

EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES ADITIVAS MEDIANTE LA SOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

**MARISOL YAZMIN ESPINOZA ORTEGA
MAESTRA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

DICIEMBRE 2019

**ESCUELA PRIMARIA MIGUEL HIDALGO
CCT 15EPR03310
SAN FELIPE TEOTITLÁN, NOPALTEPEC ESTADO DE
MÉXICO, MÉXICO
ZONA ESCOLAR P053
SUBDIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA DE
ZUMPANGO**



EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES ADITIVAS MEDIANTE LA SOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

Para realizar el presente trabajo fue necesario conocer las teorías que fundamentan el tema de las situaciones problemáticas, así como las implicaciones que se espera estas tengan en el aprendizaje del alumno. Asimismo, fue importante conocer el enfoque, metodología, así como los propósitos que guían la enseñanza de la asignatura de matemáticas en la cual se desarrolló el tema.

En los Programas de Estudio 2011 Educación Básica Primaria Segundo grado a fin de orientar el trabajo con la asignatura de Matemáticas se mencionan tanto los propósitos de estudio para esta asignatura en la Educación Primaria, así como los propósitos del estudio de las Matemáticas para la Educación Básica, estos últimos son los siguientes:

- Desarrollen maneras de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, así como elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.
- Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Muestren disposición hacia el estudio de la matemática, así como el trabajo autónomo y colaborativo.

En cuanto a los propósitos de estudio de las Matemáticas para la Educación Primaria el siguiente es el que tiene relación con el presente tema:

- Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y resta con números fraccionarios y decimales, para resolver problemas aditivos y multiplicativos.

En el Enfoque Didáctico de la asignatura de Matemáticas, así como en las Consideraciones Didácticas del campo de formación Pensamiento Matemático en la Guía para el maestro, se sugiere las situaciones problemáticas como la metodología didáctica para el estudio de las matemáticas, proponiendo se utilicen secuencias de situaciones problemáticas que logren despertar el interés de los alumnos, los lleven a reflexionar, a descubrir que existen diferentes caminos para resolver problemas y además los conduzcan a formular argumentos con los cuales validen sus resultados. Cumpliendo de esta forma con el enfoque resolutivo funcional a partir de la formulación de argumentos de la asignatura de Matemáticas.

El plantear situaciones problemáticas nos lleva a un Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), este “consiste en el planteamiento de una situación problema, donde su construcción, análisis y/o solución constituyen el foco central de la experiencia, y donde la enseñanza consiste en promover deliberadamente el desarrollo del proceso de indagación y resolución del problema en cuestión.” (Díaz Barriga, 2006:62) El ABP al estar fundamentado en el aprendizaje constructivista tiene el propósito de llevar a los alumnos a obtener aprendizajes significativos contruidos por sí mismos.

Las situaciones problemáticas son situaciones total o parcialmente nuevas para un sujeto, en las que se presenta un obstáculo o reto a vencer; también se define de la siguiente forma: “Una situación problema es un espacio de interrogantes frente a los cuales el sujeto está convocado a responder. En el campo de las matemáticas, una situación problema se interpreta como un espacio pedagógico

que posibilita tanto la conceptualización como la simbolización y la aplicación comprensiva de algoritmos, para plantear y resolver problemas de tipo matemático” (Mesa, B. Orlando, 1998:15).

De acuerdo al proyecto de investigación Modelos de Situaciones Problema para la Movilización de Competencias Matemáticas en la Formación Básica en la Universidad de Medellín <http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/actualización_nov_2010/capacitaciondocente/proyecto_situaciones_problema.pdf>[documento en línea]. [con acceso el 13 de marzo de 2013], para plantear una situación problemática se deben tomar en cuenta diferentes actividades que guiarán el proceso de ésta, como son:

- Definición de una red conceptual. Esta tiene que ver con el conocimiento de los intereses y saberes de los estudiantes, así como la relación que guardan con su medio social.
- Escoger un motivo. Elegir una actividad relacionada con el contexto que facilite el planteamiento de preguntas y actividades al grupo.
- Fijar varios estados de complejidad. Los estados de complejidad van encaminados a regular la dificultad de las preguntas que se les plantean a los estudiantes, así como las actividades que deben enfrentar.
- Proponer una estrategia. Proponer estrategias a los estudiantes es importante para propiciar que surjan sus propias propuestas de solución, así como argumentos que las fundamenten.
- Ejercitación. Se deben escoger los ejercicios adecuados a las características cognitivas de los alumnos que se resolverán en cada una de las actividades.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es señalado por Frida Díaz Barriga (2006) como una de las estrategias para promover una enseñanza situada; la enseñanza situada es definida por la autora como aquella propuesta pedagógica que se diseña y estructura con la intención de promover aprendizajes situados, experienciales y auténticos en los alumnos, (Díaz Barriga, 2006) permitiéndoles desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes similares a los que utilizarán en la realidad.

Las habilidades que se espera los alumnos desarrollen como resultado de trabajar con el ABP son: Abstracción, adquisición y manejo de información, comprensión de sistemas complejos, experimentación y trabajo cooperativo. (Díaz Barriga, 2006) Contribuyendo de esta forma a formar individuos integrales y competentes para solucionar las situaciones de la vida cotidiana que se les presenten.

Las situaciones problemáticas se pueden plantear por medio de tres recursos didácticos: el juego, el trabajo - vida cotidiana y el planteamiento y resolución de problemas aritméticos, lógicos y geométricos, llegando de esta forma al logro de aprendizajes significativos en los educandos ya que logran contextualizarse a sus características cognitivas, sociales y culturales. <<http://sistema-rofroy-abarra.wikispaces.com/107.+Situaciones+Problem%C3%A1ticas+y+Ejercicios>> [con acceso el 26 de septiembre de 2012]

El juego es parte de la vida cotidiana de los alumnos, en el juego encuentran motivación, socialización, nuevos aprendizajes; la utilización del juego en las matemáticas como recurso de enseñanza tiene el propósito de mejorar la motivación durante las clases, lograr un aprendizaje significativo de los temas de estudio, al igual que disminuir los niveles de fracaso obtenidos en la asignatura.

Los juegos tienen además otras funciones dentro de las matemáticas, ayudan a desarrollar el razonamiento lógico, preparar a los alumnos para la aplicación de lo aprendido en situaciones de la vida cotidiana sin la presión de no poder equivocarse, pues les permite experimentar, explorar, ser creativos con libertad; “es una experiencia que proporciona al niño/a la seguridad necesaria para aprender a arriesgarse, creando situaciones nuevas, inventando recursos interesantes y evaluándose de forma tolerante y positiva.” (Ortega, 1999:13)

También tienen efecto en cuanto a lo actitudinal pues al aceptar y seguir reglas, tomar acuerdos en equipo o grupo, tolerar los errores propios y de sus compañeros se están poniendo en práctica valores universales que posteriormente aplicarán en otras áreas de su vida; de esta forma se puede observar al juego como un recurso que aunado a la solución de situaciones problemáticas aporta no solo conocimientos significativos, también la práctica de habilidades y valores.

Los juegos tienen diferentes objetivos en el aprendizaje:

- Contribuyen al desarrollo multilateral a través de actividades físicas y recreativas encaminadas al desarrollo dinámico y de productividad.
- Forman hábitos diligentes y de valores morales que desarrollan la tenacidad y perseverancia.
- Forman hábitos de trabajo colectivo.
- Desarrollan la motricidad infantil relacionada con el desarrollo intelectual y la formación del carácter.
- Cultivan relaciones sociales y espíritu de solidaridad al trabajar en grupos o equipos.

Algunos principios sobre el juego que debemos tomar en cuenta son: La relación con la edad e intereses del niño, el tiempo que se dará para la actividad

física y para la motivación de los alumnos, se debe mantener el interés del juego y suspenderlo antes de que decaiga la emoción en los alumnos, siempre incluir en el juego lo más que se pueda a los alumnos que más lo necesitan, explicar claramente cómo se llevará a cabo el juego y no aplicar demasiados dentro de una sola clase, si los grupos son numerosos lo más conveniente es organizar equipos con líderes para cada uno, el docente es quien motiva a los alumnos a participar en todo momento del juego, debe tener “una actitud que estimule y guíe los procesos emocionales, afectivos y cognitivos que la actividad lúdica conlleva.” (Ortega, 1999:17)

Otra forma de presentar las situaciones problemáticas es mediante el trabajo-vida cotidiana, esto es contextualizar el tema a revisar, es decir plantear situaciones problemáticas mediante actividades que tengan estrecha relación con su medio social y cultural; por lo cual es de suma importancia conocer el contexto social del centro educativo, los intereses de los niños, así como las actividades que regularmente realizan fuera de la escuela.

El planteamiento y resolución de problemas aritméticos, lógicos y geométricos, es otro recurso mediante el cual se pueden presentar las situaciones problemáticas, pues “resolver problemas es una forma básica de aprendizaje. Parte del hecho de que el alumno ve y comprende ya ante una estructura a aprender, una idea, un concepto, un procedimiento en sus rasgos generales, a donde desearía llegar, pero sin saber aún en detalle cómo” (Aebli, Hans, 1988:255). El resolver problemas interroga, ya que se llega a un proceso de desequilibrio cognitivo y desarrolla movilizando saberes previos, los reacomoda para construir un nuevo aprendizaje.

Enfrentarse a una situación problemática, es encontrarse en un estado de desequilibrio en la estructura cognitiva, que es el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento; como señala Piaget (1995), los obstáculos, problemas o retos a vencer, ponen de manifiesto la existencia de un desequilibrio; sin embargo, al resolver la situación problemática se logra un nuevo equilibrio, es decir, se da un proceso de asimilación y acomodación entre algún cambio externo en la forma de pensar que crea un conflicto y las estructuras internas, dando como resultado un conocimiento enriquecido.

Las teorías de Piaget (2007) sobre la maduración y el aprendizaje de los individuos incluyen otros conceptos aplicables a la enseñanza de las matemáticas, así como a la solución de problemas, por ejemplo, el principio de reversibilidad, el cual se alcanza en la etapa de las operaciones concretas y consiste en tener la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, que pueden consistir en inversiones o en reciprocidad entre los objetos.

La reversibilidad se aplica a la solución de situaciones problemáticas pues el alumno debe comprender que la suma es reversible mediante la resta y la resta a la suma, para de esta forma lograr la creación de diferentes estrategias las cuales le permitan resolver las situaciones problemáticas planteadas. Algunas otras características cognitivas que plantea Piaget (2007) y contribuyen a la solución de problemas son la indagación, la habilidad para manejar algoritmos, la estructuración y la capacidad de anticipación.

Para resolver situaciones problemáticas los alumnos deben utilizar sus conocimientos previos, mismos que les permiten entrar en la situación, el reto es reestructurar algo que ya se sabe, sea para modificarlo, para ampliarlo, para rechazarlo o para volver a aplicarlo en una nueva situación; la solución a la situación

problemática debe ser construida, pues existen diferentes estrategias para resolverla y se debe elegir una de ellas, desarrollando conocimientos, habilidades y actitudes, es decir, competencias.

Las competencias matemáticas incluyen tanto los conocimientos, las habilidades, así como las actitudes que los alumnos deben desarrollar durante la educación básica; las situaciones problemáticas contribuyen al desarrollo de las cuatro competencias Matemáticas descritas en el Programa de Estudios 2011 las cuales son:

- Resolver problemas de manera autónoma.
- Comunicar información matemática.
- Validar procedimientos y resultados.
- Manejar técnicas eficientemente.

Estas se desarrollarán a lo largo de toda la educación básica mediante la aplicación de diferentes estrategias didácticas en las que se utilicen y solucionen situaciones problemáticas; ya que para su desarrollo se utilizan estrategias es necesario saber qué son. Las estrategias son una secuencia de acciones dirigidas al logro de una meta e implican una planificación y toma de decisiones sobre los pasos que se van a seguir, así como el dominio de las acciones que la componen.

Para su uso las estrategias requieren también de otros componentes cognitivos, así como de un cierto grado de reflexión o metacognición, para la selección y planificación de los procedimientos más eficaces en cada caso, el control de su ejecución o puesta en marcha y la evaluación del éxito o fracaso obtenido tras la aplicación de la estrategia.

Durante la solución de las situaciones problemáticas los alumnos también deberán utilizar estrategias para resolver los obstáculos, retos o problemas a los que se enfrenten, ya que dar solución a las situaciones problemáticas requiere del alumno planificar, seleccionar y repensar su propia actividad de aprendizaje, llevándolos a la utilización de sus aprendizajes previos y en consecuencia a la integración de nuevos conocimientos a su estructura cognitiva, con el fin de lograr aprendizajes significativos.

El aprendizaje significativo es propuesto como una teoría del aprendizaje por David Ausubel < <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>(AUSUBEL-NOVAK HANESIAN (1983) Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2º Edición TRILLAS México)> [con acceso el 25 de septiembre de 2012] quien buscaba romper con el aprendizaje memorístico y la enseñanza tradicional; en esta plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que éste posea, es decir de los conocimientos previos del individuo sobre el tema tratado, los cuales se relacionan con la nueva información que se le presenta para llegar a un aprendizaje.

Por lo anterior para obtener en los niños un aprendizaje significativo es muy importante conocer su estructura cognitiva, es decir sus conocimientos e ideas previas las cuales pueden ser aprovechadas para beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula, considerando lo que los educandos ya saben, relacionándolo con lo que deben de aprender, de esta forma la información nueva se integra a los conceptos adquiridos, produciéndose una interacción entre los conocimientos e ideas más relevantes de la estructura cognitiva y la nueva información de tal forma que estas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera sustancial y trascendente.

El aprendizaje significativo también fomenta la motivación intrínseca, la participación activa, la comprensión, y el aprender a aprender, que es justo una característica que debe poseer el alumno al finalizar la educación básica señalada en las competencias y el perfil de egreso; igualmente ayuda a comprender mejor lo que se estudia, haciendo difícil de olvidar lo que se aprende al aplicarlo en el aula. (Díaz Barriga y Hernández, 2010)

El aprendizaje significativo al promover la participación activa en las diferentes tareas de aprendizaje lleva a los alumnos a desarrollar un aprendizaje colaborativo; “el aprendizaje colaborativo se refiere a que como miembros de un grupo los estudiantes poseen objetivos comunes de aprendizaje y toman conciencia recíproca de ello, existe división de tareas y comparten grados de responsabilidad e intervención en torno a una tarea o actividad”. (Díaz Barriga y Hernández, 2010) Esto beneficia al grupo en cuanto a que mejora las relaciones interpersonales, se aumenta el respeto, la solidaridad y los sentimientos de obligación y ayuda, así como la capacidad de tolerar y aplicar opiniones ajenas en las diferentes actividades; también se mejora el rendimiento académico del grupo, pues se fomenta el reflexionar sobre lo que se está aprendiendo, se fundamentan y argumentan respuestas, además el ambiente de aprendizaje se vuelve más equitativo, inclusivo y democrático.

De acuerdo con lo que se aprenderá sobre las operaciones aritméticas de suma y resta conviene explicar qué es una operación aritmética; las operaciones son un conjunto de reglas las cuales permiten llegar a la obtención de otras cantidades o expresiones, así la suma es una operación aritmética que consiste en obtener el número total de elementos a partir de dos o más cantidades.

A los términos de la suma, se le llaman sumandos y al resultado suma, esta operación aritmética utiliza el signo “+”, que se lee “más”. La suma posee diferentes propiedades:

- ✂ Asociativa: El modo de agrupar los sumandos no varía el resultado.
- ✂ Conmutativa: El orden de los sumandos no varía la suma.
- ✂ Elemento neutro: El elemento neutro de la suma es el 0 ya que todo número sumado con él da el mismo número.
- ✂ Elemento opuesto: Dos números son opuestos si al sumarlos obtenemos como resultado el cero.

La resta, también llamada sustracción es la operación inversa a la suma, ya que en esta a partir del resultado de la suma (minuendo) y uno de los sumandos (sustraendo) hay que encontrar el otro sumando; a los términos que intervienen en una resta se les llama minuendo y sustraendo, mientras que a su resultado se le llama diferencia, el signo que se utiliza en esta es “ - ” y se lee “menos”, este se coloca entre los dos términos de la resta. Esta operación aritmética sólo tiene una propiedad, que no es conmutativa, es decir, el orden de los términos provoca una variación en el resultado.

http://oregon.conevyt.org.mx/cursos/enciclopedia/op_basicas.html#suma [con acceso el 25 de septiembre de 2012]

Tanto la suma como la resta tienen diferentes procedimientos para determinar sus resultados, por ejemplo la descomposición aditiva, la cual se propone en los Programas de Estudio 2009 Segundo grado de Educación Básica Primaria como un procedimiento de solución que los alumnos deben manejar antes del algoritmo convencional de la suma y la resta ya que los niños deben disponer de otro recurso para determinar los resultados de sumas y restas fácilmente; también propone la utilización de resultados memorizados durante el cálculo mental para este mismo fin.

BIBLIOGRAFÍA

- Aebli, Hans (1988), Doce formas básicas de enseñar, Madrid, Narcea, pp.255
- Díaz Barriga, Frida (2006), Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida, México, Mc Graw Hill, pp. 62-95
- Díaz Barriga, Frida y Gerardo Hernández Rojas (2010), Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, México, Mc Graw Hill.
- Mesa, B. Orlando (1998), Contextos para el desarrollo de situaciones problema en la enseñanza de las matemáticas, Instituto de educación no formal-Centro de pedagogía participativa, pp.15
- Ortega, Rosario (1999), Jugar y aprender, Colección Investigación y Enseñanza, Díada Editora S.L., pp.9-18
- Piaget, Jean (1995) La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo, México, Siglo Veintiuno Editores, pp. 5-20
- Piaget, Jean y Bärbel Inhelder (2007) Psicología del niño, Madrid, Ediciones Morata, pp.100-108
- SEP (2012), Programas de Estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Primaria. Segundo grado, México
- SEP (2010) Programas de Estudio 2009. Segundo grado, Educación Básica, Primaria, México

SITIOS CONSULTADOS

http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/actualizacion_nov_2010/capacitaciondocente/proyecto_situaciones_problema.pdf 13/03/2013

<http://sistema-rofroy-abarra.wikispaces.com/107.+Situaciones+Problem%C3%A1ticas+y+Ejercicios> 26/09/2012

[http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml\(AUSUBEL-NOVAK](http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml(AUSUBEL-NOVAK)

HANESIAN (1983) Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2° Edición TRILLAS México) 25/09/2012

http://oregon.conevyt.org.mx/cursos/enciclope/op_basicas.html#suma 25/09/2012