



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII20618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

**Año: VIII Número: 1 Artículo no.:1 Período: 1 de Septiembre al 31 de diciembre, 2020.**

**TÍTULO:** Caracterización epistemológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela primaria multigrado cubana.

**AUTOR:**

1. Dr. José Luis Lissabet Rivero.

**RESUMEN:** En el artículo se presenta uno de los resultados científicos obtenidos por el autor en una de las tareas científicas del Proyecto de I+D+i “La escuela rural: perfeccionamiento de algunos procesos”, asociado al Programa Ramal del Ministerio de Educación “Problemas Actuales del Sistema Educativo Cubano. Perspectivas de desarrollo”; el objetivo fue “realizar la caracterización epistemológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela primaria multigrado cubana, tomando como eje central de análisis y reflexión a la determinación de los referentes teóricos de carácter filosófico, sociológico, psicológico y didáctico, que constituyen el marco teórico referencial desde donde se comprende, explica e interpreta el referido proceso.

**PALABRAS CLAVES:** caracterización epistemológica, escuela multigrado, enseñanza-aprendizaje, asignatura Matemática, referentes teóricos.

**TITLE:** Epistemological characterization of the process of teaching learning of the Mathematical subject in the school elementary Cuban multigrade.

**AUTHOR:**

1. Dr. José Luis Lissabet Rivero.

**ABSTRACT:** The article presents one of the scientific results obtained by the author in one of the scientific tasks of the R + D + i Project "The rural school: improvement of some processes", associated with the Branch Program of the Ministry of Education "Current Problems of the Cuban Educational System. Development prospects"; the objective was "to carry out the epistemological characterization of the teaching-learning process of the Mathematics subject in the Cuban multigrade primary school, taking as a central axis of analysis and reflection the determination of theoretical references of a philosophical, sociological, psychological and didactic nature, which they constitute the referential theoretical framework from which the referred process is understood, explained and interpreted.

**KEY WORDS:** epistemological characterization, school multigrade, teaching-learning, Mathematical subject, theoretical relating.

**INTRODUCCIÓN.**

La enseñanza en la escuela cubana tiene la tarea de contribuir a la preparación de los educandos para la vida laboral y social, de manera que estos dispongan de sólidos conocimientos, hábitos, habilidades y capacidades, que les permitan interpretar los avances de la ciencia y la técnica; que sean capaces de operar con ellos con rapidez, rigor y exactitud, de modo consciente; y de que puedan aplicarlos de manera creadora a la solución de los problemas en las diferentes esferas de la vida.

En este sentido, se trata de ofrecer a los docentes herramientas conceptuales y metodológicas que les permitan intervenir la tradición que sustenta sus prácticas pedagógicas, ofreciendo alternativas

que propicien una mayor autonomía y creatividad y, a la vez, éstas se basen en las concepciones teóricas más actuales del desarrollo cognoscitivo y del aprendizaje.

En un entorno cultural y social tan heterogéneo como lo es el contexto sociocultural de la escuela primaria multigrado, es preciso que para lograr un aprendizaje desarrollador en los escolares los docentes estén preparados para vincular significativamente la experiencia cultural y social del niño con el conocimiento nuevo que se quiere enseñar. Se trata de que puedan saber cómo se enseña a escolares de características determinadas y saber, además, porqué es necesario enseñarles de esa manera.

Por lo que, el objetivo del artículo es presentar uno de los resultados científicos obtenidos por el autor en una tarea científica del Proyecto de I+D+i “La escuela rural: perfeccionamiento de algunos procesos” (Lissabet, J., 2017), asociado al Programa Ramal del Ministerio de Educación “Problemas Actuales del Sistema Educativo Cubano. Perspectivas de desarrollo”; el que responde a la caracterización epistemológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela primaria multigrado cubana, donde se ha tomado como eje central de análisis y reflexión a la caracterización filosófica, sociológica, psicológica y didáctica, para conformar el marco teórico referencial y contextual desde donde se comprende, explica e interpreta el referido proceso.

La investigación desarrollada es teórica, desde un abordaje cualitativo y de tipo: observacional, descriptiva y prospectiva; en ella se empleó como técnica de recolección de datos al estudio de documentos, y como métodos teóricos: análisis-síntesis, inducción deducción y tránsito de lo abstracto a lo concreto.

## **DESARROLLO.**

El elevado nivel teórico alcanzado por la Matemática en la actualidad no significa que ella haya roto sus vínculos con la práctica. La Matemática no es, como pretendían caracterizar algunos

idealistas, una "creación libre" del intelecto humano; su desarrollo ha estado siempre ligado a la satisfacción de las necesidades del hombre, y a través de ella se reafirma la materialidad y cognoscibilidad del mundo.

La caracterización epistemológica (Lissabet, J., 2018) de un objeto de ciencia es el proceso de abstracción e interpretación, que realiza el investigador sobre la base del conocimiento establecido y del contexto social y natural lo que posibilita sistematizar las teorías, principios, leyes y categorías (Filosóficas, sociológicas, psicológicas, pedagógicas y didácticas) y las relaciones esenciales entre estas, contextualizándolas en el referido objeto.

### **Caracterización filosófica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado.**

Desde el punto de vista filosófico, el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado es comprendido, explicado e interpretado desde las tesis del materialismo dialéctico e histórico, específicamente en la Teoría del Conocimiento y la Concepción materialista de la historia. Dado que para esta teoría la realidad objetiva existe independientemente de la conciencia del hombre y puede ser conocida por este, su asimilación a través del conocimiento se explica por la Teoría del Reflejo.

En este sentido Lenin (1964) destacó: "El conocimiento es el reflejo de la naturaleza por el hombre. Pero no es un reflejo simple, inmediato, completo, sino el proceso de una serie de abstracciones, de formación de conceptos, leyes,..." (p. 40).

Muy vinculada al reflejo creador aparece la regularidad lógico-gnoseológica de problemicidad, constituyendo un rasgo inseparable del conocimiento el cual se fundamenta en el carácter infinito de la relación de todo lo existente, teniendo una incidencia significativa en el desarrollo del pensamiento.

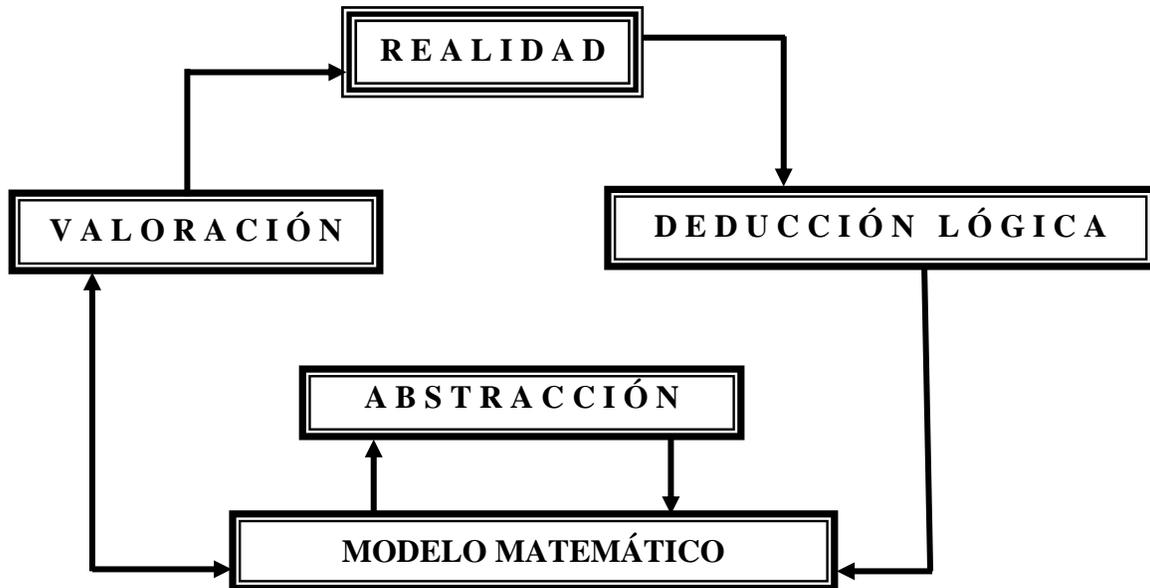
La relación de los rasgos esenciales de la categoría didáctica contenido de la enseñanza, sobre la base del reflejo creador y la problemicidad, constituye una vía importante para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, estructurando este sobre la base de la resolución de problemas.

Lenin (1964), desarrollando la teoría de Marx y Engels acerca de los criterios de autenticidad de los conocimientos afirmó: "El punto de vista de la vida, de la práctica, debe ser el punto de vista primero y fundamental de la teoría del conocimiento" (p. 532).

En sus tesis de grado científico P. Torres (1995), describe esta situación de la manera siguiente: La fuerza motriz del desarrollo de la Matemática, en el cual se pone de manifiesto la dialéctica, resulta de la contradicción que se establece entre el "no saber" y el "querer saber", y puede encontrarse tanto dentro de la Matemática misma como fuera de ella, en su aplicación práctica, en la necesidad de obtener nuevas proposiciones (teoremas) o procedimientos (algoritmos), o en la demostración de proposiciones, la realización de construcciones geométricas, y en la resolución ejercicios con texto relacionados con la práctica (problemas), para los cuales no se conoce un procedimiento de solución (p. 52).

La vía del pensamiento matemático empleada en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado, mediante la elaboración de modelos matemáticos, se eleva de lo concreto a lo abstracto y de este nuevamente a lo concreto.

El esquema representa el proceso de cognición en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado (Lissabet, J., 2018), parte de la búsqueda en la realidad de relaciones cuantitativas que caractericen a los sucesos, procesos y fenómenos de las esferas: social, económica y ambiental que rodean al alumno, a partir de aquí utilizando el razonamiento lógico se deduce y reconoce el problema (texto del problema) realizándose un proceso de abstracción mediante el cual se identifican los elementos esenciales del suceso, proceso o fenómeno que se desea estudiar.



La construcción del modelo matemático (ecuación o fórmula de cálculo) implica tanto el análisis de los elementos esenciales como de la relación existente entre ellos. Dicho modelo permite arribar a conclusiones (resolución del problema), que finalmente serán interpretadas y valoradas críticamente (valoración clasista de la respuesta) y aplicadas a la realidad de la cual se partió, es decir, se parte de lo concreto sensible y se vuelve a lo concreto pensado, pero estando presente un nivel cualitativamente superior de profundización y dominio del sujeto sobre el objeto.

Los problemas que se le presentan al hombre lo impulsan a pensar, a buscar una solución, tanto en el propio proceso de búsqueda de la solución al problema, como en el de aplicación, en las condiciones de la práctica material, de la respuesta hallada, el hombre desarrolla su acción transformadora sobre la realidad.

Cuando en el aula un alumno resuelve un problema, también transforma la realidad, que en este caso se presenta en forma simbólica (el texto del problema), expresada a través de determinado lenguaje (verbal, literal, numérico o gráfico).

## **Caracterización sociológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado cubana es comprendido, explicado e interpretado desde las consideraciones de la Sociología de la Educación sistematizadas por A. Blanco (1997), sobre la relación entre la cultura general y social y su manifestación en la educación de la personalidad del escolar, a través de la actividad y comunicación que se desarrolla desde las actividades docentes, extradocentes y extraescolares; y sobre el sistema de relaciones sociales que se dan en los diferentes contextos socioculturales donde se desarrolla el proceso educativo, que expresa las características o rasgos de la sociedad cubana actual desde lo espiritual, material, intelectual y afectivo, constituyendo estos los rasgos, los modos de vida, actuación, pensamiento y sistema de valores en que se forma.

También se toman en consideración las posiciones teóricas de la Sociología de la Educación propuestas por E. Durkheim (1995), en relación con:

- El análisis sociológico del proceso de socialización y sus agentes, de las relaciones del sistema educativo con los otros sistemas sociales; de las funciones sociales de la educación de un sistema educativo, sus agentes activos y relaciones sociales internas, con especial atención a las relaciones entre: escolar-grupo-docente-familia-sociedad, así como de las contradicciones y procesos de reforma que son desarrolladas en el sistema educativo.
- Los objetivos del proceso de educación:
  - Facilitar al escolar un análisis de las dimensiones sociales de la educación.
  - Compresión de las relaciones entre educación y sociedad.
  - Conocimiento de los procesos sociales que se desarrollan en el marco del proceso enseñanza-aprendizaje.

**Formación de una actitud crítica ante las influencias sociales de la educación.**

Desde esta perspectiva teórica se comprende que en la vida de la escuela, un lugar principal lo ocupa el proceso educativo y, en particular, la clase, por lo que debe organizarse de modo que el escolar pueda, entre otras:

- Participar de forma activa, creativa e independiente, teniendo en cuenta sus posibilidades y necesidades educativas.
- Plantear sus puntos de vista e intercambiarlos con los de sus compañeros, influyéndose mutuamente en la conformación de aquellos que se ajusten mejor a las problemáticas que se analizan.
- Desempeñar un papel protagónico al insertarse en el medio social que constituye la propia aula y la escuela.
- Interactuar con su maestro y con otros compañeros en el proceso de su aprendizaje y desarrollo.
- Participar en la toma de decisiones de aspectos que afecten a todo el grupo.
- Dirigir o admitir la dirección de otros alumnos en el desarrollo de actividades lúdicas o de otro tipo dentro de los equipos o todo el grupo escolar.
- Cumplir con las normas de comportamiento que el grupo, incluido él, haya aceptado.

El sistema de relaciones de la escuela, tanto interna como externa, básicamente la familia y otros agentes socializadores de la comunidad, requiere una visión más integral de la labor que éstos realizan, a fin de complementarla, y orientarla según las situaciones que se identifiquen.

Desde esta perspectiva, la ejecución del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática debe propiciar el aprendizaje contextualizado, por lo que se debe desarrollar en correspondencia con el contexto sociocultural donde se encuentra ubicada la escuela, para de esta manera, potenciar el establecimiento de relaciones significativas, de carácter conceptual, experiencial y afectiva.

En este sentido, el sistema de influencias sociales, que se dan en el contexto educativo, se manifiesta las relaciones interpersonales en el proceso enseñanza-aprendizaje entre:

1. Escolar-maestro, escolar- escolar, maestro-maestro, directivo-maestro.
2. La escuela y la familia de los escolares.
3. La escuela y las instituciones sociales: estatales, jurídicas, religiosas, culturales y educacionales de la comunidad donde se encuentra enclavada la escuela.
4. La escuela y las organizaciones de masas, políticas y estudiantiles de la comunidad donde se encuentra enclavada la escuela.
5. La escuela y las diferentes manifestaciones de las esferas de actuación social: economía, política, ideología y cultura, presentes en la comunidad donde se encuentra enclavada la escuela, en el logro de la finalidad educativa.

### **Caracterización psicológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado.**

El proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado cubana es comprendido, explicado e interpretado desde las concepciones psicológicas relacionadas con el aprendizaje, las que se distinguen por la consideración o el desconocimiento de las llamadas variables intermedias o mediacionales, que actúan entre las influencias recibidas por el aprendiz y su aprendizaje como proceso y resultado cambio.

Estas teorías mediacionales (Pozo, I., 1998), parten del supuesto de que en al aprendizaje intervienen decisivamente las características de la estructura psíquica interna que median la acción de las contingencias externas y determinan respuestas diversas a tenor de las diferencias individuales.

Dentro de estas teorías mediacionales se encuentran las teorías del paradigma cognitivista y dentro de este básicamente, se asumen algunas concepciones de los enfoques de la Psicología genético-dialéctica (Escuela histórico-cultural: Vigotsky, Leontiev y Rubinstein) y de la Psicología genético-cognitiva (Piaget, Bruner y Ausubel)

- Del enfoque Histórico–Cultural, se asume la concepción psicológica de aprendizaje, donde es considerado como proceso de apropiación de la cultura por el sujeto, como actividad social de producción y reproducción del conocimiento bajo condiciones de orientación e interacción social, y sus derivaciones al campo educativo:
  - ✓ Las consideraciones sobre el papel relevante que se le atribuye al medio social y a los tipos de interacciones que realiza el escolar con los otros, lo cual para Vigotsky (1968) se constituye en la ley general de la formación y desarrollo de la psiquis humana.
  - ✓ La consideración de los componentes de la Situación Social del Desarrollo: la posición social del escolar por las condiciones de vida y educación y la posición interna determinada por la actitud que adopte este ante la exigencia anterior.
  - ✓ La consideración de los procesos de enseñanza y educación como guía del desarrollo, donde los niveles que alcanza el escolar estarán mediados por la actividad y la comunicación que realiza como parte de su aprendizaje, por lo que se constituyen en los agentes mediadores entre el escolar y la experiencia cultural que va a asimilar.
  - ✓ La consideración de que toda estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje debe potenciar y ampliar la Zona de Desarrollo Próximo en el marco de un aprendizaje cooperativo.
  - ✓ La caracterización del aprendizaje atendiendo a: su naturaleza (dialéctico, apropiación individual de la experiencia social y multicondicionado), sus contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), sus procesos o mecanismos (regulado, constructivo,

significativo y motivado) y por sus condiciones (mediado, cooperativo y contextualizado), así como la necesidad de que el docente tome en cuenta estos aspectos en la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- ✓ La consideración de los logros atendiendo a momentos parciales del desarrollo que se corresponden con determinadas particularidades del desarrollo psíquico de los escolares, y cuyo conocimiento permite al docente dirigir las acciones educativas con mayor efectividad y a los escolares transitar con éxito por los grados y ciclos al poder brindársele atención especial atendiendo a su desarrollo psíquico.
- ✓ La consideración de que el escolar adopte una posición activa ante el aprendizaje, esto supone insertarse en la elaboración de la información, en su estructuración y reestructuración, aportando sus criterios en el grupo, planteándose interrogantes, diferentes vías de solución, argumentando sus puntos de vista, lo que conducirá a la producción de nuevos conocimientos o a la reestructuración de los existentes.
- Del enfoque constructivista, se asumen la concepción de Piaget (1970), sobre el conflicto cognitivo, y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1983), desde:
  - ✓ La consideración del conflicto cognitivo que supone la relación indisoluble entre estados de equilibrio y desequilibrio cognitivo originados entre el sujeto cognoscente (activo) y su objeto de estudio.
  - ✓ La consideración de la hipótesis principal de la teoría constructivista (Coll, C., 2001) de que el conocimiento no se adquiere simplemente, ni se recibe, ni es copia de la realidad, sino que es una construcción del escolar.
  - ✓ Las consideraciones del paradigma psicológico de aprendizaje significativo de D. Ausubel (1983), sobre la importancia que se le concede a la conexión entre lo conocido y lo desconocido por el escolar; las relaciones significativas en el aprendizaje: conceptual, afectiva

y experiencial; y las dimensiones de la significatividad: lógica y psicológica del contenido, así como la actitud positiva del aprendiz.

- ✓ Las consideraciones sobre las estrategias cognitivas, metacognitivas y auxiliares implicadas en la activación y regulación del aprendizaje. (Bruner, J; 1989 y Castellano, D. y otros; 2002)
- Del enfoque neoconstructivista, se asumen la concepción del aprendizaje de I. Pozo (1998) y C. Coll (2001), acerca de la construcción socializada del aprendizaje, desde:
  - ✓ La comprensión de aprendizaje como un proceso de construcción individual y social de significados, (Pozo, I., 1998), es decir, como un proceso de cooperación e integración, visto como un proceso activo e integral de construcción de conocimientos, habilidades y valores por parte del escolar, que no debe ser reducido a la reproducción de una información construida fuera de él y transmitida mecánicamente, sino un aprendizaje personalizado, que pueda ser utilizado de forma creativa ante situaciones nuevas o generadas por él.
  - ✓ Las consideraciones de C. Coll (2001), en torno al diseño de los valores y a la determinación de los contenidos potencialmente significativos.

### **Caracterización didáctica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado.**

El proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado cubana es comprendido, explicado e interpretado desde la concepción Dialéctico Materialista, Integradora o Desarrolladora de la Didáctica, de la cual se ha tomado como marco teórico referencial a:

- Las leyes de la Didáctica planteadas por C. Álvarez (1999).
- Los principios didácticos sistematizados por M. Silvestre y J. Zilberstein (2002).
- La definición de problema matemático planteada por R. Jannssen (1992), donde es entendido como: "...toda situación en la que hay un planteamiento inicial que es necesario transformar, siendo desconocida la vía para hacerlo, pero el individuo o grupo posee la motivación y los

recursos necesarios para buscar las relaciones que contribuyan a su transformación” (p. 12).

- Las consideraciones sobre las funciones generalmente reconocidas del trabajo con problemas en la escuela: instructiva, educativa, desarrolladora y de control planteadas por L. Campistrous y C. Rizo (1999).
- Las consideraciones de las fases o etapas en la solución de problemas: comprender el problema, búsqueda de la vía de solución, realización de la vía de solución y vista retrospectiva, así como su relación con los componentes de la actividad (G. Polya, 1987; A. Schönfeld, 1993; M. De Guzmán, 1992; A. Labarrere, 1994; L. Campistrous y C. Rizo, 1999).
- La caracterización del comportamiento de los sujetos en el proceso de solución de problemas: dominio del conocimiento o recursos, los métodos heurísticos, las estrategias metacognitivas y el sistema de creencias planteada por A. Schönfeld (1993).
- La consideración de que para aprender a través de problemas son necesarios los recursos heurísticos (principios, reglas, estrategias y programa) para que el escolar construya los modos de actuación que le permitan la búsqueda de las vías de solución.
- La redefinición de las habilidades matemáticas tomando como criterio el papel de la resolución de problemas en la orientación, ejecución y control de la actividad matemática, haciendo énfasis en el modo de actuación que debe construir el escolar con los nuevos conocimientos matemáticos en cada uno de estos niveles de sistematicidad (general, particular y singular) para encontrar la vía de solución del problema.

Las categorías didácticas: problema, objeto, objetivo, contenido, método y resultado, son consideradas por H. Fuentes e I. Álvarez (2002), como configuraciones, que permiten caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el artículo no son abordadas cada una de ellas, por coincidir en su gran mayoría con el tratamiento dado por C. Álvarez (1999), H. Fuentes e I. Álvarez

(2002), sólo se hace referencia a algunos aspectos relacionados con el contenido, ya que el mismo es objeto de análisis en la investigación.

El conocimiento representa la parte de la cultura que el escolar debe dominar para alcanzar el objetivo, mientras que la habilidad es el método de aprendizaje, sólo en su aspecto general, el que se personifica y transforma en cada escolar. El aprendizaje de un contenido no es un proceso mecánico, sino una etapa en que la psiquis del escolar, sus motivaciones, vivencias, intereses y afectos influyen en su asimilación.

Durante el proceso de sistematización del contenido tienen lugar acontecimientos muy importantes, similares a los señalados por H. Fuentes e I. Álvarez (2002). Este proceso indica que en la configuración contenido se sintetizan dinámicamente los conocimientos sobre los objetos y sujetos de estudio, el conocimiento sobre los métodos para actuar sobre el objeto, la lógica de éste, las habilidades y los valores que el sujeto se apropia en él.

En la medida que el escolar hace suyo los conocimientos, desarrolla habilidades y forma orientaciones valorativas, que no son más que acumulación de una obra científica y cultural que ha trascendido en el tiempo. El escolar está en condiciones de enriquecerla y transformarla, transformarse dialécticamente a sí mismo como parte del proceso en que se encuentra inmerso.

Para caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado es conveniente analizar la actividad que realiza el escolar como el proceso en que manifiesta su actitud hacia el objeto, lo asimila y convierte en esencia de su actuación a la luz de la teoría de la actividad desarrollada por los seguidores de la escuela Histórico-cultural.

Según plantea A. Leontiev (1981), la actividad "... es el proceso de interacción sujeto-objeto, dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto" (p. 81).

Muy importante resulta lo señalado por A. Leontiev (1981, p. 82), cuando plantea: “Cada actividad existe a través de acciones que son procesos subordinados a objetivos y estos son una representación anticipada del resultado a alcanzar, que son conscientes...”. El elemento fundamental en este último planteamiento es, a juicio del autor de la investigación, el considerar la existencia de la actividad a través de un sistema de acciones y la importancia que le concede a la relación objetivo–actividad.

Además, A. Leontiev (1981), enfatiza en que la actividad es el proceso de carácter práctico y sensitivo mediante el cual el hombre se relaciona con la sociedad en respuesta a una determinada necesidad, permitiendo el conocimiento y transformación del medio. Dada la relación sujeto–objeto, se establece el carácter social de la actividad humana. De ahí, que su característica fundamental sea el motivo. Según N. Talizina (1992), es una acción motivada en la propia esencia de la acción.

En su análisis estructural es posible precisar la acción, definida por A. Leontiev (1981), como un proceso subordinado al resultado deseado, el objetivo. En el plano didáctico, la acción se identifica con la tarea, en ella se ha de considerar lo intencional–inductivo y lo operacional–ejecutor; esto justifica que la acción esté integrada por operaciones. En el campo psicológico, las acciones se correlacionan con los objetivos, las operaciones a las condiciones y la actividad al motivo.

El estudio de las relaciones cuantitativas y espaciales de la realidad objetiva, como objeto de la ciencia Matemática, su carácter abstracto, que se materializa además en un lenguaje de términos y símbolos, hacen que a la luz de las tesis marxistas se caracterice la actividad matemática como un tipo especial de actividad en la cual el sujeto interactúa, no necesariamente con el mundo que le rodea de forma directa, sino con objetos ideales y sus representaciones a través del lenguaje de la disciplina.

El autor considera, que la actividad matemática, en su carácter especial, se materializa cuando el sujeto es capaz de plantearse, interpretar y resolver un problema o situación que requiere de los medios que ofrece la ciencia Matemática.

En el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, la actividad del escolar se orienta a la elaboración de conceptos y sus definiciones, relaciones, procedimientos, proposiciones y su fundamentación o demostración, así como a la resolución de ejercicios y problemas, lo que constituye el sistema de conocimientos y habilidades que integran el contenido de esta asignatura en la escuela, conjuntamente con las cualidades de la personalidad a las que hace un importante aporte, la Metodología de la Enseñanza de la Matemática, según el programa actual de la asignatura, reconoce estas actividades como procesos de solución de problemas.

De lo anteriormente expresado, se deduce, que la actividad matemática, como tipo especial de actividad, se manifiesta cuando el individuo está en condiciones de plantearse, interpretar y resolver un problema poniendo en movimiento los recursos que dispone en cuanto al contenido de los conceptos, propiedades y procedimientos de carácter esencialmente matemáticos y la significación individual y social que ello tiene para interpretar el medio en que vive.

De aquí se infiere que la estructura de la actividad matemática puede, entonces, considerarse a partir del problema matemático que constituye la necesidad o motivo de la actuación del escolar y la búsqueda de los conceptos, relaciones, procedimientos o proposiciones como objetivos parciales que son los instrumentos para actuar en las condiciones específicas del problema dado.

La actividad matemática del escolar queda estimulada por la necesidad de resolver un problema y tiene como contenido las acciones asociadas a la elaboración o aplicación de los conceptos, proposiciones, estrategias y las operaciones que constituyen los procedimientos específicos según las condiciones del problema.

Teniendo en cuenta la contribución de la asignatura Matemática a la formación integral de la personalidad del escolar primario declarada en el Modelo de Escuela Primaria Cubana (2014), se parte, de que en el plano teórico, con una visión restringida a la dimensión instructiva del proceso enseñanza-aprendizaje, el sistema de habilidades se separa del sistema de conocimientos (componentes del contenido) para su estudio; sin embargo, éstos se dan en una estrecha relación dialéctica. En este sentido, O. Abdúlina (1984), refiere que “... el conocimiento es la base teórica de las habilidades, las habilidades son la forma de funcionamiento de los conocimientos” (p. 97).

Como se ha planteado, uno de los problemas actuales de la didáctica de algunas asignaturas, entre las que se encuentra la Matemática, es que no se precisan en la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje las habilidades para la construcción, sistematización y aplicación de conocimientos por parte de los escolares, limitándose el programa a enumerar un conjunto de habilidades que no guardan derivación gradual con los objetivos instructivos, educativos y desarrolladores.

H. Fuentes, y otros (1997) y C. Álvarez (1999), a partir de diferentes posiciones teóricas, han abordado la problemática de las habilidades, las definiciones dadas por estos autores, que solo difieren en su formulación y no en su esencia, coinciden en la interacción del sujeto con el objeto; es precisamente en esta interacción donde se produce la actividad que constituye: “... el proceso de carácter práctico y sensitivo mediante el cual las personas entran en contacto con los objetos del mundo circundante en aras de su satisfacción personal, experimentan en sí su resistencia e influencia sobre ellas, subordinándose a sus propiedades objetivas” (Álvarez, C; 1999, p. 72).

Las habilidades se forman con la sistematización de las acciones subordinadas a un fin consciente y se desarrollan sobre la base de la experiencia del sujeto, de sus conocimientos y de los hábitos que posee; pero los conocimientos se manifiestan o expresan concretamente en las habilidades, en la posibilidad de operar con ellos, de ahí que se les denomine como instrumentación consciente en la manifestación ejecutora de la actuación de la persona en un contexto dado.

El autor coincide con las ideas de R. Bermúdez, R. y M. Rodríguez (1996), en que la metodología de la enseñanza ha de estar dirigida a lograr que el escolar construya sus propios mecanismos, métodos, técnicas, procedimientos de aprendizaje; por lo que la tarea fundamental es “la dirección del proceso de construcción de conocimientos y los métodos a emplear por el alumno, la construcción de los modos de actuación que le posibilitan enfrentar las tareas docentes, entre ellas la resolución de problemas” (p. 44).

Las habilidades matemáticas han sido definidas de diversas maneras por diferentes autores como: H. Hernández (1997), L. Campistrous y C. Rizo (1999), todos coinciden en que aquellas se forman durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático y consideran tres componentes fundamentales: los conocimientos matemáticos, el sistema de acciones de carácter matemático y las operaciones lógicas; por lo que estos autores hacen mayor énfasis en el plano estructural y en las operaciones lógicas y no por lo que representa el modo de actuación del sujeto en la solución de un problema matemático.

Para M. Ferrer (2000), la habilidad matemática es definida haciendo énfasis en la construcción del modo de actuación inherente a la actividad matemática, utilizando los conocimientos, el sistema de operaciones matemáticas y lógicas, pero no tiene en cuenta aspectos esenciales como: la regulación racional de la actividad del sujeto, atendiendo a sus condiciones y el contexto de actuación que brinda el problema que se propone resolver.

A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del escolar, el autor explica la habilidad matemática como la construcción y dominio, por el escolar, del modo de actuar necesario para una regulación racional, inherente a una determinada actividad matemática, relacionada con el contexto de la tarea a resolver (problema de la práctica social o de la construcción de la Matemática) que le permite aplicar o construir un sistema de conocimientos

matemáticos específicos (conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas), emplear el sistema de operaciones de carácter matemático (estrategias de aprendizaje) y utilizar los conocimientos y operaciones lógicas para realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas matemáticos.

Desde esta concepción, las habilidades matemáticas expresan, por tanto, no sólo la preparación del escolar para aplicar sistemas de acciones ya elaborados inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden también la posibilidad y necesidad de construir y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un programa de actuación antes y durante la búsqueda y realización de las vías de solución de problemas en contextos diversos; además de poder intuir y percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado, es decir, comprender el proceso de comportamiento.

De lo anterior, se infiere, que no es suficiente pensar en la preparación del escolar para aplicar un procedimiento algorítmico o heurístico, realizar inferencias, o resolver un problema, sino que también atiende a sus posibilidades para explicar el modo de actuar, proyectar el método o procedimiento a emplear, estimar las características del resultado que le permita comparar el objetivo con lo logrado y poder escribirlo en el lenguaje apropiado, en las diferentes formas de representación.

Un indicador que destaca que la habilidad se ha formado, es cuando el escolar manifiesta la capacidad de integrarla con otras habilidades en la determinación de vías de solución, cuando deja de ser un eslabón aislado para ubicarla en un contexto diferente, es decir, puede transferirla a otra situación, cuando tome significación el conocimiento aplicado, y el interés o gusto por la actividad que puede realizar, ya que, de lo contrario, sólo alcanzará potencialidades muy limitadas que no permiten enfrentar una diversidad de situaciones dentro o fuera de la asignatura.

La habilidad para resolver problemas expresa el objetivo central de la escuela cubana de preparar al hombre para la vida, como expresa C. Álvarez (1999), es: "...educarlo para servir a la humanidad participando desde la misma escuela en la construcción de la sociedad: es prepararlo para resolver problemas como resultado de que en su estancia en la institución docente aprenda a resolverlos (p. 3).

Este objetivo presupone lograr que el escolar enfrente la resolución de problemas "como instrumento formativo fundamental".

De la caracterización de la actividad matemática y su estructura y atendiendo a los tres niveles de sistematicidad (general, particular y singular), el autor considera necesario rediseñar el sistema de habilidades matemáticas, precisando y redefiniendo las habilidades que se corresponden con cada uno de estos niveles, y donde asume como criterio el papel de la resolución de problemas en la orientación, ejecución y control de dicha actividad, haciendo énfasis en el modo de actuación del escolar, con los conocimientos matemáticos, ante la solución de un problema; contrariamente a como lo definen otros autores, los cuales centran su atención sólo en su estructura funcional; por lo que las habilidades matemáticas son caracterizadas por el autor de esta investigación, en los planos psicológico, metodológico y didáctico de la forma siguiente:

Nivel de sistematicidad	Plano psicológico	Plano metodológico	Plano didáctico	Habilidad matemática
General	Actividad	Modo de actuar	Problema a resolver	Resolver problemas
Particular	Acciones	Métodos	Elaboración o aplicación de conocimientos y estrategias de trabajo	Matemáticas básicas
Singular	Operaciones	Procedimientos	Procedimientos matemáticos específicos según las condiciones del problema	Matemáticas elementales

Por todo lo anteriormente planteado, la habilidad para resolver problemas matemáticos es definida como la construcción y dominio, por el escolar, de los modos de actuar y métodos de solución de problemas utilizando los conceptos, relaciones, proposiciones y procedimientos matemáticos, en calidad de instrumentos y las estrategias de trabajo heurístico para la sistematización de esos instrumentos en una o varias vías de solución.

Esta habilidad no se puede formar y desarrollar a partir de la sistematización de acciones ya elaboradas previamente sin tener en cuenta cómo se han asimilado y el nivel de significación que éstas tienen para los escolares atendiendo a sus experiencias, su disposición hacia la actividad; de ahí la necesidad de enfocar como parte de la formación de esta habilidad la etapa en que transcurre la estructuración del sistema de conocimientos (conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones matemáticas) a partir de situaciones-problemas.

El planteamiento de problemas se comprende como un medio para estimular en el escolar la interpretación de una determinada situación, analizar las condiciones que se dan para luego discernir las vías de solución, partiendo de los conceptos, relaciones, procedimientos y proposiciones que son los instrumentos de que dispone y los modos de sistematizarlos en función de un objetivo y un método (estrategias) según la interpretación realizada.

La habilidad, para resolver problemas matemáticos, constituye la habilidad generalizadora que es “...aquella que se construye sobre un sistema de habilidades más simples y con su apropiación por parte del estudiante, este es capaz de resolver múltiples problemas particulares” (Fuentes, H y otros; 1997, p. 41).

En esta idea se expresa el carácter flexible de la habilidad que se manifiesta en la medida en que se plantea al escolar una nueva situación, un nuevo problema que enriquece el nuevo objeto de estudio.

De aquí, que la habilidad no sólo se limita al resultado o producto de la formación de sistemas de acciones o al dominio de una metodología de acción ya aprendida, sino que comprende también la actuación del sujeto en una nueva situación, el cómo se orienta en la búsqueda y ejecución de esos modos de actuar a partir de las condiciones previas que posee; por consiguiente, las habilidades matemáticas básicas son definidas como la construcción y dominio de los métodos de comprensión y solución de un problema matemático, constituyen objetivos parciales en la preparación para resolver problemas en una unidad temática determinada. En ellas se pueden concretar métodos de solución para uno o varios tipos de problemas.

Esta habilidad matemática refleja la exigencia en cuanto a la sistematización de las habilidades referidas a la elaboración o utilización de conceptos, relaciones y procedimientos algorítmicos o heurísticos que posibilitan el desarrollo de la habilidad general de la unidad porque además brindan métodos de solución para el (o los) problema(s) que al escolar se plantean.

Entonces, las habilidades matemáticas elementales son definidas como la construcción y dominio de procedimientos específicos derivados directamente del modo de operar con los conceptos, proposiciones o procedimientos que al establecer las conexiones entre ellos constituyen la base de las habilidades matemáticas básicas. Estas habilidades reflejan las condiciones concretas, particulares, que son necesarias en las habilidades referidas a la elaboración o utilización de los conceptos, propiedades, procedimientos algorítmicos o heurísticos que debe desarrollar el escolar, pero una visión más amplia de la actividad, desde la función educativa del proceso enseñanza-aprendizaje, supone, además, la formación de cualidades de la personalidad, que devienen en otro subsistema del contenido muy relacionado con los conocimientos y las habilidades: el valor.

Desde el punto de vista didáctico, el valor no es más que la "... medida de la significación que poseen los conocimientos y las habilidades para los escolares" (Álvarez, C; 1999, p. 19); es decir, según esta definición, sólo aquellos conocimientos y habilidades matemáticas que resulten

significativos para el escolar, propiciarán la formación de valores, toda vez que estos implican un compromiso personal que se expresa en actitudes ante la vida.

En este sentido, D. Ausubel (1983) defiende el criterio de que un conocimiento es relevante o significativo cuando el escolar posee uno o varios esquemas, mediante los cuales se ponen en juego procedimientos de asimilación, de forma que este pueda dar significado o interpretar los datos empíricos y así ofrecer respuestas donde, de algún modo, dichos datos sufren algún tipo de variación. Aquí entran en juego las habilidades de tipo operacional cognitivas definidas como: “...habilidades para conectar lo viejo y lo nuevo” (p. 11).

Estas habilidades se conocen como habilidades de construcción, donde el escolar construye nexos entre unidades de observación (aparecen los esquemas), y/o integración aquí el escolar establece conexiones entre la nueva información y la que poseía.

De aquí que, si el escolar, al resolver un problema cualquiera, encuentra relaciones novedosas y transformaciones no dadas en los datos presentados en el problema, se podrá decir que la pregunta o el problema es significativo y por tanto el conocimiento implicado en el mismo también lo es.

Relacionado con este mismo aspecto, C. Coll (2001) asume dos condiciones planteadas por A. Novak (1998):

- “El contenido debe ser potencialmente significativo: no ser arbitrario, ni confuso, (significatividad psicológica) y además de poseer elementos pertinentes y relacionados (significatividad lógica).
- Actitud favorable para aprender significativamente: estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe” (Novak, A; 1998. Citado por Coll, C; 2001, p. 15).

Este proceso de formación de valores se debe organizar, en el caso específico de la asignatura Matemática, para la escuela primaria multigrado, a partir de considerar la importancia de los intereses afectivo–cognitivos de los escolares, en aras de transformar su personalidad para

desarrollar con éxito la formación integral de su personalidad, pues las transformaciones de la Educación Primaria impone retos a esta asignatura, que deben ser síntesis de un proceso de enseñanza-aprendizaje instructivo, educativo y desarrollador, acorde con la necesidad de contribuir a la formación de un egresado de esta educación comprometido con el Proyecto Social Cubano.

Del análisis crítico del Modelo de Escuela Primaria Cubana, resulta significativo que el egresado de la Educación Primaria debe ser capaz de lograr: "...la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista" (Mined; 2014, p. 7).

Por todo lo anteriormente expresado, la formación de valores debe concebirse de manera sistémica, planificada y aparecer explícitamente en el microdiseño y materializarse en la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura en las condiciones de la escuela primaria multigrado, ya que son componentes del contenido. Además, deben aparecer recomendaciones metodológicas para su tratamiento dentro de la ejecución de este proceso, pues las transformaciones de la Educación Primaria así lo exigen.

## **CONCLUSIONES.**

Este estudio ha permitido sistematizar la teoría filosófica, sociológica, psicológica, y didáctica, como parte del marco teórico referencial y contextual de la investigación, lo que posibilita la comprensión, explicación e interpretación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria multigrado y precisar:

1. El papel del docente y del escolar durante el desarrollo de la actividad matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en cuanto a la apropiación de conocimientos, desarrollo de habilidades y la formación de orientaciones valorativas.

2. Como presupuestos epistemológicos a los principios, leyes y categorías de la teoría Marxista Leninista; de la Sociología de la Educación; de las teorías mediacionales, entre las que se asumen las teorías del paradigma cognitivista, y dentro de este básicamente, algunas concepciones de los enfoques de la Psicología genético-dialéctica (Escuela histórico-cultural: Vigotsky, Leontiev, Rubinstein) y de la Psicología genético-cognitiva (Piaget, Bruner, Ausubel) y a la concepción Dialéctico Materialista, Integradora o Desarrolladora de la Didáctica.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Abdúlina, O. (1984). La preparación pedagógica general del maestro en el sistema de formación pedagógico superior. Moscú: Editorial Instrucción.
2. Álvarez, C. (1999). Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia.
3. Ausubel, D. (1983). Psicología educativa. México: Trillas.
4. Ballester, S. y otros (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. TOMO I. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (1996). Teoría y metodología del aprendizaje. La Habana: Pueblo y Educación.
6. Blanco, A. (1997). Introducción a la Sociología de la Educación. La Habana: Pueblo y Educación.
7. Bruner, J. (1989). Acción, pensamiento y lenguaje. Compilación. Madrid: Alianza Editorial.
8. Campistrous, L. y Rizo, C. (1999). Didáctica y resolución de problemas. La Habana: Congreso Internacional Pedagogía '99.
9. Castellano, D. y otros (2002). Aprender y enseñar en la escuela. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
10. Coll, C. (2001). Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas. En Revista Educación No. 279. Enero-abril. Madrid.

11. De Guzmán, M. (1992). Tendencias innovadoras en educación matemática. Olimpiada de Matemática. Argentina: Editorial EDI/PUBLIS, SA.
12. Durkheim, E. (1995). Educación y Sociología. España: Ediciones Península.
13. Ferrer, M. (2000). La resolución de problemas en la estructuración de un sistema de habilidades matemáticas en la escuela media cubana. Instituto Superior Pedagógico "Frank País García" Facultad de Ciencias. Departamento de Matemática-Computación. Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba.
14. Fuentes H. y Álvarez, I. (2002). Dinámica del proceso docente educativo en la Educación Superior. Universidad de Oriente. CEES "Manuel F. Gran". Material en soporte magnético, Santiago de Cuba.
15. Fuentes, H. y otros (1997). Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza-aprendizaje participativo. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.
16. Hernández, H. (1997). Un criterio para clasificar habilidades matemáticas. En Educación Matemática. Vol. 5. (1). Abril. México: Editorial Iberoamericana.
17. Jannssen, R. (1992). Multiobjective decision suport for environmental management. Boston: Kluwer Acedemic Publishers. Dordirecht.
18. Labarrere, A. (1994). Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. México: Ángeles Editores.
19. Lissabet, J. (2017). La escuela rural: perfeccionamiento de algunos procesos. (Informe final del Proyecto de I+D+i asociado al Programa Ramal del Ministerio de Educación "Problemas Actuales del Sistema Educativo Cubano. Perspectivas de desarrollo") Facultad de Educación Básica. Universidad de Granma.

20. Lissabet, J. (2018). Caracterización gnoseológica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela primaria multigrado cubana. En Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año V, Número: 2 Artículo no.11 Período: Octubre, 2017 – Enero 2018. Recuperado de:  
<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>
21. Lenin, V. (1964). Obras Completas. Tomo 38. Cuadernos Filosóficos. Moscú: Editorial Progreso.
22. Leontiev, A. (1981). Actividad, conciencia y personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
23. Marx, C. (1973). Obras escogidas. Tomo I. Moscú: Editorial Progreso.
24. Mined (2014). Modelo de Escuela Primaria Cubana. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
25. Novak, A. (1998). Learning, creating, using knowledge. New Jersey: The Eribaum Associates Publishers.
26. Piaget, J. (1970). La enseñanza de las Matemáticas. México: Editorial Trillas.
27. Polya, G. (1987). ¿Cómo plantear y resolver problemas? México: Editorial Trillas.
28. Pozo, I. (1998). La resolución de problemas. España: Editorial Santillana.
29. Schönfeld, A. (1993). Resolución de problemas. Elementos para una propuesta en la enseñanza de la Matemática. México: Cuadernos de Investigación, No. 25.
30. Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana:
31. Talizina, N. (1992). Psicología de la enseñanza. Moscú: Editorial Progreso.
32. Torres, P. (1995). La enseñanza problémica en la enseñanza de la Matemática del nivel medio. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Facultad de Ciencias. Departamento de Matemática-Computación. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.

33. Vigotsky, L. (1968). Pensamiento y lenguaje. La Habana: Editora Revolucionaria.

**DATOS DEL AUTOR.**

**José Luis Lissabet Rivero.** Máster en Investigación Educativa por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de La Habana y Doctor en Ciencias Pedagógicas por la Universidad de Camagüey. Profesor Titular e Investigador del Centro de Estudios de Educación de Granma (CEdEG). Universidad de Granma. República de Cuba. Correo electrónico: [jlissabetr@udg.co.cu](mailto:jlissabetr@udg.co.cu)

**RECIBIDO:** 12 de mayo del 2020.

**APROBADO:** 16 de junio del 2020.