEVAS TECNOLOGÍAS	No hace uso de las nuevas tecnologías.

MATEMÁTICA 7 EGB- 3er Ciclo e.d.b. Maria Cecilia Wall, Cristina Wainmaier y Equipo e.d.b. Año 1998.

OBJETIVOS	Presenta un diagrama de flujo, con los conocimientos previos, los que se pretende aprender, y las habilidades que se adquirirán al finalizar el mismo. Se desarrolla en forma clara y amena.
INTRODUCCIÓN	No presenta introducción a los temas en forma explícita. Solo introduce un problema de la vida real, al comenzar el mismo.
CONTENIDOS	Se presentan a los números racionales, en un breve párrafo. Se tratan en capítulos por separado los números enteros y los fraccionarios. Cada tema se comienza con un problema referido a la vida real en continuación del planteado en la introducción. Las operaciones básicas se exponen en forma clara, así como las propiedades de cada una. La simbología es adecuada. Se presentan en los márgenes figuras ilustrativas. El final de cada capítulo posee un resumen con los conceptos claves.
ASPECTOS HISTÓRICOS	No presenta referencias históricas a los conceptos matemáticos expuestos para los números racionales.
ACTIVIDADES	Cada operación y propiedad expuesta, se ilustra mediante problemas resueltos. Al final de cada capítulo, se proponen 31 problemas englobando todos los temas (no se dan las soluciones). Se dan Problemas a prueba (demasiados por la cantidad ya dada), también se proponen curiosidades referidas a los conceptos.
METODOLOGÍA	Se exponen los conceptos mediante ejemplos prácticos.
EVALUACIÓN	Presenta un párrafo de A PRUEBA, sin soluciones.
LENGUAJE	Muy ameno, la simbología es correcta y clara.
ILUSTRACIONES	Las ilustraciones son muy coloridas y adecuadas a los contenidos, motivando al alumno. Las propiedades se grafican en cuadros llamativos que concitan mayor atención. Se grafica el uso de la calculadora en forma muy clara.
NUEVAS TECNOLOGÍAS	Propone la utilización de la calculadora mediante un ejemplo ilustrado, proponiendo actividad práctica. No se dan soluciones de los problemas planteados.

MATEMÁTICA 7, Marina E. Andrés, Magdalena L. Montagna, Verónica L. Outón, Gustavo E. Piñero y Gisela B. Serrano, Todos Protagonistas, Santillana S.A. 2005, Buenos Aires. Argentina.

OBJETIVOS	No se encuentran expuestos explícitamente, sin embargo para cada contenido desarrollado en el libro se presentan en la finalización de cada capítulo una serie de ejercicios de aplicación de carácter práctico, a modo de juego y problema.
INTRODUCCIÓN	El tema es introducido a través de una serie de ejercicios con modalidad lúdica, ejercicios prácticos de aplicación y problemas, de resolución en grupo. Continúa exponiendo los conceptos teóricos, los que se desarrollan de forma clara y concisa, utilizando ejemplos de la vida diaria. Finalizando con otra serie de ejercicios y problemas. Además el capítulo cuenta con un anexo al final del libro, que consiste en un conjunto de actividades de gran aplicación práctica, algunas de las cuales con cronología histórica.
CONTENIDOS	Los autores tratan de que los alumnos recuerden sus contenidos previos a través de una serie de actividades y juegos de ingenio grupales. Se desarrollan teóricamente los contenidos necesarios para poder resolver los ejercicios y problemas, sin embargo algunos de dichas actividades resultan difíciles tanto en comprender lo que se quiere plantear, como su resolución. Los contenidos se encuentran expuestos de forma clara, concisa, valiéndose de ejemplos realistas y esclarecedores, además de gráficos apropiados; con la rigurosidad y de acuerdo al nivel de alumnos a los que van dirigidos. En referencia a la organización, se adopta la postura de exponer todos los conceptos por un lado y los ejercicios por otro. La simbología utilizada es correcta. La cantidad de ejemplos utilizados por concepto explicado es en algunos casos insuficiente. (Por ejemplo, para explicar la suma y resta de fracciones utiliza sólo un ejemplo de suma algebraica).
ASPECTOS HISTÓRICOS	No hace una referencia al origen y evolución cronológica del concepto a través de la historia.
ACTIVIDADES	Presenta para cada concepto una gran cantidad de ejercicios, actividades y problemas. Existen actividades para realizar en grupos y otras en forma individual. Para algunos conceptos se respeta una secuencia de acuerdo al nivel de dificultad, mientras que para otros esto no se alcanza a apreciar. Las actividades en gran parte tienen un grado de dificultad importante. En algunas actividades se recurre a registros gráficos, tal como diagramas de torta y el uso de colores, interrelacionándolos con registros numéricos. También se utilizan tablas con colores llamativos. Es novedosa la presencia de ejercicios resueltos incorrectamente con el objeto de que el alumno señale los errores que se han cometido. Hay problemas de ingenio y de aplicación de la vida cotidiana de los alumnos. Hay vinculación de la matemática hacia otras disciplinas.
METODOLOGÍA	La estimulación al aprendizaje se basa en: ➤ La presentación de actividades como problemas enigmáticos, lúdicos, algunos para desarrollar en grupo, (compitiendo con el resto de sus compañeros y debatiendo ideas, a través de preguntas en tal sentido) ➤ Planteando problemas que sirven para resolver situaciones de la realidad cotidiana de los alumnos. ➤ A través de un actuar como detective en aquellos ejercicios en los que deben descubrir el error cometido en la resolución de una actividad.
EVALUACIÓN	No hay auto-evaluaciones.
LENGUAJE	Es comprensible en el desarrollo de los conceptos teóricos. Sin embargo en los ejercicios prácticos algunos resultan difíciles de comprender, no por el léxico utilizado, sino por la complejidad de su resolución. Los símbolos se usan correctamente.
ILUSTRACIONES	Las ilustraciones son en colores. Presenta gráficos: circular, rectangular y tablas. Fotos en colores de alumnos con actitudes pensantes y contentas que transmiten motivación. En el desarrollo de los problemas se utilizan distintos colores y cuadros, todo en colores y de muy buena calidad.
NUEVAS TECNOLOGÍAS	No hace uso de las nuevas tecnologías.

OBJETIVOS	No se encuentran expuestos explícitamente. Al comienzo del capítulo, aparece lo que se va a aprender, fácilmente visible y resaltado en la página.
INTRODUCCIÓN	La introducción se realiza mediante una situación problema vinculada a un grupo de rock. Continúa con una serie de ejercicios y actividades, (para resolver en grupo) que involucran gráficos coloridos, problemas de la vida cotidiana de los alumnos, luego se introduce el concepto de fracción con numerosos ejemplos. Para el resto de los contenidos se introducen los conceptos teóricos acompañados de ejemplos. Concluye con una serie de ejercicios.
CONTENIDOS	El concepto de fracción, se pretende que se deduzca con un conjunto de actividades grupales, luego se lo define teóricamente acompañado de varios ejemplos con ilustraciones en colores, finalizando con un conjunto de ejercicios. Los conceptos restantes relacionados, se definen teóricamente acompañados con ejemplos aclaratorios, finalizando con un conjunto de ejercicios. Algunos conceptos son introducidos implícitamente a través de ejemplos y posteriormente definidos. Todos los contenidos analizados teóricamente, se acompañan con ejemplos adecuados para facilitar la comprensión. El análisis de contenidos presenta la rigurosidad adecuada al nivel a quienes están dirigidos. El orden en el que se presentan los contenidos respeta una cronología lógica para su comprensión. La exposición de los contenidos, selección de ejercicios y actividades, así como también la elección de los ejemplos desarrollados son acordes y adecuados a los objetivos planteados al comienzo del capítulo.
ASPECTOS HISTÓRICOS	No existe en la presentación de los contenidos ningún tipo de referencia histórica que realice una crónica de su origen o evolución en el tiempo.
ACTIVIDADES	El capítulo presenta actividades para realizar en grupo, con el objetivo el de interrelacionar los conocimientos previos con los nuevos. Hay una cantidad y variedad importante de ejercicios y actividades por concepto. Los ejercicios seleccionados muestran un orden cronológico en cuanto a un aumento gradual en la dificultad de su resolución. Mediante la resolución de algunos introducen implícitamente nuevos conceptos, que son definidos de forma teórica posteriormente. Muchas de las actividades planteadas requieren para su resolución el pasaje de registros gráficos al algebraico y viceversa, en otras la resolución requiere resultados en ambos registros. Las actividades se desarrollan cuando se dan como ejemplos de conceptos teóricos. No se dan los resultados para corroboración.
METODOLOGÍA	La metodología utilizada es de carácter teórico-práctico, es decir cada contenido es desarrollado teóricamente, contando con ejemplos resueltos, a la que le siguen una serie de ejercicios y actividades prácticas. Las actividades se destacan con otro color de fondo y colorido título, y muchas se encuentran elaboradas para estimular el ingenio del alumno.
EVALUACIÓN	Al final del capítulo se presentan un conjunto de actividades o ejercicios integradores
LENGUAJE	El lenguaje utilizado es claro, entendible y facilita la comprensión, ya que los conceptos dados en forma teórica se encuentran adecuadamente ejemplificados con situaciones de la vida cotidiana. El lenguaje es riguroso y adecuado para el nivel al que está dirigido. La cantidad de ejemplos empleados es abundante y variada.
ILUSTRACIONES	Las ilustraciones son en colores, hay gráficos: circulares, rectangulares y tablas. Caricaturas de alumnos estudiando, computadoras. Los conceptos importantes se destacan a través de cuadros con colores de fondo distintos e ilustraciones para llamar la atención, es decir, se hace un buen uso de recursos gráficos para concentrar la atención
NUEVAS TECNOLOGÍAS	Explica en forma detallada y con ilustraciones como usar la calculadora científica.

LAS CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE ESTOS LIBROS DE TEXTOS SON:

1) Solo hay presencia de objetivos en libro Ciclo E.D.B. (1998), que presenta un diagrama de flujo con los conocimientos previos lo que se pretende aprender y las habilidades que adquirirán al finalizar el mismo.

2) Solo hay referencia histórica del libro Eliana Magic y otros (2008), que al finalizar el capítulo hace una mención acerca del uso de las fracciones por los Egipcios y Babilónicos.

3) La introducción se realiza mediante dos enfoques diferentes, uno analizando conceptos previos (fracciones equivalentes, porcentaje, fracción como razón, comparación, fracción como punto de la recta) y el otro enfoque es a través de un problema motivador como el de un grupo de rock y el problema de la biblioteca escolar.

4) En general los contenidos se encuentran planteados teniendo en cuenta los contenidos previos, a través de dos formas diferentes: recordándolos al resolver ejercicios grupales o haciendo referencia a los mismos directamente. En la mayoría de los libros se respeta un lenguaje riguroso de acuerdo al nivel de alumnos a los que va dirigidos, a excepción del libro *MATEMÁTICA 7 EGB-1 ESB. Eliana Magic y Otros*.

5) Los libros analizados presentan una importante cantidad de ejercicios, en donde se evidencia en su mayoría el cambio de registros, del gráfico al algebraico y viceversa. En la mayoría de los mismos se respeta un orden en el aumento de dificultad. En todos a excepción de los presentados en el libro: *MATEMÁTICA 7 –Larotonda, Julia Severo y Otros*, en donde tienen un carácter rutinario, resultan ser motivadores por su relación con aspectos de la vida cotidiana del alumno y las interdisciplinas en el que son aplicados y carácter lúdico de muchos de ellos. Es importante resaltar en el libro: *MATEMÁTICA 7, Marina E. Andrés y Otros*, la presencia de ejercicios resueltos incorrectamente para que los alumnos identifiquen los errores. También ejercicios para resolver en forma individual y otros más complejos o de repaso para resolver en forma grupal, como el medio para introducir nuevos conceptos a partir de los mismos.

6) La metodología empleada para incentivar la creatividad es a través de problemas y ejercicios prácticos, en algunos casos de carácter rutinario, (*MATEMÁTICA 7 –Larotonda, Julia Severo y Otros*), mientras que en otros más motivadores por su carácter lúdico, el desafío planteado, interrelación con situaciones de la realidad, (*MATEMÁTICA 7, Marina E. Andrés*).

7) En general no hay autoevaluaciones, si la dos de ellos ejercicios integradores o a prueba, pero no se dan las respuestas o se desarrollan.

8) En todos los libros no se evidencia un problema en el lenguaje empleado, que en general resulta ser, claro conciso, con el empleo de simbología adecuada y rigurosa al nivel al que va dirigido.

9) Es importante en los libros analizados los colores, gráficos, cuadros, conceptos resaltados en colores y en algunas tablas e ilustraciones como caricaturas y fotos.

10) Una carencia a destacar que en casi todos es la referencia hacia nuevas tecnologías, a excepción de uno de ellos en el que se enseña el uso de la calculadora científica, (Matemática e.d.b. y Matemática 7 de Ed AZ)

BIBLIOGRAFÍA

- Andres, Marina, Montagna, Magdalena, Outón, Verónica; Piñeiro, Gustavo y Serrano Gisella. *Matemática 7*, Santillana. S.A. Buenos Aires. Año 2005.
- Duval, R. (1998). Registros de Representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en Matemática Educativa II*, (pp. 173-201). México: Departamento de Matemática Educativa. Cinvestav.
- Larotonda, Julia Severo, Wykowski, Ana Renata; Ferrarini, Graciela. *Matemática 7*. Ed. Kapeluzs. Año 1998. (pág-68-79).
- Magic, Eliana, Miguiarra, Mariela; Sapag, Marta; Tacacho, Sergio; Vasquez Amanda *Matemática 7.EGB.1ESB*. Ed. Estrada Secundaria. Año 1998.(pág.97-107).
- Semino, Susana; Englebert, Susana; Pedementoni, Stella. *Matemática 7*. A.z. Editorial. S.A. Buenos Aires. Año 1997.
- Wall, Maria Cecilia, Wainmaier, Cristina y Equipo de EDB. ° Ciclo e.d.b. Año 1998.