

FUNDAMENTOS TEÓRICOS – METODOLÓGICOS PARA DESARROLLAR HABILIDADES DE CÁLCULO MATEMÁTICO DE LA DIVISIÓN ESCRITA POR DOS O MÁS LUGARES

Msc.- Juana Limonta Lalondriz.

Profesora Asistente UCP

Msc.- Nayla Labrada Bridón.

Maestra Primaria S/I Máximo Gómez.

UCP" Frank País García"

Resumen

La tarea principal de la Matemática consiste en el desarrollo de habilidades de cálculo en correspondencia con las exigencias planteadas en los programas de cada nivel de enseñanza, pues sin ellas no es posible la obtención de sólidos conocimientos. En cuarto grado también se continúa con el desarrollo de estas habilidades y sigue siendo el centro de las exigencias del grado, el cual tiene significativa importancia por ser este el que culmina el primer ciclo de la Educación Primaria.

El tratamiento del procedimiento escrito de la división se realiza por analogía al de la multiplicación, lo que significa que para la mejor comprensión del algoritmo deben presentarse las dificultades de forma gradual, atendiendo a determinados niveles de dificultad. El maestro debe atender esos niveles, teniendo en cuenta las dificultades planteadas en la asignatura, de ahí las recomendaciones que damos para que estos las tengan presente en su quehacer diario.

Summary.

The main task of the Mathematical one consists on the development of calculation abilities in correspondence with the demands outlined in the programs of each teaching level, because without them it is not possible the obtaining of solid knowledge. In fourth degree you also continues with the development of these abilities and it continues being the center of the demands of the degree, which has significant importance to be this the one that the first cycle of the Primary Education culminates.

The treatment of the written procedure of the division is carried out for analogy to that of the multiplication, what means that for the best understanding in the algorithm the difficulties in a gradual way should be presented, assisting at certain levels of you hinder .El teacher she/he should assist those levels, keeping in mind the difficulties outlined in the subject, of there the recommendations that we give so that these they have them present in its daily chore.

INTRODUCCIÓN

La escuela primaria ha estado siempre dispuesta a emprender, en cada etapa, las transformaciones que ha requerido el desarrollo educacional en nuestro país. En la actualidad el mundo le ha planteado a las instituciones educacionales el imperativo de responder a las necesidades económicas y sociales que se han generado en los últimos años y que repercuten en nuestro país.

El desarrollo, que en materia educativa se ha alcanzado en estos años de Revolución, nos ha permitido disfrutar de una posición privilegiada para lograr el Fin y los Objetivos del Modelo de la Escuela Primaria, cumplir con la política educacional, y llevar adelante la Batalla de Ideas que libra nuestro pueblo por elevar la cultura general integral y en particular, lograr nuestro objetivo estratégico del nivel primario: triplicar el aprendizaje.

La escuela actual tiene que garantizar una enseñanza y un aprendizaje que tengan en cuenta su efecto en el desarrollo de la personalidad de los escolares, una nueva generación de hombres que contribuyan a la transformación creadora del mundo que necesita la humanidad en el siglo XXI, que sean capaces de crear, reflexionar, transformar, amar y respetar a sus semejantes.

Teniendo en cuenta las exigencias que hoy la sociedad le impone a la escuela, el trabajo por perfeccionar la dirección del aprendizaje tiene un gran valor; pues una adecuada formulación de la tarea docente, plantea determinadas exigencias al escolar, que repercuten tanto en la adquisición del conocimiento como en el desarrollo de sus habilidades intelectuales. Estas exigencias deben propiciar un aprendizaje desarrollador, que garantice al escolar un mayor éxito y estimule su interés por aprender.

La Revolución Educacional que tiene lugar en Cuba y muy especialmente en la Educación Primaria reclama de una escuela que se caracterice por su aporte al desarrollo de la cultura general integral de los escolares; que significa garantizar a cada uno de ellos el saber, saber hacer y saber ser, a partir de su formación como individuos activos, reflexivos, creativos, independientes y libres; conceptos fundamentales para alcanzar los objetivos de nuestra sociedad y el reto de la Batalla de Ideas, especialmente el Fin y los objetivos de la escuela primaria actual.

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de los conocimientos, estrategias, procedimientos, habilidades, hábitos, normas de comportamiento y valores legados por la humanidad.

En estas condiciones la dirección del proceso docente - educativo en la escuela primaria, tiene como singularidad su organización escolar, sobre la base de la concepción del ciclo en el que se labora. Esto ha permitido jerarquizar la solución de las dificultades que se presentan en cada uno de ellos, con énfasis en el primero, segundo, cuarto y sexto grado ; propiciando así, la toma de decisiones primordiales vinculadas con la determinación de los docentes que trabajan en cada grado, para garantizar de manera planificada el diagnóstico integral, individual y grupal, el análisis de sus resultados y el diseño de estrategias de trabajo que permiten el cambio y la transformación de los modos de actuación, para lograr así una adecuada preparación de los docentes.

Este proceso exige la preparación científico-metodológica de los docentes, para garantizar la dirección efectiva de cada una de las actividades que tienen lugar en la institución escolar; que se pondere la clase, como espacio por excelencia, para el acto de aprender, teniendo en cuenta sus diferentes momentos en cuanto a la orientación, ejecución y control, la articulación coherente de los componentes no personales de la misma, (objetivos, contenidos, métodos, medios (láminas, juegos didácticos, maquetas); la utilización efectiva de las clases de la emisión televisiva; el empleo de los software educativos, los videos y el Programa Editorial Libertad.

Diseñar y promover actividades y situaciones de aprendizaje que propicien el desarrollo del potencial intelectual de los escolares, de su capacidad para enfrentar la realidad de forma reflexiva, crítica y constructiva, con grandes dosis de autonomía y autodeterminación; constituye, uno de los más complejos retos que tiene que asumir definitivamente la institución educacional moderna para estar a la altura de las características socioeconómicas, políticas y científico-técnicas de estos tiempos. Un aprendizaje autónomo, autorregulado, no es exclusivamente una alternativa, una aspiración y la responsabilidad del aprendiz; por el contrario, constituye un complejo sistema de influencias y determinaciones. Un elemento decisivo del mismo es el docente, por las situaciones de aprendizaje que sea capaz de estructurar en consonancia con su visión particular de los procesos mediante los cuales transcurre el aprendizaje y la interacción escolar.

El **objetivo** del trabajo: Dotar a los docentes de los aspectos teóricos-metodológicos que contribuyan a desarrollar habilidades de cálculo matemático de división escrita por dos o más lugares en los escolares de cuarto grado.

DESARROLLO

Caracterización histórica del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria.

Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos aportes importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales. Por ejemplo, los números, tan familiares para todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo. Este desarrollo está; además, estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos: todas las culturas tienen un sistema para contar, aunque no todas cuenten de la misma manera. En la realización del cálculo escrito con números naturales, especial interés hay que dedicarle a la operación de división, por ser la que presenta históricamente mayor frecuencia de errores por parte de los escolares de la Educación Primaria, lo cual, sin dudas, trasciende a otros niveles de educación y dominios numéricos. Además, contribuye a que el escolar vaya conformando su cuadro matemático del mundo, de manera que en el futuro sea capaz de generalizar el sistema de teorías, leyes y conceptos de aritmética, geometría y álgebra que deben formar parte de su cultura matemática; sintetizado en el sistema de contenidos, conocimientos y habilidades que deben dominar como parte del currículo. La tarea principal de la Matemática, en los primeros grados, consiste en la formación y desarrollo de habilidades en los escolares en correspondencia con las exigencias planteadas en los programas de cada nivel de enseñanza, pues sin ella no es posible la obtención de sólidos conocimientos en la asignatura. Hacia el año 3000 a.n.e. los babilonios usaban pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos sobre la producción agrícola y sobre los géneros vendidos o cambiados, mediante trueque. Las matemáticas de los babilonios se elaboraron casi exclusivamente como resultado de los esfuerzos enderezados a perfeccionar los métodos de sacar cuentas. No obstante, los resultados que lograron en las investigaciones y especulaciones astronómicas, anduvieron más cerca de las matemáticas abstractas que la obra de cualquiera de sus contemporáneos. No parece una gran falta el que no perfeccionasen las reglas matemáticas, si se tiene en cuenta que tenían que inventar el vocabulario de la discusión matemática, según iba siendo menester. Cada concepto matemático nuevo, exigía inventar palabras o símbolos

nuevos, cuando no ambas cosas a la vez. Es de advertir, que la terminología de las matemáticas mesopotámicas se fue haciendo cada vez más precisa. Los matemáticos egipcios eran eminentemente prácticos. Se preocupaban por resolver problemas; nunca por los principios generales ni con los métodos lógicos. En el papiro de Rhind, el más grande de los papiros matemáticos, los problemas se refieren a asuntos tales como la distribución de pan y cerveza, en cantidades tanto iguales como desiguales. Los métodos de cálculo eran rudimentarios, para los cálculos con fracciones se valían de tablas preparadas de antemano; esas tablas eran exactas, pero se ignora cómo las preparaban.

Todo lo anterior evidencia la necesidad de que la escuela cubana proporcione, una elevada instrucción matemática general, la cual se caracteriza por:

- ❖ El dominio de un saber matemático básico.
- ❖ La disponibilidad del saber y el poder.
- ❖ La comprensión de problemas matemáticos.
- ❖ El reconocimiento de problemas matemáticos en la vida práctica de nuestro medio social.
- ❖ La decisión para la selección y el empleo de los medios matemáticos necesarios en la solución de problemas.
- ❖ La capacidad abstracta.
- ❖ La adaptación a las tendencias modernas y de desarrollo de la Matemática.

La enseñanza de esta asignatura, trabaja en dos planos: el saber y el poder. En el plano del saber se encuentra la esfera del conocimiento, en la cual juegan un papel fundamental los conceptos, juicios, y deducciones. En el plano del poder se desarrollan las capacidades, habilidades, hábitos, y cualidades del carácter y la conducta. Estos dos planos son muy significativos para lograr el dominio del conocimiento matemático. Por supuesto, el docente desempeña un papel muy importante con una adecuada dirección didáctica de estos aspectos, de ahí la necesidad de la auto superación constante en el dominio de aspectos didácticos, metodológicos, pedagógicos y psicológicos para la enseñanza de los conceptos matemáticos; en la medida en que el docente domine los conceptos aritméticos fundamentales y su capacidad para comunicarlos a sus escolares, influye considerablemente sobre el rendimiento de estos.

Lo anterior significa que el docente debe lograr como parte de la enseñanza, un adecuado rendimiento intelectual, el cual debe conllevar al entrenamiento de los escolares para solucionar las contradicciones manifestadas en los ejercicios complejos; así como, desarrollar la capacidad para realizar nuevos ejercicios, tareas y problemas como una faceta superior del aprendizaje, o sea, “aprender a aprender. Por supuesto, para lograr tal propósito se requiere de un amplio desarrollo del pensamiento lógico de los escolares, al respecto, N.F. Talízina expresó: “Una situación análoga surge con el estudio de la Matemática, si los procedimientos del pensamiento matemático no se forma en los escolares, al concluir el curso de la Matemática, no aprenderán a pensar matemáticamente”¹. En tal sentido significa que la

¹ Talízina, N.F: Psicología de la Enseñanza, Editorial Progreso, Moscú, 1988 p. 45.

Matemática no puede ser estudiada formalmente por los estudiantes, para que puedan comprender las particularidades específicas, sus nexos y relaciones que establecen entre sus componentes esenciales.

Los escolares desde los grados inferiores adquieren aquellos conocimientos que están fundamentados con la ciencia matemática. Determinadas simplificaciones didácticas en la representación de situaciones matemáticas, que son necesarias para el trabajo con los niños de los grados inferiores, tienen que realizarse de tal forma, que los conocimientos adquiridos puedan ampliarse planificadamente, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los escolares se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a resolver los cálculos y razonarlos correctamente. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende, en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas en la interacción con los otros. En esas actividades, las matemáticas constituyen herramientas funcionales y flexibles que permitirán a los escolares resolver las situaciones que se les planteen. El buen desempeño en Matemática es considerado, en general, como una muestra de sabiduría e inteligencia. Se ve a quienes tienen facilidad para la Matemática como gente especial, con alguna dote extraordinaria: el saber matemático goza de prestigio. Esto se debe, por una parte, a que las dificultades de la asignatura hacen que quien la sabe o la aprende con facilidad sea visto distinto, especialmente dotado; por otra parte, los escolares con particular facilidad para la Matemática también tienen, por lo general, facilidad para conceptualizar en otras asignaturas, para continuar la concatenación lógica de razonamientos, hasta para encontrar similitudes en geografía, física, etc.

Para la dirección del aprendizaje actual, se asume el paradigma histórico cultural que promovió Vigotsky, el cual se centra en el desarrollo integral de la personalidad, que sin desconocer el componente biológico del individuo, lo concibe como un ser social cuyo desarrollo va a estar determinado por la asimilación de la cultura material y espiritual creada por las generaciones precedentes, este lleva un aspecto de gran importancia en el trabajo del docente y es el relacionado con el conocimiento que debe tener de lo que el escolar pueda hacer con la ayuda de él o de otros escolares, es decir, en una actividad social de interrelación, y lo que el escolar ya asimiló y puede realizar sólo de forma independiente, porque ya constituye un logro en su desarrollo, por ejemplo, un conocimiento, una habilidad, una norma de comportamiento o el desarrollo de los procesos del pensamiento como el análisis, la síntesis, la generalización y abstracción.

Al primer nivel de trabajo con ayuda se le ha llamado nivel de desarrollo potencial, este revela las potencialidades del escolar para aprender y el otro nivel señalado, es decir, cuando puede trabajar por sí solo se le ha llamado nivel de desarrollo real, es el desarrollo ya alcanzado, ya logrado por el escolar.

A la distancia entre estos dos niveles evolutivos de desarrollo se le denominó por Vigotsky "zona de desarrollo próximo," que de ser tenido en cuenta por el docente permitirá que lo que es potencial en un momento se convierta, con su acción pedagógica y/o la intervención de

otros escolares en el desarrollo real de este, si se tiene en cuenta que la pedagogía cubana centra sus esfuerzos en la formación y desarrollo integral de la personalidad en los escolares, donde se apropien de una cultura en un proceso activo, reflexivo y regulado que le permita adquirir los conocimientos de forma gradual y en correspondencia con los objetivos del grado y el nivel, como se establecen en el Modelo de Escuela Primaria.

Este además incluye el desarrollo y formación de aspectos de la personalidad como son: sentimientos y actitudes, que a través de sus vivencias y experiencias contribuyan al logro del aprendizaje desarrollador. En los procesos de adquisición de conocimientos inciden diferentes procesos que facilitan la formación de sentimientos y de cualidades, pero para que sean sustentados de manera práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje se requiere que el docente conozca de manera integral al escolar, sus logros y posibilidades; así como, sus debilidades o principales necesidades en el conocimiento para determinar cómo proceder, es por eso que el diagnóstico debe abarcar el nivel logrado en la adquisición del conocimiento en la actividad del aprendizaje, pues ofrece elementos y niveles de ayuda para cada caso específico. Para que se alcance un aprendizaje desarrollador es necesario que el escolar aprenda a orientarse ante las dificultades, reconociendo los errores cometidos haciendo valoraciones de su desenvolvimiento a través de un autoaprendizaje que sea regulado y controlado por el docente. Éste, al concebir la actividad de aprendizaje y luego en la dirección de la misma, con los escolares, debe propiciar y asegurar la motivación por el estudio, donde estos vean la necesidad de aprender a través del proceso de aprendizaje. Para que el aprendizaje sea desarrollador, es necesario que se produzca la interrelación entre los docentes y los escolares y que se establezcan normas de comportamiento en ese proceso continuo y sistemático a través de las actividades colectivas e individuales que se ejecutan. El aprendizaje desarrollador, según la Dra. Rico, Pilar, presupone un proceso de búsqueda y solución en lo que es posible lograr un significativo desarrollo de las habilidades para la solución de forma independiente y creadora, pues el escolar, en la búsqueda de regularidades y características comunes, debe analizar, abstraer, caracterizar, sintetizar, comparar y buscar relación entre los contenidos para llegar a conclusiones. Entonces, ¿qué es aprendizaje? Se asume como definición de aprendizaje, la siguiente:

Aprendizaje es el proceso de apropiación por el niño, de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, regulado, reflexivo, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico-social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo..

Para crear una situación de aprendizaje desarrollador es necesario que el docente tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- 1 Que el contenido se encuentre relacionado de manera lógica, tanto en los conocimientos precedentes como con aquellos que estén vinculados a la asimilación de un nuevo contenido.

- 2 Que el contenido logre un estado emocional, óptimo en los escolares para la adquisición de un nuevo conocimiento.
- 3 Que el contenido contenga una dificultad cognoscitiva que se aprecie claramente limite precisar lo conocido y lo desconocido.

El aprendizaje desarrollador se convierte en un proceso socio-interactivo donde el escolar construye conocimientos y efectos que cobran sentido personal e implica transformación y cambios en la forma de sentir, pensar, actuar y de comportarse a través de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo y la confianza de que él aprende según sus posibilidades, es por eso que hoy, con las transformaciones educacionales en el nivel primario, se potencia al máximo el aprendizaje, para que el escolar aprenda tres veces más, aplicando sus conocimientos a nuevas y diversas situaciones de la vida cotidiana.

Los aportes de la Psicología son indispensables para el éxito del trabajo del docente en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, en especial merecen destacarse la teoría para el desarrollo de la personalidad, las teorías psicológicas para el aprendizaje y la formación de hábitos y habilidades, como elementos para el desarrollo social del escolar.

La escuela cubana asume como referentes teórico-metodológico las posiciones de la Escuela Histórico-Cultural. Tienen como base común con el modelo educativo: Un enfoque dialéctico humanista del proceso de enseñanza aprendizaje, centrado en el desarrollo integral de la personalidad; el énfasis en el papel de las condiciones, de los distintos tipos de mediadores, de la interacción, la actividad y la comunicación en la formación, expresión y desarrollo psíquico; el reconocimiento del carácter activo, consciente, orientado hacia los objetivos, las tareas y la utilización de diferentes instrumentos transformadores de la actividad de los escolares; el papel del desarrollo de la conciencia y la autoconciencia; la orientación, ejecución y control como formas del funcionamiento de la estimulación del desarrollo: la aplicación de los conceptos de situación social de desarrollo, períodos sensitivos del desarrollo y zona de desarrollo próximo al campo de acción pedagógica. El desarrollo próximo no se promueve mediante la práctica de ejercicios mecánicos, aislados, sino a través de ejercicios que tengan una significación práctica para el escolar y niveles crecientes de dificultad y con la creación de contextos sociales en los cuales el escolar, de manera activa, pueda aprender a usar los conocimientos de modo tal que encuentre el sentido y el significado de las actividades pedagógicas en las cuales participa.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria, ha de realizarse de modo que los escolares se apropien de los conocimientos y desarrollen las habilidades que les permitan aplicar de forma independiente sus conocimientos para resolver los problemas del entorno social y la praxis. Este proceso incluye dos grandes bloques de contenidos: los aritméticos y los geométricos. La integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador son los requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación integral de la personalidad del escolar. Por otro lado, debemos destacar que la atención a la diversidad educativa implica que cada docente debe caracterizar a cada uno de los escolares, a pesar de sus diferencias, pues no es solamente garantizarse un espacio y un lugar físico, debe

garantizarse además, que se conozca a los escolares, desde el punto de vista fisiológico, psicológico e intelectual para la adquisición de conocimientos.

El proceso de asimilación de nuevos conocimientos contribuye también a la fijación de los conocimientos adquiridos anteriormente. Por ejemplo, antes de la introducción del procedimiento escrito de la división, cada escolar debe comprender claramente la relación entre la multiplicación y la división pues de lo contrario no comprendería el proceso de solución o lo hará formalmente. Por ello, los conocimientos acerca de las relaciones entre ambas operaciones tienen que repasarse a tiempo y varias veces antes de su empleo en la elaboración del procedimiento escrito. Es en la clase de Matemática, donde el docente puede desarrollar con mayor plenitud las habilidades matemáticas en los escolares, para el logro de habilidades tales como calcular, resolver, razonar, entre otras; pues estas tienen una importancia determinante, en el trabajo con otras asignaturas y sus estudios posteriores. En tal sentido, la labor educativa de esta disciplina se establece no solamente por su declaración en los programas de las diferentes educaciones sino por las particularidades del objeto de estudio y de la evolución histórica, lo que se evidencia en el desarrollo del pensamiento. Durante las clases de Matemática el docente debe:

- 1 Lograr que los escolares se interesen por la actividad, disfruten durante la ejecución y puedan realizar otras actividades en caso de que concluyan la tarea propuesta .
- 2 Evaluar con profundidad los procesos de solución seguidos; así como, la corrección final de la respuesta.
- 3 Valorar la reflexión y profundidad de las soluciones alcanzadas por los escolares y no la rapidez con la que son obtenidas dichas soluciones.
- 4 Lograr un espacio de exposición y reflexión de los resultados del trabajo realizado y evaluarlos colectivamente. Las reflexiones deben realizarse en torno a la solución del ejercicio, al proceso que se siguió para obtener el resultado y las potencialidades que ofrece el ejercicio desde el punto de vista educativo, destacando las ventajas de nuestro proyecto social.
- 5 Lograr que los escolares hagan explícitas sus concepciones acerca de la solución, de la vía seleccionada en función de contribuir a la toma de decisiones.
- 6 Tener en cuenta el enfoque pedagógico para el tratamiento del error, profundizando en las causas que lo originan con la participación de los escolares.

La asignatura Matemática en el cuarto grado tiene como objetivo fundamental consolidar, sistematizar y ampliar los conocimientos y habilidades adquiridas por los escolares en los tres primeros grados. En este grado se continúa el aprendizaje de los procedimientos escritos de las cuatro operaciones de cálculo; para cuyo tratamiento se utilizan procedimientos metodológicos en busca del desarrollo del aprendizaje de los escolares y se continúa con el desarrollo de las habilidades en el cálculo y sigue siendo el centro de las exigencias del grado, el cual tiene significativa importancia por ser este el que culmina el primer ciclo de la Educación Primaria.

El proceso de formación y desarrollo de las habilidades en Matemática.

Las habilidades se forman en el mismo proceso de la actividad en la que el escolar hace suya la información y adquiere conocimientos. En estrecha relación con los hechos, conocimientos y experiencias, se debe garantizar que los escolares asimilen las formas de elaboración, los modos de actuar, las técnicas para aprender, las formas de razonar, de modo que con el conocimiento se logre también la formación y el desarrollo de las habilidades.

Desde el punto de vista pedagógico, la habilidad es formada y desarrollada por el hombre para utilizar creadoramente los conocimientos. Mediante las habilidades se revelan los conocimientos que se poseen y el nivel de rendimiento en que se encuentra el escolar. Desde el punto de vista psicológico, la habilidad constituye el dominio de operaciones (psíquicas y prácticas) que permitan la regulación racional de la actividad, es la comprensión de la interrelación entre el fin de la actividad, las condiciones y los medios de su puesta en práctica.

Para el análisis de las habilidades, a partir de consideraciones sobre la actividad, es importante tener como basamento teórico la precisión de la actividad cognoscitiva, la cual es valorada por P.I. Pidkasisti como: " el proceso en el que el escolar "asimila" un conocimiento científico aislado, que se manifiesta primero en su actividad como objeto del conocimiento, alcanzado ya por el escolar, interviene en su conciencia, en su actividad cognoscitiva posterior, por un lado, como el objeto de su actividad cognoscitiva por otro, como resultado. "2

Según AV. Petrovski "una habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad. Formar una habilidad consiste en lograr el dominio de un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida del objeto y contenida en los conocimientos, así como las operaciones tendentes a relevar esta información"3. "Las habilidades son componentes automatizados de la actividad consciente."

Por estas razones se afirma, que las habilidades están presentes en el proceso de obtención de la información y la asimilación de los conocimientos; así como, en el uso, expresión y aplicación de estos conocimientos. Ellas surgen mediante acciones realizadas primero, conscientemente, cuyos actos parciales se funden mediante la frecuente repetición y la ejercitación de la misma actividad, hasta que se convierten en un acto unificado. Estos tipos de componentes automatizados se convierten entonces en partes de otras acciones amplias o complicadas. Mediante la aplicación de habilidades se aminora la carga de actividad consciente del hombre y se le facilitan sus acciones. Además, plantea: "Las habilidades, capacidades y conocimientos se integran finalmente en el "poder" en rendimiento uniforme." Cuando se habla de habilidades se considera un complejo formado por conocimientos específicos, sistema de conocimientos y operaciones lógicas. Desarrollar en los escolares habilidades seguras en el trabajo con algoritmos o cálculos elementales, métodos y procedimientos, sobre la base de sólidos conocimientos, es indispensable para poder realizar en la práctica aplicaciones elementales de la ciencia matemática que sirvan de base al proceso de transformaciones de la realidad objetiva, lo que constituye la principal aspiración de los docentes.

² P.I. Pidkasisti: La actividad cognoscitiva independiente de los escolares en la enseñanza. 1980 p. 58, 64 y 70.

³ AV. Petrovski: Psicología General Editora V W V. p. 682. Berlín, 1958.

Sobre el concepto habilidad son conocidos los estudios realizados por L. F Spirin en su libro en el que selecciona 22 definiciones dadas por autores como: O. A Abdulina, E. I Buiko, I. M. Viktorov, entre otros que expresan las dos principales tendencias en la evolución de este concepto: los que definen la habilidad como un hábito culminado y los que la definen como una acción creadora en constante perfeccionamiento. El estudio de éste y otros trabajos sobre el tema, indica la mayor tendencia al segundo grupo, tanto en psicólogos como en pedagogos. Nos acogemos a la tendencia del segundo grupo, que es utilizada mayoritariamente por psicólogos y pedagogos. Derivado de esta tendencia; así como, de los conceptos más divulgados en Cuba, se plantea que la habilidad constituye el dominio de las acciones (psíquicas y prácticas) que permite una regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee. La habilidad es aquella acción psíquica sistematizada del proceso de ejecución formada por el dominio o integración del sistema de operaciones requeridas para ella (capacidad para hacer una cosa).

Constituye la vía para asimilar la información y esta se transforma en conocimientos. Desde una consideración didáctica la habilidad es el modo de interacción del sujeto con los objetos o sujetos de la actividad y la comunicación, es el contenido de las acciones que el sujeto realiza, integrado por un conjunto de operaciones que tienen un objetivo y que se asimilan en el propio proceso.

Varios son los autores que han estudiado sobre las habilidades lógicas, entre ellos se encuentran Rubinstein, H. Fuentes, L. Pérez, Y. Expósito, O. Laffita, siendo el concepto más utilizado el expresado por S. L. Rubinstein, el cual se toma como presupuesto para esta investigación; así como, el aportado por la Dra. C. L. Pérez y como antecedente más próximo para la precisión de las habilidades lógicas para el cálculo de los ejercicios básicos los criterios de O. Laffita. Según S. L. Rubinstein, "las habilidades lógicas son el contenido de las acciones de la actividad cognoscitiva determinadas por las relaciones lógicas que existen entre el punto de partida del proceso cognoscitivo y su resultado".⁴

Para realizar un análisis de este concepto se ha tomado como posición de partida la interpretación de la actividad cognoscitiva y como resultado de ello, se observa que por ser la actividad cognoscitiva tan amplia, pues comprende acciones que no son del pensamiento como nivel del conocimiento, sino que corresponden a las sensaciones y las percepciones, será necesario hacer algunas acotaciones de éstas para el trabajo que se acomete. Haciendo una interpretación de esta definición y teniendo en consideración los presupuestos de S. L. Rubinstein sobre "las acciones intelectuales, quien considera que se distinguen por la facultad de relacionar varias operaciones parciales con acciones complicadas", se ha valorado que las acciones del intelecto que se desarrollan en el proceso del conocimiento, tienen mayor grado de generalidad, ya que requieren del empleo de la integración de mayor número de operaciones del pensamiento, que las que se desarrollan mediante operaciones lógicas básicas.

⁴L. Rubinstein: Principio de Psicología General. p. 133.

Se asume la conceptualización que ofrece la Dr. Elsa Iris Montenegro cuando expresa que: "entiende por habilidad lógica el contenido de las acciones de la actividad cognoscitiva, que el sujeto realiza mediante las operaciones lógicas y deben dominarse a través del proceso del conocimiento"⁵. Este concepto considera que todas las acciones de la actividad cognoscitiva que intervienen en el proceso de conocimiento, mediante las operaciones lógicas, se refieren a la capacidad no sólo de procesar gran volumen de información, sino que también comprenda y actúe, con conocimiento de la esencia y de la causa o las causas, con implicación personal y responsabilidad en la solución de los problemas que se presentan en la vida cotidiana. Las habilidades matemáticas son las que se forman durante la ejecución de acción con un carácter esencialmente matemático. Ellas expresan la preparación del sujeto para aplicar sistemas de acciones inherentes a una determinada actividad y también comprender las condiciones para explicar ese sistema de acciones y sus resultados, para describir su esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución, poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático.

Como habilidades matemáticas debemos comprender, solamente, aquellos componentes automatizados que surgen en el desarrollo de acciones con contenido preferentemente matemático y finalmente contribuyen decisivamente, mediante su aplicación, al nivel del poder en Matemática, las habilidades en Matemática pueden tener diferentes calidades. La escala avanza desde las reacciones muy simples hasta las cadenas complicadas de actos individuales. La habilidad no se limita a la ejecución de acciones, en ella intervienen la disposición del sujeto, para buscar y utilizar esas acciones en condiciones diversas. Toda la habilidad debe tener su tratamiento adecuado en el caso de la habilidad calcular adquiere una notable relevancia en las más recientes transformaciones en la enseñanza primaria y como habilidad matemática se deriva de sus acciones enmarcadas en el logro de una enseñanza desarrolladora. El desarrollo de la habilidad calcular tiene un gran peso en la enseñanza de la Matemática. Algunos autores consideran que esta habilidad ha estado presente desde la antigüedad, calcular es una de las habilidades que debemos lograr que adquieran nuestros escolares. En el proceso de desarrollo de la habilidad calcular, no interesa solo el resultado sino como se obtiene este de una forma consciente. De tal modo se puede desactivar la actividad, pero el escolar está preparado para analizar de nuevo los pasos o acciones que la componen. Para lograr ello se deben tener en cuenta las siguientes acciones y operaciones sistematizadas a partir de:

- 1 Determinar objetos y objetivos, percibir objetos o fenómenos, fijar información.
- 2 Determinar criterios para el análisis, descomponer en elementos, rasgos, funciones, aspectos, entre otros.
- 3 Comparar, emitir juicios, abstraer, generalizar, sintetizar.
- 4 Utilizar conceptos y procedimientos conocidos, operar con magnitudes variables.

⁵ Elsa Iris Montenegro: " Modelo para la estructuración y formación de habilidades lógicas a través del análisis matemático". Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Santiago de Cuba, 2004. p. 10.

- 5 Evaluar el significado de los cálculos aplicados, los resultados y vías de realización y las posibles; para valorar la correspondencia del resultado con las exigencias del problema o ejercicio.

Los conocimientos en esta asignatura se construyen teniendo como base el **sistema de habilidades matemáticas** que se dividen en dos grandes grupos generales, las que no están supeditadas a un contenido particular y específicas, las que corresponden a determinados contenidos y solo a ellos, por ejemplo, la habilidad calcular es general, la habilidad construir es específica de la geometría. Para formar y desarrollar una habilidad, el docente debe conocer cuáles son las acciones y operaciones que integran su estructura, en la presente investigación, se asume la propuesta de estructura de la habilidad calcular por la Doctora Elsa Iris Montenegro, al asumir esta idea se brinda una propuesta de actividades en esa dirección, concibiéndola como sigue:

Acciones:

- ❖ Reconocer el objeto de cálculo.
- ❖ Seleccionar procedimientos adecuados para el cálculo.
- ❖ Aplicar reglas y procedimientos.
- ❖ Identificar las operaciones algebraicas presentes y orden de ejecución.
- ❖ Operar con magnitudes constantes.

La misma comprende las operaciones de:

Observar los componentes que integran el objeto, las relaciones y operaciones algebraicas que aparecen.

Analizar las relaciones y operaciones que se expresan en el enunciado; así como, otras posibles, atendiendo a las condiciones que se reflejan de forma explícita o implícita, para determinar criterios para el cálculo o aplicación de otros resultados ya existentes.

Reflexionar sobre los componentes que integran el objeto de cálculo y las relaciones que se expresan, así como otras posibles, atendiendo a las condiciones que se reflejan de forma explícita o implícita.

Aplicar resultados ya existentes, propiedades o procedimientos conocidos para simplificar el cálculo o reducir términos semejantes en el caso de magnitudes variables, que se necesiten para resolver un problema que requiere de recursos matemáticos.

Emitir juicios para evaluar el significado de los cálculos aplicados, los resultados y vías de realización, para valorar la correspondencia del resultado con las exigencias del problema o ejercicio.

Lo anterior se asume, pero se realiza una contextualización de las acciones a partir de considerar como elemento esencial que dinamiza su aplicabilidad lo referido a las características del programa (objetivos y contenidos) del escolar de cuarto grado y las vías de cálculo, en este sentido, la acción de identificar la operación por medio de los signos convencionales debe ocupar el primer lugar y se fusiona con el reconocimiento del objeto de cálculo (primera acción) al determinar los términos que componen el ejercicio; además, no es necesario asumir, en las clases de elaboración, un orden, pues siempre se trata de una sola

operación. Si es una clase de fijación el escolar puede dar un resultado inmediato si ha memorizado la igualdad, de no ser así, se supone que recuerde el ejercicio básico memorizado a partir del cual puede calcular el propuesto por una de las vías aplicables. Todos estos elementos deben ser tenidos en cuenta en estas clases, en particular, de sistematización, que requieren la proposición de nuevos ejercicios que propicien el análisis de los diferentes procedimientos utilizados por los escolares, a fin de lograr la suficiente confianza en la aplicación de vías fuera de lo convencional, la seguridad en el escolar de que puede extrapolar estas vías a situaciones diferentes de las que fueron tratadas en clase, solo de esta manera se logrará la eficacia en el dominio de los ejercicios básicos.

También son tenidas en cuenta las indicaciones a los docentes de primaria para lograr habilidades matemáticas de cálculo, para la variabilidad de ejercicios y diferentes vías de solución; así como, actividades de los cuadernillos de la asignatura Matemática y en las referidas al SERCE, teniendo en cuenta que se debe poner en práctica en la Matemática y en la concepción de los autores J. Albarrán, Celia Rizo, Miriam Villalón, A. M Siberio y otros.

La formación y desarrollo de habilidades es de gran actualidad en la pedagogía moderna y continúa siendo objeto de investigaciones pedagógicas y psicológicas, fundamentalmente, en su aspecto práctico, o sea, en lo referente a cómo desarrollar las habilidades en los escolares mediante la adquisición de conocimientos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sobre este tema mucho han escrito: M. Tejeda, M. Rubio, D. Ortiz, M. Calderón y J. Castellanos y Nancy Montes de Oca Rubio en los que abarcan la enseñanza primaria. El desarrollo de habilidades y hábitos es una premisa necesaria para desarrollar las capacidades, el pensamiento, el lenguaje y las convicciones de los escolares, aspectos de mucha importancia en la formación de un hombre nuevo, capaz de resolver los problemas, de transformar, crear, libre de esquematismos y con una mentalidad científica, en fin, el hombre nuevo al que aspiramos. El desarrollo de habilidades permitirá resolver las tareas docentes, adquirir de manera independiente nuevos conocimientos, desarrollar la iniciativa, tomar decisiones, determinar sus objetivos de trabajo y autoevaluarse, todo lo cual garantizará la solidez de los conocimientos, el auto desarrollo y la aplicación de estos conocimientos en la solución de nuevos problemas que plantea la construcción del socialismo.

En el desarrollo de habilidades existen dos etapas:

- 1 **Formación de habilidades:** es la comprensión de la asimilación consciente de los modos de actuar, cuando bajo la dirección del docente, el escolar recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder, es decir, el docente le orienta las acciones y operaciones que debe realizar y el orden de las mismas. Esta orientación debe ser graduada de acuerdo con los niveles de dificultad, a las características de los escolares y teniendo en cuenta la lógica de la sucesión de las operaciones. Es importante insistir en que esta asimilación de los modos de actuar es consciente.
- 2 **Desarrollo de la habilidad:** es cuando los escolares han hecho suyos los modos de acción y se inicia el proceso de ejercitación, es decir, de uso de la habilidad recién formada en la adquisición de determinados conocimientos.

La ejercitación de la habilidad debe, siempre en función de un conocimiento, ser diversificada, variando la presentación de los ejercicios para evitar el mecanismo y formalismo.

El docente debe graduar el nivel de dificultad y la complejidad de los ejercicios de modo que no sean demasiado fáciles o demasiados difíciles, provocando la pérdida del interés en los escolares. La formación y desarrollo de las habilidades es un proceso que requiere cuidadosa dosificación y no puede ser espontáneo. En los primeros momentos, el docente orienta los pasos que deben dar los escolares y los controla. El escolar va asimilando los modos de actuación hasta que sea capaz de realizar una actividad sin la orientación directa del docente. En el proceso de formación y desarrollo de las habilidades, el método de enseñanza ocupa un lugar muy importante. Los métodos implican las formas de dirigir el proceso de enseñanza que más favorecen el desarrollo de habilidades y consecuentemente, la calidad y solidez de los conocimientos, el desarrollo de capacidades y del pensamiento creador, al colocar a los escolares como sujetos del aprendizaje. Al formar y desarrollar las habilidades debemos tener en cuenta los conocimientos y habilidades previas que poseen los escolares, el desarrollo intelectual alcanzado y sus características individuales, de modo que las actividades que se organicen no sean repetitivas y estimulen el aprendizaje y el desarrollo del pensamiento. Para dar un tratamiento adecuado a las habilidades es necesario considerar tres componentes fundamentales:

1. Conocimiento matemático.
2. Sistema de operaciones de carácter matemático.
3. Conocimientos y operaciones lógicas

De ahí el dominio de una habilidad implica el de cada uno de estos elementos. Esto debe tenerse en cuenta en todo el trabajo con la asignatura ya que para desarrollar una habilidad no es suficiente la repetición de la parte práctica de la acción. Es necesario que se tenga en cuenta además la parte que corresponde al pensamiento teórico: el escolar debe ser capaz de identificar las características y propiedades esenciales de los conocimientos que le sirven de base (significado práctico de cada una de las operaciones), comprender la orientación necesaria para realizar la acción y poseer los conocimientos y operaciones lógicas que enlazan el plan de acción con los conocimientos y su ejecución. Este desarrollo debe estar sustentado en el pleno dominio de los números naturales, fundamentalmente, la actividad docente ha contribuido a la formación de nociones elementales acerca de la variedad, los cambios y las transformaciones que ocurren en los hechos y la enseñanza de la matemática en cuarto grado completa una etapa importante en la formación matemática de los escolares en relación con el estudio de los números naturales y el cálculo en este dominio numérico, es imprescindible en el desarrollo de habilidades de cálculo el desarrollo de la capacidad de expresión de los escolares. La utilización del lenguaje es parte intrínseca del proceso de desarrollo de habilidades, mediante el comentario del proceso de solución de los ejercicios, el estudiante fija el procedimiento, pero además es un medio que tiene el docente para percatarse cómo ocurre el proceso mental que se sigue, además enriquece la capacidad de expresión de los escolares, permite que una vez automatizado el cálculo sean capaces de fundamentar sus resultados.

La formación y desarrollo de habilidades es una premisa indispensable para desarrollar en los escolares las capacidades, el pensamiento, el lenguaje y las convicciones, así como permitirá resolver las tareas docentes, adquirir de manera independiente nuevos conocimientos, por lo que requiere desarrollar una cuidadosa dosificación y no puede ser espontáneo.

En los primeros momentos el docente orienta los pasos que deben dar los escolares y los controla. El escolar va asimilando los modos de actuación hasta que sea capaz de realizar una actividad sin la orientación directa del docente. Resulta indispensable la correcta organización y selección de las actividades.

La fase orientadora tiene una importancia decisiva en la futura ejecución, en esta fase se orienta el objetivo y lo que el escolar va hacer, qué pasos debe seguir, cuál va ser el resultado de su actividad, el escolar debe conocer qué se pretende, y con qué calidad. La actividad debe presentarse de forma atractiva para que se mantenga la motivación. Cuando esta etapa logra sus objetivos, la ejecución se realiza con mayor calidad.

En la fase ejecutora el escolar lleva a la práctica lo que le ha sido orientado, tanto en una fase como en otra funciona un importante elemento, el control. Este no solo es resultado sino un proceso.

Se denomina **etapa de formación de las habilidades** a la que comprende la asimilación consciente de los modos de actuar, cuando bajo la dirección del docente el escolar recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder, es decir, el docente le orienta las acciones y operaciones que debe realizar y el orden de las mismas. Esta orientación debe ser graduada de acuerdo con los niveles de dificultad, a las características de los escolares y teniendo en cuenta la lógica de la sucesión de las operaciones. Es importante insistir en que esta asimilación de los modos de actuar es consciente.

Etapa de desarrollo de la habilidad es cuando los escolares han hecho suyos los modos de acción y se inicia el proceso de ejercitación, es decir, de uso de la habilidad recién formada en la adquisición de determinados conocimientos y con una frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil de reproducir o usar, y se eliminen los errores. Cuando se garantiza la suficiente ejercitación decimos que la habilidad se desarrolla; son indicadores de un buen desarrollo: la rapidez y corrección con que la acción se ejecute.

La adquisición de un conocimiento, el desarrollo de una habilidad o la atención a la formación de una cualidad, se estructuran generalmente, a partir de antecedentes ya adquiridos, de la potencialidad, por lo que el conocimiento del nivel logrado respecto a estos antecedentes en cada escolar se convierte en un indicador diagnóstico necesario para la concepción y estructuración del proceso. Por lo tanto si se quiere lograr una memorización consciente de los ejercicios básicos de la división los docentes deben conocer qué saben los escolares, contenidos antecedentes que han podido desarrollar y los que pueden aprender para estructurar el sistema de conocimientos.

Se plantea que la habilidad está asociada a la expresión SABER HACER entendiéndose por saber lo relativo al conocimiento. En la habilidad se refleja el modo de relación del hombre con el objetivo de estudio - trabajo, es el conjunto de acciones psíquicas y prácticas que realiza el

individuo de forma consciente, con ayuda de los conocimientos y hábitos que están encaminados a cumplir un objetivo. El docente debe tener siempre presente que determinar un objetivo, en término de desarrollo de habilidades, implica la necesidad de especificar el tipo de actividad para la cual ellas son requeridas.

La existencia de la habilidad en el escolar solo puede determinarse en el propio proceso de realización de la actividad. Como parte del contenido de enseñanza, la habilidad implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir "el conocimiento en acción". Diversas investigaciones reconocen que en la base de las habilidades están los conceptos (Brito 1984, Valera 1990, Venguer 1978) y que estos se expresan concretamente en las habilidades que se desarrollen en el estudiante. Por ejemplo, el dominio de los ejercicios básicos, no significa el "poder" repetir mecánicamente una igualdad, sino que implica la posibilidad de actuar, de aplicarlo a nuevas situaciones, de valorar su importancia para la vida.

La ejercitación debe organizarse en un número suficiente de veces y con una frecuencia adecuada que permita a los escolares usar las habilidades más eficientemente en su actividad de estudio. El docente debe saber precisar el número de veces que es necesario ejercitar una habilidad, cada qué tiempo y de qué forma. La repetición de las operaciones determina la automatización de algunos de sus componentes y se logra el desarrollo. La ejercitación de la habilidad debe estar siempre en función de un conocimiento, ser diversificada, variando la presentación de los ejercicios para evitar el mecanicismo y formalismo. El docente debe graduar el nivel de dificultad y la complejidad de los ejercicios de modo que no sean demasiado fáciles o demasiado difíciles provocando la pérdida del interés en los escolares. Otro aspecto a tener en cuenta es la complejidad del conocimiento mediante el cual se ejercita la habilidad.

En cuanto a la ejercitación su objetivo radica en el desarrollo de habilidades y hábitos en el centro de estructuración de estas, se ejercita con mucha frecuencia el cálculo, las descripciones, la identificación y realización de conceptos y definiciones, el uso de demostraciones, las construcciones y en general la solución de ejercicios y problemas. En la ejercitación tienen que darse determinadas condiciones de variedad de actividades de modo que no se convierta en una repetición mecánica y no se logre el desarrollo de capacidades. Para ello deben tener en cuenta una serie de principios para garantizar el desarrollo de habilidades y el aumento gradual de la exigencia.

Entre ellas se encuentra:

- ❖ Buscar variedad de ejercicios tanto en la forma como en el contenido.
- ❖ Presentar ejercicios en una dirección del pensamiento y en dirección opuesta (intercambiar entre los objetos dados y buscados, utilizar las relaciones en sus dos direcciones).
- ❖ Plantear ejercicios con solución única o con varias soluciones o sin ninguna solución.

- ❖ Plantear ejercicios con condiciones excesivas o donde falten condiciones, para que sea el propio escolar quien decida las que necesita para la solución y o bien desechando las sobrantes o solicitando las que le falten.
- ❖ Plantear actividades que exijan que los escolares cree independientemente los propios ejercicios.

Para la formación de habilidades hay que integrar primeramente en una acción unificada, los elementos relativamente aislados de una actividad. El desarrollo de una habilidad depende de la dificultad de la acción que debe automatizarse, así como el tiempo disponible para su formación. De ahí, el dominio de una habilidad implica que tener presente cada uno de estos elementos; esto debe tenerse en cuenta en todo el trabajo con la asignatura ya que para desarrollar una habilidad no es suficiente la repetición de la parte práctica de la acción.

Es necesario que se tenga en cuenta además la parte que corresponde al pensamiento teórico: el escolar debe ser capaz de identificar las características y propiedades esenciales de los conocimientos que le sirven de base (significado práctico de cada una de las operaciones), comprender la orientación necesaria para realizar la acción y poseer los conocimientos y operaciones lógicas que enlazan el plan de acción con los conocimientos y su ejecución.

Importancia del cálculo escrito con números naturales.

El término "cálculo" procede del latín *calculus*, piedrecilla que se mete en el calzado y que produce molestia. Precisamente tales piedrecillas ensartadas en tiras constituían el ábaco romano que, junto con el *suwanpan* chino, constituyen las primeras máquinas de calcular en el sentido de contar.

Los antecedentes de procedimiento de cálculo se encuentran en los que utilizaron los geómetras griegos, Eudoxo en particular, en el sentido de llegar por aproximación de restos cada vez más pequeños, a una medida de figuras curvas; así como Diofanto, precursor del álgebra. La consideración del cálculo como una forma de razonamiento abstracto aplicado en todos los ámbitos del conocimiento se debe a Aristóteles, quien en su *Lógica* fue el primero en formalizar y simbolizar los tipos de razonamientos categóricos (silogismos). Este trabajo sería completado más tarde por los estoicos, los megáricos, la Escolástica. El sistema que usamos actualmente fue introducido por Luca Pacioli en 1494, y fue creado y desarrollado para responder a la necesidad de la contabilidad en los negocios de la burguesía renacentista.

El cálculo es un sistema de símbolos no interpretados, es decir, sin significación alguna, en el que se establecen mediante reglas estrictas, las relaciones sintácticas entre los símbolos para la construcción de expresiones bien formadas (EBF), así como las reglas que permiten transformar dichas expresiones en otras equivalentes; entendiéndose por equivalentes que ambas tienen siempre y de forma necesaria el mismo valor de verdad.

Desde épocas muy remotas el hombre en sus relaciones de intercambio con el medio y con otros hombres para conocer la cantidad resultante de la caza, la pesca o la producción de bienes, ha tenido necesidad de realizar cálculos que ante determinadas situaciones puede hacer mentalmente. En la medida en que las cantidades son mayores ha tenido que utilizar

medios para calcular y representar los resultados del cálculo. Para ello se aplican entonces los procedimientos escritos, los que debe aprender desde la edad preescolar.

Con los avances de la ciencia y la técnica se realiza también el llamado cálculo instrumental mediante el uso de la calculadora y la computadora, lo que resta importancia de la necesidad de los procedimientos escritos para calcular:

- ❖ Se aplica en múltiples situaciones cotidiana en las cuales no es posible calcular de forma mental y permite fijar los procedimientos para calcular mentalmente.
- ❖ Tiene aplicación en la solución de problemas aritméticos donde intervienen las operaciones fundamentales (adición, sustracción, multiplicación y división) y las combinaciones de estas.
- ❖ Sienta las bases para la realización del cálculo en otros dominios numéricos.
- ❖ Se aplica para contribuir al desarrollo de habilidades con cantidades de magnitud, al cálculo geométrico y al procesamiento de la información.
- ❖ Contribuye al desarrollo de la esfera afectiva y motivación al ofrecer exigencias crecientes en sus aplicaciones a la práctica social.
- ❖ Posibilita fijar los conocimientos adquiridos en relación con la numeración al aplicarse las características del sistema de posición decimal y su principio fundamental.

Tratamiento metodológico de la división.

La división es una operación aritmética que tiene por objeto, dado un producto de dos factores y uno de ellos, hallar el otro.

Nomenclatura y notación:

El producto conocido se llama dividendo, el factor conocido divisor y el factor que se busca, cociente.

El dividendo y el divisor conjuntamente se llaman términos de la división. La operación de dividir se puede iniciar con cualquiera de las formas siguientes:

$$36:9 \quad 36/9 \quad \frac{36}{9}$$

Pasos para la división.

1. El escolar deberá entender y asimilar el ejercicio formulado, debe ser capaz de expresar oralmente el significado de la operación.
2. El conjunto matemático se representará objetivamente en todas las etapas del proceso cognitivo, partiendo de la etapa concreta (utilizar los medios auxiliares disponibles) hasta llegar a la etapa abstracta.
3. Se comprobará que la operación de cálculo es posible. El escolar conocerá que, puede hallar el cociente, (siempre que el dividendo sea mayor que el divisor).

Procedimiento escrito de la división:

El tratamiento al procedimiento escrito de la división se realiza por analogía a lo planteado para la multiplicación, lo que significa que para la mejor comprensión del algoritmo deben presentarse las dificultades de forma gradual, atendiendo a determinados niveles de dificultad. El procedimiento puede presentarse a partir de una situación problémica del contexto donde

haya que dividir, pero con números grandes, y los escolares sientan la necesidad de aprender un procedimiento que les permita solucionarlo de forma racional, rápida y segura. Es necesario que las dificultades que pueden presentarse en la aplicación del algoritmo de la división se hagan con un aumento creciente y gradual atendiendo a determinados niveles de dificultad. Se debe insistir en cada caso que hay una reducción al cálculo con ejercicios básicos.

Para el tratamiento a esta temática se hace necesario que los escolares siempre comprueben (multiplicando el cociente por el divisor), para asegurarse que la respuesta es correcta. En la división escrita procedemos así:

1. Escribiendo el dividendo y a su derecha el divisor dentro de la galera (L).

$$36:3=12 \quad 12 \cdot 3=36$$

2. Se comienza a calcular por la primera cifra de la izquierda: $3:3=1$; $1 \cdot 3=3$; $3-3=0$

Después con la próxima cifra:

$$6:2=3; 2 \cdot 3=6; 6-6=0$$

3. Luego se controla con la multiplicación. Se debe obtener el dividendo correcto. Si el resultado es correcto se puede subrayar dos veces el cociente.

Teniendo en cuenta la importancia de trabajar con procedimientos generalizados en el tratamiento de este contenido, proponemos como habilidad generalizadora: Calcular.

Calcular: Es una forma existencial de un algoritmo que puede llevarse a cabo de forma mental, oral, escrita, mediante tabla y medio de cómputo.

Acciones invariables:

Observar el ejercicio (sus términos, números, signos)

Identificar el tipo de cálculo a realizar.

Seleccionar las reglas de cálculos a realizar.

Efectuar los cálculos.

Expresar el resultado en la forma que se exija el algoritmo utilizado.

Algunas ideas sobre el tratamiento metodológico de la división según la **Dra. Juana V.**

Albarrán Pedroso.

1. La introducción del procedimiento escrito de la división debe realizarse lentamente y de forma gradual, como una medicina que surte efecto si se da como es debido en los plazos de tiempo planteados y, como dicen los médicos, ofreciendo **la dosis exacta**.
2. Deben tenerse en cuenta niveles crecientes de dificultad, si se consideran las dificultades ya planteadas.
3. Es conveniente utilizar el llamado procedimiento largo, en el cual se realizan todas las operaciones parciales que intervienen en el ejercicio de división.
4. Es necesario que los escolares se acostumbren a estimar el cociente y sobre todo la cantidad de cifras que tendrá, antes de realizar la operación.

En este caso es necesario que los escolares comprendan que la estimación les permitirá controlar los resultados parciales y el final del cálculo realizado. En la realización de este estimado se apropiarán del conocimiento de que la cifra del cociente, la determina la selección

del primer dividendo parcial y después de seleccionado este a cada cifra del dividendo corresponde una en el cociente, lo que constituye una regla heurística importantísima para el logro de la efectividad en el cálculo. En todas las clases hay que lograr habilidades seguras con los ejercicios de división, ya que constituye una premisa importante para la división escrita, así como también debe realizarse una amplia ejercitación de la división con divisores con una sola cifra en la que se precisen los pasos y las condiciones para la realización de la división. Es conveniente repasar mediante ejemplos, que el dividendo debe ser mayor o igual que el divisor, que el resto siempre debe ser menor que el divisor y que cuando se obtiene un dividendo parcial menor que el divisor se escribe cero en el lugar que correspondiente del cociente, esto es importante discutirlo con los escolares, pues frecuentemente por no tener en cuenta estos aspectos se cometen errores.

Conclusiones

- 1.- La dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en las condiciones de la escuela primaria actual, advierte la necesidad de dotar al docente de la utilización de vías renovadoras que le posibiliten, desde una perspectiva integral, el desarrollo de las potencialidades de todos los escolares, en el tratamiento a los objetivos y contenidos del cálculo con la división escrita en el cuarto grado de la escuela primaria.
- 2.- El diagnóstico actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el cuarto grado y particularmente el desarrollo de las habilidades de cálculo escrito en la división por dos o más lugares en el divisor, demuestra que es insuficiente la preparación de los escolares en este contenido, de ahí la necesidad de dotar a los docentes de un material didáctico para profundizar en el tema y es una vía novedosa para la aplicación de un aprendizaje desarrollador.