

# UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO

Maestría en Educación  
Mención Educación y Creatividad

Dominio de operaciones básicas de matemática en la adquisición del conocimiento de los estudiantes de bachillerato de la UEF Portoviejo.

## MODALIDAD

Artículos profesionales de alto nivel

Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento matemático  
Basic operations in the acquisition of mathematical knowledge

Autor

Lic. Óscar Jacinto Intriago Cedeño

Tutor

Francisco S. Mendoza Moreira, PhD

Investigación presentada como requisito para la obtención del título de  
Magister en Educación, mención Educación y Creatividad

Ciudad, fecha  
Portoviejo, abril 2021

**Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento matemático**  
**Basic operations in the acquisition of mathematical knowledge**

Óscar Intriago Cedeño  
e.ojintriago@sangregorio.edu.ec  
Unidad Educativa Fiscal Portoviejo  
ORCID 0000-0002-0868-4393  
Francisco Samuel Mendoza-Moreira  
fmendoza@sangregorio.edu.ec  
Universidad San Gregorio de Portoviejo  
ORCID 0000-0001-9959-5240

**Resumen**

Los resultados sobre los logros en el aprendizaje matemático y la resolución de problemas de los grupos que completan el Bachillerato son preocupantes en Ecuador. Una de las fuentes es la prueba PISA-D, con datos publicados en el año 2020, y los continuos reportes de los exámenes de ingreso a las universidades, que no superan las expectativas de mejora a las que aspira el Sistema Educativo Nacional. Este artículo tiene como propósito analizar la adquisición del conocimiento que obtienen los estudiantes de Bachillerato mediante el dominio de las operaciones básicas de matemáticas en una institución educativa fiscal del cantón Portoviejo. El trabajo tuvo un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo y correlacional orientado a la comprensión del grado de consolidación de las operaciones matemáticas básicas para el logro de los resultados de aprendizaje que compromete el currículo del nivel Bachillerato del país. Se evidenció que el alumnado presenta problemas en la realización de las operaciones básicas y que esta circunstancia dificulta el aprendizaje de nuevos contenidos en los siguientes años de estudio. Además, se puso de manifiesto que los docentes y estudiantes conocen la importancia que tiene el dominio de las operaciones básicas para asimilar destrezas y construir conocimientos en la asignatura de matemáticas y en todas aquellas que requieren del pensamiento lógico.

**Palabras clave:** Bachillerato ecuatoriano; conocimiento matemático, destrezas matemáticas; dominio lógico; operaciones básicas.

**Abstract**

The results on the achievements in mathematical learning and problem solving of the groups that complete the Baccalaureate are worrying in Ecuador. One of the sources is the PISA-D test, with data published in 2020, and the continuous reports of university entrance exams, which do not exceed the expectations of improvement to which the National Educational System aspires. The purpose of this article is to analyze the acquisition of knowledge obtained by high school students by mastering basic math operations in a fiscal educational institution in the Portoviejo canton. The work had a quantitative approach of descriptive and correlational level oriented to the understanding of the degree of consolidation of the basic mathematical operations for the achievement of the learning results that compromises the curriculum of the

Baccalaureate level of the country. It was evidenced that students have problems in carrying out basic operations and that this circumstance makes it difficult to learn new content in the following years of study. In addition, it was shown that teachers and students know the importance of mastering basic operations to assimilate skills and build knowledge in the subject of mathematics and in all those that require logical thinking.

**Keyword:** Ecuadorian high school; mathematical knowledge, mathematical skills; logical domain; basic operations.

## 1. Introducción

Es normal que los estudiantes de Educación Básica tengan algún inconveniente en matemáticas para adquirir ciertas destrezas, como realizar operaciones con números naturales. Esta situación se ha vuelto más notoria con el paso de los años, especialmente en el estudiantado de Bachillerato que, debido a la falta de dominio de las competencias matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) presentan limitaciones para integrar nuevas habilidades. Por este motivo, se plantea que el deficiente dominio de operaciones básicas de matemáticas influye en la interiorización del conocimiento de los estudiantes de Bachillerato. Esta problemática no se puede ver como un caso aislado, y así lo revelaron los últimos resultados de la prueba PISA-D, de la cual forman parte varios países, entre los que se cuenta Ecuador:

Alrededor del 12 % de los estudiantes en los países PISA-D alcanzan el nivel mínimo de competencia en matemáticas, en comparación con el 77 % de promedio de la OCDE. Según lo previsto en SDG 4 todos los niños y jóvenes deben alcanzar al menos el nivel mínimo de competencia (Nivel 2) en el momento en que completen la Educación Secundaria inferior. En el nivel 2 en PISA los estudiantes no solo pueden realizar operaciones aritméticas en situaciones en las que se les dan todas las instrucciones, sino que también pueden interpretar y reconocer cómo una situación simple, (por ejemplo, comparar la distancia total a través de dos rutas alternativas, o la conversión de precios en una moneda diferente se pueden representar matemáticamente (Pisa en Foco, 2018, pp. 6-7).

El informe de la prueba PISA-D también muestra que “el 70,9 % de los estudiantes de Ecuador no alcanzan el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico en matemáticas” (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018, p. 44), lo que quiere decir que no son capaces de interpretar situaciones simples que requieran aplicar operaciones aritméticas.

Por otra parte, en su trabajo de investigación realizado en Venezuela, Adriana (2019), señala:

Con el propósito de diseñar un plan que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas de las matemáticas se realizó un diagnóstico para indagar sobre el nivel académico de los estudiantes de la UNEFM en las operaciones básicas de las matemáticas y su desarrollo respecto al razonamiento lógico-matemático, partiendo de sus habilidades y destrezas basado en la teoría de inteligencias múltiples de Howard Gardner (1983). Los resultados muestran una inteligencia lógico-matemática poco desarrollada y un desconocimiento de las nociones básicas de la matemática en contenidos que deberían ser aprendidos en la educación media general. Además, los docentes se muestran preocupados por el bajo rendimiento y la deserción estudiantil (p. 186).

Con base en lo anterior se plantea el objetivo de analizar el conocimiento que obtienen los estudiantes de Bachillerato en Portoviejo, Manabí (Ecuador), mediante el dominio de las operaciones básicas de matemáticas.

### **Dominio de operaciones básicas de matemáticas**

Una expresión matemática se define por un sistema de reglas ya establecidas que permiten conseguir cantidades o expresiones diferentes a las iniciales y, habitualmente, cuando se refiere a las operaciones básicas se obtiene un solo término al ejecutar la operación (Tapias, 2020). El dominio de las operaciones básicas es fundamental, ya que nos posibilita hacer frente a diferentes situaciones de nuestra vida cotidiana facultándonos para ser lógicos y razonar de una manera más acertada. Si nos referimos a la vida escolar hay que tener claro “lo importante que resulta el aprendizaje de las

operaciones básicas, pues sin ellas no podrán acceder a las matemáticas de secundaria y preparatoria” (Mastachi, 2015, p. 53).

El desarrollo del dominio de las operaciones básicas empieza desde los primeros años de escolaridad. Se las conoce como operaciones básicas aritméticas, y, a medida que se cursan los diferentes subniveles de educación, se va avanzando en los subconjuntos numéricos de los reales (naturales, enteros, racionales e irracionales) y a la par con las expresiones algebraicas. Velásquez (2018) afirma que “las expresiones algebraicas son la combinación de números reales con variable(s) y respectivas potencias combinadas con operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación o división)” (p. 60). También hay que considerar que el adecuado dominio de las operaciones depende de las propiedades, así como de la jerarquización de las operaciones, por lo que en cada uno de esos momentos se debe asegurar su aprendizaje. El desarrollo del dominio de las operaciones básicas de matemáticas depende mucho de las estrategias que utilice el maestro, así como de la predisposición del estudiante.

#### **Adquisición de conocimiento.**

Para Ramírez (2009), citado por Moncada (2019), “el constructivismo concibe al sujeto-que-conoce y al objeto-por-conocer como entidades interdependientes y asume que la realidad es, en importante medida, hechura humana y, por tanto, el conocimiento solo puede ser construido bajo el control de algo que ya es conocido” (p.17). Partiendo de esa base, el saber matemático únicamente puede adquirirse cuando existen las bases suficientes para que siga progresando. El currículo del Ecuador plantea que los estudiantes del subnivel superior de Educación General Básica son capaces de:

Reconocer situaciones y problemas de su entorno que pueden ser resueltos aplicando las operaciones básicas con números reales; empiezan a utilizar modelos sencillos numéricos y algebraicos, y modelos funcionales lineales y cuadráticos; pueden resolver sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y ecuaciones cuadráticas de forma gráfica y analítica (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016a, p. 124).

Lo antedicho es la base para empezar el nivel de Bachillerato, por lo que no cabe considerar las operaciones básicas como un conocimiento aislado, ya que son necesarias para ampliar cada una de las temáticas en ese nivel. Se puede afirmar que el entendimiento de todo un sinfín de aspectos depende del dominio de las operaciones básicas. Entonces, para que la adquisición de conocimiento matemático se lleve a cabo sin inconveniente en el subnivel de Bachillerato, las operaciones básicas son indispensables.

Considerando que las operaciones básicas se aplican en todos los conjuntos numéricos y que estas sirven para hallar el resultado o los resultados a las diferentes operaciones o problemas que se planteen, se puede decir que su evaluación es constante. Por tanto, el uso adecuado de las operaciones contribuye a que los estudiantes se desenvuelvan eficientemente en la vida, pero como indica Flores (2017), “actualmente se presenta la problemática de estudiantes con un bajo dominio de operaciones básicas, lo que dificulta el aprendizaje y con ello el dominio académico” (p. 6).

## **2. Metodología**

Esta investigación es de carácter cuantitativo de nivel descriptivo y correlacional. Se establecen las relaciones entre el conocimiento de las operaciones básicas de las matemáticas con el currículo del Bachillerato ecuatoriano y las dinámicas aplicadas en los procesos educativos que se requieren para ello. El estudio manejó dos categorías: la primera, el dominio de las operaciones matemáticas y, la segunda, el aprendizaje de matemáticas y ciencias experimentales en el Bachillerato.

El contexto de investigación se centró en una institución educativa del cantón Portoviejo con una población de 2030 estudiantes de Bachillerato de la institución educativa. De estos, 1197 fueron mujeres (58,97 %) y 833 hombres (41,03 %) matriculados legalmente en el sistema educativo. Para la determinación de la muestra se empleó un procedimiento aleatorio y probabilístico calculado con un 5 % de margen de error y un 95 % de confianza poniendo en práctica la fórmula de población finita. El número de participantes del estudio sumó 324 sujetos, incluyendo a 10 docentes del área de matemáticas.

La información se obtuvo a través de una entrevista con preguntas abiertas al experto en didáctica de las matemáticas; una encuesta estructurada, en línea y anónima, realizada a los docentes y otra a los estudiantes. A todo lo anterior hay que añadir un cuestionario para el alumnado con la finalidad de analizar la influencia de las operaciones básicas de matemáticas en la construcción del conocimiento de los estudiantes.

Para el análisis de resultados se calcularon los estadísticos descriptivos a partir de la información recabada mediante las encuestas a los docentes y estudiantes. Estos datos de tendencia central sirvieron para analizar las ventajas del dominio de las operaciones básicas desde la percepción del alumnado y el profesorado como parte de las necesidades educativas que el Sistema Nacional de Educación debe solventar en los individuos (véase gráfico 1).

En relación con el manejo inferencial de los datos, con la información recabada se compararon las medias de muestras independientes (profesores y estudiantes) sobre la valoración de las habilidades que los individuos deben reforzar para asimilar el aprendizaje de conceptos matemáticos más avanzados que, generalmente, se establecen en el currículo del nivel Bachillerato del Sistema Educativo Nacional. Este cálculo hizo posible encontrar las diferencias significativas entre la percepción del profesorado y estudiantado sobre el proceso educativo para la formación de capacidades matemáticas.

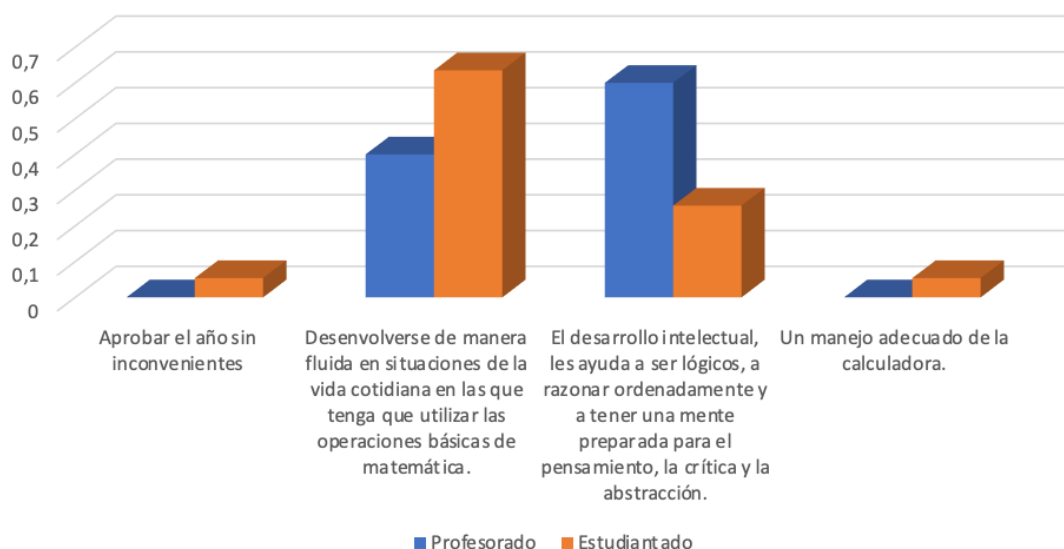
Finalmente, se recurrió al estudio correlacional de las variables para establecer las relaciones requeridas en el uso de las funciones matemáticas que se consideraron con la práctica de las operaciones fundamentales para implementar el lenguaje matemático necesario para su comprensión y aplicación al momento de resolver problemas cotidianos y con intencionalidad pedagógica.

### **3. Resultados y discusión**

#### **Ventajas autopercibidas por el profesorado y estudiantado sobre las operaciones básicas para el aprendizaje matemático en Bachillerato**

Respecto a la descripción en la muestra del estudio, mediante la encuesta aplicada a profesores y estudiantes se recopilieron los resultados que se representan en el

gráfico 1 a partir de la siguiente pregunta: Ventajas del dominio de operaciones básicas para el aprendizaje en sendos cuestionarios para profesorado y estudiantado.



**Gráfico 1:** Análisis comparativo de las ventajas del uso de las operaciones básicas para el aprendizaje

Los datos que muestra el gráfico revelan que el estudiantado, aunque con poca frecuencia, concibe las operaciones básicas de las matemáticas como una ventaja para aprobar el año sin inconveniente. Aunque el dominio de las operaciones básicas no represente un papel de mayor importancia para los docentes en lo que se refiere a aprobar el año con facilidad y solo unos pocos estudiantes vea este hecho como una ventaja, también es cierto que el manejo adecuado de las operaciones básicas no es lo único imprescindible para lograr un aprobado. En este sentido, sí que son un elemento esencial, tal y como expone Solórzano (2018): “Las operaciones básicas son importantes en el aprendizaje matemático, porque como su nombre indica, son conocimientos que servirán para sostener los demás temas de matemáticas” (p. 26).

Por otra parte, se puede apreciar que, en gran medida, el estudiantado ve como una ventaja el dominio de las operaciones para desenvolverse de manera fluida en situaciones de la vida cotidiana en las que tenga que manejar las matemáticas de una forma básica. La mayoría de los estudiantes y, con menor frecuencia, los docentes, brindan importancia al dominio de las operaciones básicas, puesto que les ayuda a desenvolverse de una mejor manera en la vida cotidiana. De acuerdo con Bermúdez y



López (2016), citado por Vargas *et al.* (2020), “la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas (OBM) hace parte de la alfabetización ciudadana, pues se trata de conocimientos que toda persona utiliza en sus actividades diarias” (p. 168).

Igualmente, se puede percibir que, para los docentes, el dominio de las operaciones básicas contribuye al crecimiento intelectual de los estudiantes, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Lo descrito les ayuda a incorporar destrezas que les proporcionan un mejor aprendizaje. Como indica Pinzón (2019), “el sentido de la enseñanza de la matemática es lograr que el estudiante adquiera herramientas que le permitan relacionar los conocimientos básicos y los diferentes pensamientos matemáticos [...]” (p. 14).

Por último, del gráfico también se desprende que, aunque con poca frecuencia, el estudiantado considera que el dominio de las operaciones básicas de las matemáticas les permite un manejo adecuado de la calculadora, una herramienta utilizada en la aplicación de estrategias para el aprendizaje de las matemáticas. Con la realización de las operaciones básicas se facilita la interpretación de los resultados que se obtienen. No obstante, se puede aprender a utilizar la calculadora de manera mecánica, sin tener conciencia del significado de los resultados obtenidos.

Según Campos (2013 citado por Guzmán *et al.* 2021), en la actualidad existen varios debates y creencias relacionados con el uso de la calculadora en las aulas y su impacto en los aprendizajes del estudiantado. Entre los mismos grupos de estudiantes hay pensamientos muy distintos al respecto. Algunos defienden su uso considerando que son indispensables y que no pueden vivir sin ellas, además de necesitarlas en los estudios postsecundaria; otros creen que son inútiles, provocan daños cognitivos y entumescen el cerebro. (p. 57)

Controlar las operaciones básicas es vital para el crecimiento integral de los estudiantes, puesto que aplicarlas correctamente va más allá del salón de clase. De esta manera, los estudiantes que cuenten con un buen dominio de las operaciones básicas

tendrán ventajas para el aprendizaje. El primer objetivo general del área de matemáticas señala que, al terminar la escolarización obligatoria, los alumnos serán capaces de:

Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016b, p. 62).

Para alcanzar el primer objetivo general que el Ministerio de Educación del Ecuador plantea para las matemáticas es indispensable tener un manejo adecuado de las operaciones básicas sin que importe el conjunto numérico con el que se esté trabajando, ya que esa es la base para alcanzar el logro esperado. Los estudiantes que presentan problemas con el desenvolvimiento de esas operaciones serán incapaces de integrar los conocimientos correspondientes.

### **Relaciones entre las operaciones básicas y el aprendizaje matemático en el nivel de Bachillerato**

Para favorecer las capacidades matemáticas es preciso que el sujeto adquiera y construya un nuevo lenguaje para que, desde la lógica, logre comprender nuevos niveles de comprensión para aplicarlas en la cotidianidad y en las profesiones relacionadas con el cálculo y la geometría. Sin embargo, para que el lenguaje matemático se establezca es vital que los estudiantes consoliden el uso de las operaciones básicas y fomenten la capacidad de abstraer el sentido de lo matemático en las expresiones cotidianas. Por ejemplo, para calcular la capacidad de oxígeno de un determinado espacio o la de contención de una cisterna, se requiere el uso de fórmulas volumétricas cuya base fundamental son la suma y la multiplicación. Por esta razón, la falta de dominio de estas operaciones imposibilita al estudiantado para llevar a cabo la resolución matemática de estos métodos.

En este sentido, el estudio ha considerado tres variables que se relacionan con la adquisición del contenido sistémico de matemáticas en el nivel de Bachillerato, pero

que requieren del dominio de las operaciones fundamentales para su comprensión. Así, se requirió a los participantes del estudio que valoraran de 1 (nunca) a 5 (siempre), siendo 1 el más bajo y 5 el más alto, la importancia de estas operaciones fundamentales para incorporar las capacidades que se describen en la tabla 1:

**Tabla 1:**

*Valoración promedio de la relación entre las operaciones básicas y el aprendizaje matemático en el Bachillerato*

	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>	<b>N</b>
Frecuencia del uso de operaciones matemáticas básicas en el Bachillerato	4.33	0.96	324
Utilidad interdisciplinar de las matemáticas en el currículo de Bachillerato	4.52	0.61	324
Evaluación de las operaciones básicas en el proceso educativo	4.50	0.72	324

**Nota:** *elaboración propia*

Para los participantes del estudio la periodicidad de uso de las operaciones matemáticas básicas en el Bachillerato alcanza un nivel de “frecuente”. De acuerdo con esta valoración, tanto el profesorado como el estudiantado emplean habitualmente estos procesos en la construcción de nuevos conocimientos que implican niveles más avanzados de matemáticas, que son los que se plantean en el actual currículo ecuatoriano:

Este currículo se ajusta sobre la base del planteado en los años 2010 y 2011, y está enfocado en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo para interpretar y solucionar problemas de la vida real. Su construcción se sustenta en la lógica matemática, los conjuntos, la estructura de números reales y las funciones; tópicos que son transversales en el tratamiento de los tres bloques curriculares: Álgebra y Funciones, Geometría y media, y Estadística y probabilidad, que se plantean tanto para la Educación General Básica como para el Bachillerato General Unificado. (Ministerio de Educación del Ecuador, s.f.)

La adquisición de los conocimientos que se proponen en cada uno de los bloques curriculares requiere el dominio fundamental de las operaciones básicas de esta disciplina (suma, resta, multiplicación y división).

La utilidad interdisciplinaria de las matemáticas en el currículo de Bachillerato para los sujetos de estudio tiene un nivel de “siempre”. Según se desprende de los resultados, para el profesorado y los estudiantes las operaciones básicas de matemáticas se aplican con mucha frecuencia en otras materias, como las ciencias naturales y, especialmente, en física y química, por lo que para la comprensión de varias temáticas de esas asignaturas se requiere tener un buen manejo de las operaciones básicas. Haciendo referencia a la interdisciplinariedad y la relación que existe entre física y matemáticas, el Ministerio de Educación del Ecuador refiere:

Este nuevo diseño propone profundizar en los conceptos que permitirán comprender, no solamente las operaciones matemáticas utilizadas para resolver problemas (ya que a menudo se resuelven problemas a nivel cuantitativo y se obtienen respuestas correctas, sin saber el porqué de estas), sino también los fenómenos naturales y los conceptos físicos implicados en los enunciados. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019, p. 230)

Lo expuesto no se trata solo del hecho de que las matemáticas se relacionen con las otras materias, sino que para entender un problema y resolverlo se requiere aplicar fórmulas en las que sus variables se sustituyen por los datos y en las que al final, para hallar el valor cuantitativo, hay que realizar las operaciones básicas de matemáticas. Por ejemplo, para calcular la distancia en un MRU o MRUV, en el primer caso solo se requiere multiplicar, mientras que en el segundo es preciso sumar, multiplicar y dividir. Así, está claro que sin el conocimiento de las operaciones básicas no se podría llegar al resultado del problema.

Para los participantes del estudio, la frecuencia de la evaluación de las operaciones básicas en el proceso educativo alcanza un nivel de siempre. A tenor de los resultados, tanto para el profesorado como para el estudiantado, en las evaluaciones siempre se tienen que aplicar las operaciones básicas para resolver algún ejercicio o problema. Según Vosniadou y Brewer (1987) citado por Raynaudo y Peralta (2017), “la adquisición de conocimiento involucraría dos tipos de cambio: el que requiere un enriquecimiento de las estructuras de conocimiento existentes y el que exige la creación de nuevas estructuras” (p. 140). Las operaciones básicas de matemáticas son destrezas

que se adquieren desde los primeros años de escolarización y su aplicación está relacionada de una u otra manera con los demás conocimientos matemáticos. Se puede afirmar que, sin importar si se están valorando temas de poca complejidad o, por el contrario, asuntos muy avanzados, para su evaluación siempre se necesitarán los conocimientos de las operaciones básicas, por lo que su evaluación será permanente.

#### Evaluación de las operaciones básicas en el proceso educativo (siempre)

**Tabla 2:**

*Relación entre las operaciones básicas y el aprendizaje matemático en el Bachillerato*

	Frecuencia del uso de operaciones matemáticas básicas en el Bachillerato	Utilidad interdisciplinar de las matemáticas en el currículo de Bachillerato	Evaluación de las operaciones básicas en el proceso educativo
Frecuencia del uso de operaciones matemáticas básicas en el Bachillerato	1	0.07	0.12
Utilidad interdisciplinar de las matemáticas en el currículo de Bachillerato	0.07	1	-0.03
Evaluación de las operaciones básicas en el proceso educativo.	0.12	-0.03	1

**Nota:** *elaboración propia*

A partir del coeficiente de correlación Pearson y con las reglas que establece el método de análisis se obtiene lo siguiente:

La frecuencia del uso de operaciones matemáticas en el Bachillerato mantiene una muy baja relación con la utilidad interdisciplinar de las matemáticas en el currículo. Los resultados no se limitan tan solo a la clase de matemáticas, puesto que se aplican en

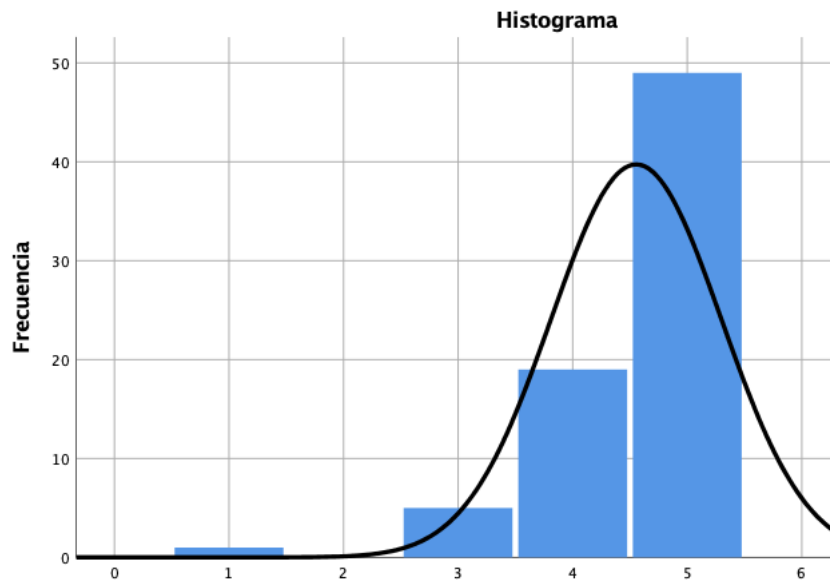
otras asignaturas, e incluso en algunas como física o química, entre otras, juegan un papel indispensable. Además de su aplicación hay que considerar la importancia de los conocimientos matemáticos en el entendimiento de esas asignaturas. Desde el punto de vista de Rodríguez (2011), “existen relaciones de las matemáticas con la física, la medicina, la computación, la biología, la música, las ciencias sociales y la educación [...]. La transdisciplinariedad de las ciencias ha estado presente en sus construcciones con las matemáticas como centro, base de las construcciones” (p. 40).

La frecuencia del uso de operaciones matemáticas en el Bachillerato mantiene un vínculo muy limitado con la evaluación de las tareas básicas en el proceso educativo que, al contrario de lo que se observa, se aplican prácticamente en todo el proceso de enseñanza de las matemáticas. Si bien es cierto que se podría pensar que la carencia en el manejo de las operaciones básicas es algo que no debería causar tanta repercusión, hay que tener en cuenta que, hasta para determinar una distancia en un plano lineal, se necesita de dichas operaciones, por lo que es lógico pensar que su evaluación tiene mucho que ver en el proceso educativo de los estudiantes y, por lo tanto, en el producto final que se espera. “Según los resultados históricos presentados por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval) (2018), el dominio matemático es el de más dificultad para los adolescentes porque revela las menores puntuaciones dentro de los 5 dominios que constituyen la prueba Ser Bachiller” (Toscano y Valencia, 2020, p. 15).

La evaluación de las operaciones básicas en el proceso educativo se reduce con relación a la utilidad interdisciplinar de las matemáticas en el currículo de Bachillerato. Lo que demuestran los datos es que para los sujetos de estudio existe una relación inversa, casi nula. Quizás las operaciones básicas no se evalúen de manera directa en las otras materias, pero se aplican para obtener ciertos resultados; por ejemplo, al aplicar una fórmula en física para diseñar un plan de entrenamiento deportivo, o al momento de realizar compuestos en química, entre muchas otras. “El carácter interdisciplinario de las disciplinas de la malla curricular debe ser incorporado por el docente desde la

metodología y la didáctica a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje para mejorar sus resultados” (Anderson, 2016, p. 19).

### Las operaciones básicas y la construcción del conocimiento matemático

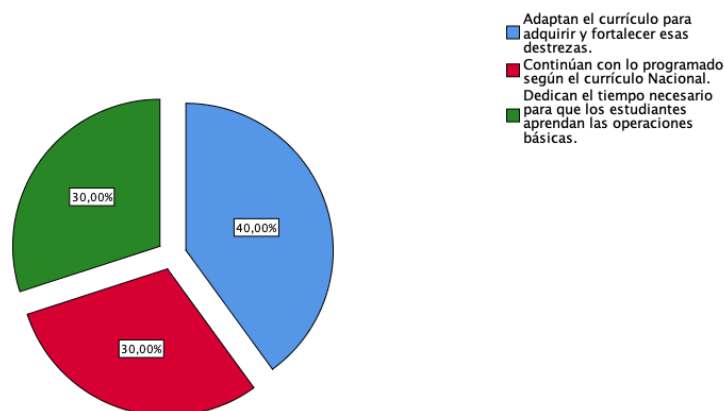


**Gráfico 2:** *Importancia de las operaciones básicas en la construcción del conocimiento matemático*

En el gráfico se refleja que para la mayoría de los estudiantes son decisivas las operaciones básicas en la construcción del conocimiento matemático, si bien tienen claro “lo importante que resulta el aprendizaje de las operaciones básicas, pues sin ellas

no podrán acceder a las matemáticas de secundaria y preparatoria” (Mastachi, 2015, p. 53).

### Acciones didácticas realizadas por el profesorado ante el dominio de las operaciones matemáticas básicas



**Gráfico 3:** *Acciones didácticas frente a la falta de dominio de operaciones matemáticas básicas*

En las reuniones que se mantienen en el área de matemáticas, de manera frecuente se analizan los inconvenientes que puedan tener los estudiantes para la adquisición del conocimiento y se plantean acciones que conlleven la obtención de buenos resultados. En el gráfico se evidencia que la mayor parte de los encuestados no ejecuta el proceso a seguir cuando en un curso la mayoría de los estudiantes presentan problemas con alguna habilidad cuyo dominio repercute en la adquisición de otras. Lo que se debe hacer es adaptar el currículo para adquirir y fortalecer esas destrezas.

Refiriéndose a la situación planteada, el Ministerio de Educación del Ecuador la considera como segundo nivel de concreción o mesocurrículo, mientras que, a partir del currículo nacional, se realizan las adaptaciones curriculares de área. El currículo nacional comprende las siguientes áreas: Lengua y Literatura, Matemáticas, Estudios Sociales y Ciencias Naturales para los niveles de Educación Básica General (EGB) y Bachillerato General Unificado (BGU). En este caso se aplica en el aula, es decir, a todos los estudiantes de algún grado o curso de EGB o BGU, según se requiera. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013).



#### 4. Conclusiones

Los resultados de la investigación demuestran que, en promedio, hay una alta prevalencia en la valoración que hacen los docentes y estudiantes respecto a la frecuencia del uso de operaciones matemáticas básicas en el Bachillerato, en la utilidad interdisciplinaria de las matemáticas en el currículo de Bachillerato y en la evaluación de las operaciones básicas en el proceso educativo. Sin embargo, la correlación entre las mismas es baja, es decir, están muy poco relacionadas entre las tres, lo que indica que cada una de ellas funciona independientemente. Por lo tanto, se puede concluir que la aplicación de las operaciones básicas es independiente en cada uno de los procesos planteados.

Lo anteriormente explicado demuestra que, tanto docentes como estudiantes conocen la importancia que tiene el dominio de las operaciones básicas para incorporar destrezas que son esenciales para el aprendizaje escolar. De igual manera comprenden lo que representa el dominio de estas en la vida cotidiana, puesto que ayudan al individuo a hacer frente a diferentes situaciones y le facilitan ser lógico y razonar de una manera más acertada. En cuanto a las operaciones básicas, son fundamentales en la adquisición del conocimiento matemático y no tan solo en matemáticas, sino en otras áreas como física y química, puesto que los estudiantes las aplican de manera habitual en esas asignaturas. Por otro lado, es significativo su cumplimiento en los diferentes procesos de formación, aplicando las operaciones básicas para resolver operaciones que se evalúan en los diferentes bloques temáticos.

Cabe señalar que las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas se deben principalmente a no tener claro lo que en esencia representa el dominio adecuado de las operaciones básicas y, en general, el motivo del aprendizaje de matemáticas, información que debe transmitir el docente. Ese material, así como las destrezas que involucran a las operaciones básicas, se adquiere desde los primeros momentos de la escolarización y es imprescindible para asimilar el conocimiento matemático en los siguientes años de estudio; por ejemplo, esta situación hace referencia a aquel estudiante que no aprendió a sumar, restar, multiplicar y dividir, y

tampoco comprendió el significado de esas operaciones y su aplicación. Lógicamente, esta persona no cuenta con la capacidad de resolver una suma de fracciones ni comprender lo que representa. De la misma forma se podrían enumerar procesos que dependen de las operaciones básicas para resolverlas y entender su utilidad.

En Bachillerato solo una parte de los docentes lleva a cabo el proceso adecuado cuando en un curso la mayoría de los estudiantes ponen de relieve problemas con alguna destreza cuyo dominio repercute en la adquisición de otras. El resto de los docentes continúan con lo programado a pesar de existir un claro problema que dificulta avanzar con fluidez en los contenidos, mientras que otros se quedan estancados en una misma temática.

### **Bibliografía**

Adriana-Sequera, Gleimy Quintero. “Operaciones básicas de las matemáticas en estudiantes del programa de ingeniería: una aproximación diagnóstica”. *Polo del Conocimiento*, [S.l.], v. 4, n. 9, p. 185-201, sep. 2019. ISSN 2550-682X. Recuperado de: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1118>

Flores, Alberto. (2017). *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para mejorar el dominio de operaciones básicas en matemáticas*. Toluca. Recuperado de: <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/632908/EI%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Problemas%20como%20t%C3%A9cnica%20did%C3%A1ctica%20para%20mejorar%20el%20dominio%20de%20operaciones%20b%C3%A1sicas%20en%20matem%C3%A1ticas.pdf?sequence=1>

Guzmán, A., Ruiz, J., y Sánchez, G. (2021). “Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora”. *Ciencia y Educación*, 5(1), 55-74. Recuperado de: <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74>

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/1BGU-Matematicas.pdf>

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). Educación en Ecuador. Quito. Recuperado de: [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_20181123.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)

Mastachi, María. (2015). *Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas*. Xalapa-Enríquez. Recuperado de: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41581/MastachiPerezMaCarmen.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). *Adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva*. Quito. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de EGB y BGU de Matemáticas. Quito. Recuperado de: [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Matemáticas 1° BGU. Quito: LNS. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/4-M.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-1.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador. (s.f.). Ministerio de Educación. Currículo de Matemáticas 2016. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>

Moncada Tarazona, J. (2020). “Origen y desarrollo de la teoría del conocimiento”. *Revista Oratores*, (10), 69-83. Recuperado de: <https://doi.org/10.37594/oratores.n10.314>

Pinzón, L. M. (2019). *Resolución de situaciones problema que involucran operaciones básicas como estrategia didáctica para fortalecer la competencia matemática en la resolución de problemas en los estudiantes del grado 4, sede D*

Chocoita, del Colegio Integrado Llano Grande. Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/20.500.12749/7191>.

PISA en Foco. (Diciembre, 2018). *PISA para el desarrollo*. Recuperado de:

[https://www.oecd.org/pisa/pisa-for-development/PISA\\_D\\_Resultados\\_en\\_Foco.pdf](https://www.oecd.org/pisa/pisa-for-development/PISA_D_Resultados_en_Foco.pdf)

Raynaudo, G., & Peralta, O. (2017). *Cambio conceptual: una mirada desde las teorías de Piaget y Vygotsky*. *Liberabit*, 23(1), 137-148. Recuperado de:

<https://doi.org/10.24265/liberabit.2017.v23n1.10>

Rodríguez, Milagros Elena (2011). “La matemática y su relación con las ciencias como recurso pedagógico”. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 77, pp. 35-49. Recuperado de: <http://www.sinewton.org/numeros/>

Rubio Enríquez, A. S. (2016). *La interdisciplinariedad de la matemática con otras disciplinas y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de los décimos años de Educación Básica del Colegio Universitario U.T.N en la ciudad de Ibarra en el año lectivo 2013-2014. Propuesta Alternativa*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de:

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5056>

Solórzano Suárez, Reyes E. (2018). *El método de resolución de problemas para la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del tercer año de Educación General Básica de la unidad educativa "Carmen María Benalcázar Hermosa" cantón el Carmen-Manabí, periodo lectivo 2016-2017* (tesis de pregrado). Universidad laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión el Carmen, Manta (Ecuador). Recuperado de:

<https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/2139>

Tapias, Kilos. (20 de noviembre de 2020). *Operaciones Básicas*. Espacio Honduras. Recuperado de: <https://www.espaciohonduras.net/matematicas/operaciones-basicas-en-matematicas>

Toscano, A., y Valencia, E. (abril-junio de 2020). Análisis de resultados del examen Ser Bachiller en el dominio matemático. *Cognosis*, V(2), 15. Recuperado de:

<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/2282>

Vargas Vargas, N. A., Niño Vega, J. A., & Fernández Morales, F. H. (2020). “Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas”. *Revista Boletín Redipe*, 9(3), 167–180. Recuperado de: <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.943>

Velásquez, L. M. (2018). Propuesta para el aprendizaje de operaciones básicas con expresiones algebraicas fraccionarias utilizando material manipulativo. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2690>.