



DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA¹

SOSA DE WOOD, Perla Nancy ²

SUMMARY

Difficulties in learning are those problems caused by the different ways the brain works and by the way it processes the information.

Difficulties in Mathematics learning experienced by students are not by chance as they are based on their previous knowledge as well as on different reasons. So, these learning problems may be linked to didactic, epistemological, cognitive or attitudinal difficulties.

Therefore, students with learning difficulties should experience plentiful and diverse situations, all of them related, in order to appreciate Mathematics, to develop mental habits, and to understand and appreciate its importance in everyday life. In this context, the teacher plays an essential role in the knowledge building process. He/she becomes an active guide, responsible for the curriculum contextualization.

Difficulties and errors are part of the knowledge building process and they may be a factor that causes changes in the student's way of learning, becoming so, positive instruments for the teaching - learning process.

Key Words: Learning, Difficulties, Mathematics, Reasoning, Education, Student, Teacher, Process, Teaching, Building, Knowledge, Curriculum, Contextualization.

RESUMEN

Se puede decir que las dificultades de aprendizaje son aquellos problemas causados por las diversas maneras que funciona el cerebro y la forma en la cual éste procesa la información.

Las dificultades de los estudiantes para aprender matemática no son casuales, ya que están basadas en los conocimientos previos y tienen diferentes causas que las motivan. Así, pueden asociarse a dificultades didácticas, epistemológicas, cognitivas o actitudinales.

Los estudiantes con dificultades de aprendizaje deben experimentar situaciones abundantes y variadas, relacionadas entre sí, que los lleven a valorar la matemática, desarrollar hábitos mentales, entender y apreciar el papel que cumple en la vida cotidiana. En este contexto, el profesor tiene un papel fundamental en el proceso de construcción de saberes, se convierte en un guía activo responsable de contextualizar el currículo.

Por otra parte, las dificultades y errores forman parte del proceso de construcción del conocimiento y pueden ser un factor que provoque cambio en el aprendizaje del alumno, transformándose así, en un elemento constructivo dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Palabras Clave: Enseñanza, Aprendizaje, Dificultades, Matemática, Razonamiento, Educación, Estudiante, Profesor, Proceso, Enseñanza, Construcción, Saberes, Currículo, Contextualización.

¹Trabajo de Investigación. Doctorado en Gestión Educacional Universidad Nacional de Itapúa.

²Licenciada en Matemática. Universidad Católica Ntra. Sra. de la Asunción - Sede Regional Itapúa. Dra.(c) en Gestión Educacional Universidad Nacional de Itapúa



La Calidad de la Educación es una preocupación permanente de las sociedades modernas. Las exigencias actuales requieren que las personas desarrollen una serie de capacidades como: manejar las cuatro operaciones básicas; leer comprensivamente un texto; expresarse a través de la escritura; analizar críticamente el entorno; trabajar en equipo, entre otras. Estas capacidades son también propuestas en otros términos por diferentes organismos como: UNESCO, Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Banco Mundial, cumbres y conferencias de Educación y por la comisión que elaboró el Informe Delors.

Paraguay forma parte de la Comunidad Mundial; por lo tanto, asume el compromiso de mejorar la Calidad de la Educación y poder cumplir con los estándares internacionales. Este proceso de mejoramiento, es un aspecto que surge con mucha fuerza en los últimos años, cuya responsabilidad en gran parte recae en los docentes frente al Proceso de Enseñanza - Aprendizaje de los alumnos.

En el área de la Matemática, la Reforma Educativa tiene como objetivo: La construcción del conocimiento, conciencia de lo aprendido, por qué y para qué aprende y de cómo a partir de lo aprendido es capaz de generar nuevos conocimientos y conectar la matemática con otras disciplinas.

La enseñanza de la matemática y en consecuencia su aprendizaje está presente en todos los años de la vida escolar del estudiante, por la importancia de desarrollar el pensamiento lógico, razonar con claridad y comprender principios y aplicaciones. Por ello, es considerada una de las asignaturas más importantes dentro del currículum.

Sin embargo, los resultados de su aprendizaje en todas las etapas de enseñanza, resultan desalentadores.

Por ello surgen las siguientes interrogantes;

¿Cuál es el origen del problema de aprendizaje?

¿Por qué existen dificultades en el aprendizaje de la matemática?

Las dificultades en el aprendizaje de la matemática: ¿Radicaría en el proceso enseñanza - aprendizaje?

El correcto aprendizaje de la matemática es un objetivo común en el proceso de enseñanza - aprendizaje, es claro que las

respuestas incorrectas a las cuestiones que se les plantean a los estudiantes son consideradas como señales de serias deficiencias e incluso fracaso en el logro de los objetivos propuestos.

Es de destacar que los errores no aparecen por azar sino que surgen en un marco conceptual consistente, basado sobre conocimientos adquiridos previamente. Además, las oportunidades de los estudiantes para aprender matemática dependen del entorno y del tipo de tareas y discurso en que participan, determina cómo se implican en las actividades matemáticas, lo que marca a su vez, las actitudes que tienen hacia esta ciencia. Las deficiencias y errores son dados por diversos problemas de aprendizaje, que pueden causar que una persona tenga dificultades aprendiendo y usando ciertas destrezas.

El estudio de los errores en el aprendizaje de la Matemática ha sido de permanente interés para diferentes investigadores, en diferentes épocas de análisis y categorización de los errores.

Así se tiene que en las primeras décadas del siglo XX, los trabajos de investigación se circunscribieron al análisis de errores cometidos en Aritmética. Otro estudio realizado sobre los errores en demostraciones de Geometría, realizado por Smith (1994) con los alumnos de Hing Scholl. En la misma época, en Alemania también aparecieron los primeros trabajos sobre errores. Estos estudios estuvieron enfocados ya sea desde una perspectiva conductivista o del procesamiento humano de la información, que estuvo limitada, en esa época, a una función diagnóstica y reparadora.

En el año 1995, Rico, argumenta que la mayor parte de los estudios de errores, realizados con anterioridad a 1960, han consistido en recuentos del número de soluciones incorrectas a una variedad de problemas y un análisis de los tipos de errores detectados, y luego procedieron a una clasificación que permitió determinar cómo surgen los errores a partir de la solución correcta, en la que se hacen inferencias sobre qué factores pueden haber conducido al error.

En la década de los sesenta y en los años posteriores, las aplicaciones e implicaciones al campo de la educación comenzó con el abordaje del error con una visión más constructivista.

Se considera la necesidad de hacer una serie de reflexiones acerca de las dificultades en el proceso de aprendizaje de la matemática que conforman esta problemática.



Se conceptualiza el problema del aprendizaje como *desorden en uno o más de los procesos psicológicos básicos involucrados en la comprensión o uso del lenguaje, hablado o escrito, que puede manifestarse en una habilidad imperfecta para escuchar, pensar, hablar, leer, escribir, deletrear o hacer cálculos matemáticos, incluyendo condiciones tales como: problemas perceptuales, lesión cerebral, problemas mínimos en el funcionamiento del cerebro, dislexia, y afasia del desarrollo.* (IDEA, Individuals with Disabilities Education.)

Se puede decir que los problemas de aprendizaje son aquellos causados por las diversas maneras que funciona el cerebro; y la forma en la cual éste procesa la información. Los problemas de aprendizaje varían de una persona a otra, y se presentan en muchas personas, es decir, son comunes, manifestándose por lo general en los primeros años de edad escolar y generalmente no son tratados oportunamente y a veces es necesario recurrir a especialistas.

Los problemas de aprendizaje no implican poca capacidad mental, sino por el contrario suelen presentarse en personas con altos niveles de inteligencia o con niveles promedios.

Examinando las posibles causas de los problemas de aprendizaje, a nivel general, están los factores genéticos, cuya consecuencia en cuanto al lenguaje hablado, escrito, aritmético, razonamiento y habilidades para la organización; factores primordiales en la educación.

Al considerar las posibles soluciones a este problema se tomaron algunas teorías psicológicas: La primera, *el conductismo*, donde se analizó las teorías de Skinner acerca de las recompensas y el castigo, llegando a la conclusión de que la motivación en los niños es de gran importancia, ya que el esfuerzo que los estudiantes dan en el instituciones educativas debe ser recompensado de diversas maneras dependiendo del nivel en el que se encuentren. Los problemas de aprendizaje pueden ser modificados por medio de los estímulos y recompensas adecuadas en situaciones que no presentan gravedad.

La segunda teoría analizada fue la del *Humanismo*, con la intervención del psicólogo Abraham Maslow, quien diseñó la jerarquía motivacional en siete niveles y que sirven para explicar el comportamiento humano. A través de esta jerarquía se pudo apreciar que si una persona que presenta problemas de aprendizaje, posiblemente tenga algunas de sus necesidades básicas requeridas sin cubrir, es decir, que tenga

carencia de seguridad, de amor, de pertenencia, etc., los cuales crean un motivo de importancia para no poder desarrollarse de manera adecuada en las actividades escolares.

La tercera teoría analizada fue la del *Psicoanálisis*, expuesta por Sigmund Freud, con la cual también se dio gran importancia a la relación padres hijos en cuanto a las posibles causas de los problemas de aprendizaje. El psicoanálisis parte de la idea de que no hay nociones innatas, sino que se aprenden y construyen; y es aquí donde influyen diversos factores como la familia, el nivel de exigencia personal, el nivel de exigencia del medio, etc.

Finalmente, fue analizada la teoría de Piaget denominada *Epistemología Genética* porque se basó en el estudio del origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo muy importante para poder entender el desarrollo de la inteligencia en el niño, pues él ha demostrado por medio de dicha teoría cómo la inteligencia humana es una construcción gradual que se va dando en el ser humano desde simples adaptaciones adquiridas y no intencionales, pasando por una inteligencia empírica y luego llegando a una inteligencia sistemática con una verdadera intencionalidad.

Por tanto, al observar a la matemática como un *conjunto de hechos y técnicas*, se puede entender que se miren los problemas como tareas que hay que hacer, ejercicios en los que se aprenden técnicas a partir de ejemplos repetitivos; técnicas que parecen únicas y que se enseñan dentro de entornos en los que no se espera que los estudiantes desarrollen nuevos métodos, sino que se convengan de que siempre debe haber un método y que ese método debe dar una solución. Desde esta perspectiva, la enseñanza es esencialmente instrucción, transmisión de una información por parte de un profesor que es dueño de la verdad, y el aprendizaje es recepción pasiva e individual. La enseñanza y el aprendizaje se centran en el contenido y aunque hay problemas no hay resolución de problemas: se busca la respuesta; no se analiza el proceso; no hay actividad creativa; en este contexto las matemáticas son rígidas, frías.

Cuando se mira la matemática como una *actividad social y cultural*, en la que el conocimiento se construye a partir de la experimentación y la formulación, contratación y justificación de conjeturas, y en la que se mira el entorno desde un punto de vista matemático al estar dispuestos a buscar patrones y



regularidades en las situaciones problemáticas entonces los resultados cambian. La matemática se convierte en una actividad social en la que se construye el conocimiento. Desde esta perspectiva, la enseñanza deja de ser instrucción para convertirse en socialización. El aprendizaje deja de ser recepción para convertirse en construcción. El conocimiento matemático se construye socialmente en el salón de clase. Para la enseñanza, el proceso se vuelve más importante que el resultado. La matemática, tanto para los matemáticos como para los profesores y los estudiantes, es una actividad cuyo fin último es resolver problemas. Pero, para ambos, los problemas interesantes son aquellos para los que no hay disponible un sólo procedimiento de aplicación. Los problemas interesantes son aquellos en los que hay que experimentar, conjeturar, intentar y descubrir.

Con esta visión, la enseñanza de la matemática debería presentarse como una disciplina con múltiples características en la que se persigue un conocimiento estructural y operacional que tenga sentido en su aplicación práctica, que se logre a través de la exploración y experimentación de situaciones problemáticas para desarrollar un punto de vista matemático de interacción con el entorno.

Determinar qué conviene que aprendan los profesores en formación con relación a los

errores que cometen los alumnos, puesto que se podrían proporcionar claves sobre qué estrategias pueden resultar las más convenientes a la hora de llevar adelante los procesos de enseñanza y aprendizaje en matemática.

Además, las dificultades de aprendizaje pueden emplearse como instrumento de motivación y como punto de partida para exploración matemáticas creativas de los alumnos, que pueden proporcionar una comprensión más completa y profunda del contenido matemático y de la propia naturaleza de la matemática.

Por tanto, se pretende que los estudiantes deben experimentar situaciones abundantes y variadas, relacionadas entre sí, que los lleven a valorar las tareas matemáticas, desarrollar hábitos mentales, entender y apreciar el papel que la matemática cumple en la vida cotidiana, que debe predecir e incluso cometer errores y corregirlos de forma que ganen confianza en su propia capacidad.

Por consiguiente, se concluye que, como en todas las disciplinas para abordar el conocimiento humano es pertinente respetar y desarrollar procesos de razonamiento que llevarán a construir los conocimientos de cada persona.

BIBLIOGRAFÍA

BOGGINO, Norberto. (2001) *Problemas de aprendizaje o aprendizaje problemático*. Homo Sapiens Ediciones. Rosario, Argentina.

CARR, W. (2002) *Una Teoría para la Educación. Hacia una Investigación Educativa Crítica*. Ediciones Morata. España.

CROSS, Gordon R. (1999) *Introducción a la psicología del aprendizaje*. Nacea S.A. de Ediciones. Madrid, España.

FLOREZ, O. (1995) *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Editorial Nomás S.A. Colombia. 2000.

FRIDMAN, Lev. *Metodología para resolver problemas de matemáticas*. Grupo Editorial Iberoamericana.

GOOD, TYBROPHY, J. (2005) *Psicología Educativa Contemporánea*. México: McGraw-Hill. 1999. MEC/CESIP. *Dificultad en el Aprendizaje*. Diario Crónica. Asunción - Paraguay.