

Programa de actualización docente en
conocimientos **pedagógicos y disciplinares**

Curso virtual

Conocimientos **pedagógicos y disciplinares para la práctica docente**

2024

**Nivel de Educación Secundaria
- Área de Matemática**

Unidad 1:
Conocimientos
curriculares generales

Sesión 1:
Principales
fundamentos del CNEB



Morgan Niccolo Quero Gaime
Ministro de Educación del Perú

María Esther Cuadros Espinoza
Viceministra de Gestión Pedagógica

Eloy Alfredo Cantoral Licla
Dirección General de Desarrollo Docente

Ismael Enrique Mañuico Ángeles
Dirección de Formación Docente en Servicio

Nombre del material: Conocimientos pedagógicos y disciplinares para la práctica docente
Nivel de Educación Secundaria – Área de Matemática
Año de publicación: 2024

Ministerio de Educación del Perú
Calle del Comercio 193, San Borja
Lima, Perú. Teléfono 615-5800
www.minedu.gob.pe

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este fascículo por cualquier medio, total o parcialmente, sin la correspondiente cita.

Unidad 1

Conocimientos curriculares generales

Sesión 1

Principales fundamentos del CNEB



En esta primera sesión identificaremos los principales fundamentos del Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) y revisaremos algunos casos planteados del área de Matemática para la comprensión y aplicación de los marcos teóricos.



Reflexión de la práctica pedagógica

Partiremos del análisis del siguiente caso:

En una clase de Matemática, la docente brinda a sus estudiantes una cartulina y les pide que construyan uno de los triángulos que habían visto en la clase anterior, que podía ser un triángulo rectángulo, un triángulo acutángulo o un triángulo obtusángulo.

Mariano fue uno de los primeros estudiantes en realizar la tarea encargada por su docente. Cuando terminó de construir su triángulo, comenzó a jugar con él y su lápiz, y se dio cuenta que la punta del lápiz podía sostener el triángulo en un lugar específico sin que se caiga. Esto lo llevó a preguntarle a su docente: ¿por qué cuando coloco la punta del lápiz en el punto no cae el triángulo, pero en otro lugar sí?

La docente busca ayudar a Mariano a construir su propia explicación sobre el baricentro de un triángulo.

Considerando ese propósito, ¿cuál es la acción más pertinente que debe realizar la docente para atender la inquietud del estudiante?

- Decirle que el triángulo construido con la cartulina no cae cuando se coloca la punta del lápiz en el baricentro, que es el punto de intersección de las medianas y que vendría a ser el centro de gravedad del triángulo.
- Indicarle que busque la respuesta en los libros. Una vez que lo haga, proponerle que elabore una síntesis de la información.
- Compartir con los demás estudiantes la pregunta de Mariano y pedirles que propongan respuestas. Luego, complementarlas con la lectura de textos matemáticos sencillos.



Elaboración propia.

Reflexionemos:



a. A partir de tu práctica pedagógica, ¿qué alternativa tomarías en cuenta en esta situación?

b. ¿Consideras que la alternativa que has elegido fortalece las competencias asociadas al área de matemática?, ¿por qué?

c. ¿Qué fundamentos del CNEB podría ayudar al docente a lograr el propósito planteado?

**Comprensión de conocimientos y saberes**

Para resolver este y otros casos, vamos a analizar lo siguiente:

1.1 El socioconstructivismo**1.2 Los enfoques transversales****1.3 Los aprendizajes del perfil de egreso del estudiante****1.4 El enfoque del área de Matemática****1.5 Demanda Cognitiva**

Previamente, es importante mencionar que el CNEB:



“es un instrumento de política educativa fundamental, en tanto establece las bases y lineamientos pedagógicos y curriculares que deben incorporarse en los procesos educativos que se dan en todas las escuelas del país. Así, permite concretar los fines de la educación y nos ayuda a vincular las competencias con el perfil de egreso”

(Sacristán, 1991)

En esta sesión se desarrollan ideas en torno al socioconstructivismo. Al respecto, en el CNEB se expresa que se “han definido orientaciones para aplicar el enfoque pedagógico del Currículo Nacional de la Educación Básica, las cuales se enmarcan en las corrientes socioconstructivistas del aprendizaje” (p. 171).

A continuación, se exponen los enfoques transversales y los aprendizajes del perfil, en tanto representan o explican el horizonte de la formación de la educación básica.

1.1 Socioconstructivismo



Cuando hablamos de socioconstructivismo como marco que da sentido a las orientaciones pedagógicas que permiten implementar el CNEB –**un currículo orientado al desarrollo de competencias**–, es importante tener claro que no nos estamos refiriendo ni a una pedagogía en particular, ni a un método o a una didáctica.

El socioconstructivismo es un paradigma¹ epistemológico (Jonnaert, 2001) que conceptualiza la forma en que elaboramos los conocimientos. Mirarlo como paradigma supone que se comprenda como referencia única y permanente de todas las prácticas pedagógicas.

Desde el paradigma socioconstructivista, aprender supone que cada persona construye el conocimiento conectando la nueva información con las estructuras previas de conocimiento que ya posee, en una situación y contexto sociocultural particular.



Entonces, la afirmación central de este paradigma consiste en que el conocimiento que los estudiantes construyen está sobre la base de su propia experiencia, en una situación y contexto; por lo tanto, no es independiente del sujeto. Además, considera el rol activo de cada individuo en la construcción social de sus propias representaciones del mundo.

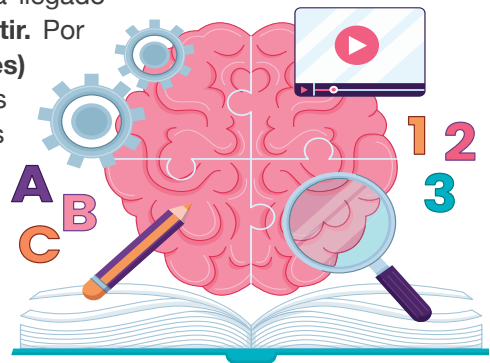
¹ “Un paradigma evoca todos los presupuestos teóricos, prácticos e ideológicos que una disciplina científica ha adoptado y desde los cuales estudia el mundo y mediante los cuales selecciona lo que le interesa” (Jonnaert, 2001, p. 134).

A pesar de que –como se dijo al inicio de esta sesión– **el socioconstructivismo es entendido como paradigma** y, por lo tanto, enmarca la manera en la que se entiende la forma en que se produce el aprendizaje, no llega a interiorizarse totalmente en la escuela. Cuando se “dicta”, cuando se presentan actividades para aprender de memoria conceptos; cuando se “transmiten saberes” sin activar lo que los estudiantes traen de su propia experiencia, se va en contra de este paradigma.



Entonces, con relación a la propia práctica pedagógica, es necesario ponerse de acuerdo con uno mismo, ya que los conocimientos se construyen o se transmiten. No pueden convivir en uno solo dos paradigmas: ¿es que acaso se puede, para ciertas cosas, mirar la realidad de una manera y para otras de otra forma? Sin embargo, cuando uno mira la propia práctica pedagógica, muchas veces se suele detectar la convivencia de más de una manera de ver la realidad.

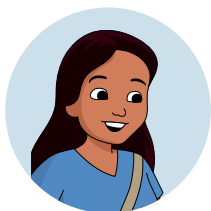
Por ello, es una tarea pendiente revisar las propias concepciones sobre el aprendizaje y el conocimiento que se expresan en el aula. Una de las primeras acciones que podríamos considerar, es la comprensión conceptual del Socioconstructivismo para luego ponerlo en práctica en el aula con los estudiantes para el desarrollo de sus competencias. En esa línea, se ha llegado a un consenso: **los conocimientos no se pueden transmitir**. Por el contrario, **quienes aprenden (en este caso los estudiantes) construyen sus conocimientos** y los mantienen mientras sean viables, es decir, en tanto estén articulados con otros recursos (afectivos, sociales, contextuales, etc.). Así, dichos conocimientos viables permiten a los estudiantes –quienes los han construido– ser competentes en diversas situaciones de aprendizaje. Estas, además, deben ser significativas para ellos, y sobre todo pertinentes respecto de las prácticas socialmente establecidas.



- **Relación entre las afirmaciones centrales sobre el conocimiento que se desprenden del paradigma epistemológico del socioconstructivismo y de principios psicopedagógicos**



Para plantear esta relación se utilizará lo desarrollado por Zabala y Arnau en el capítulo 6 de su libro *11 claves para enseñar y aprender*. Al inicio del citado capítulo, los autores desarrollan el concepto de “aprendizaje significativo” –íntimamente relacionado con el constructivismo–, planteando que tal aprendizaje se aleja del aprendizaje memorístico. Así, lo definen como aquel que no solo se reproduce o, incluso, no solo se memoriza comprensivamente, sino como aquel que permite:



Dar respuesta a problemas reales y a la comprensión de lo que sucede... [son] aprendizajes muy profundos o significativos (...) **un aprendizaje será más significativo cuando** no solo implique una memorización comprensiva, el recuerdo de aquello que se ha comprendido, sino cuando **sea posible su aplicación en contextos distintos y, por lo tanto, sea un aprendizaje que pueda ayudar a mejorar la interpretación o la intervención en todas aquellas situaciones que lo hagan necesario**² (2007, p. 106).

La siguiente tabla relaciona las ideas del socioconstructivismo con principios psicopedagógicos del aprendizaje significativo.

Tabla 1. Relación entre socioconstructivismo y principios del aprendizaje significativo

Caracterización de los conocimientos desde el paradigma socioconstructivista (Jonnaert, 2001)	Principios psicopedagógicos del aprendizaje significativo (Zabala y Arnau, 2007)	
<p>Los conocimientos se construyen y no se transmiten; son temporalmente viables y no están definidos de una vez por todas.</p>	<p>Esquemas de conocimiento y conocimientos previos</p>	<p>La estructura cognoscitiva de las personas está configurada por una red de esquemas de conocimientos sobre la manera de enfrentar cierto tipo de situaciones.</p> <p>Dichos esquemas se definen como las representaciones que una persona ha construido sobre alguna situación.</p> <p>A lo largo de la vida, estos esquemas se revisan, se modifican, se vuelven más complejos y adaptados a la realidad y más ricos en relaciones, en la medida en que vamos enfrentándonos a nuevas y más complejas situaciones.</p> <p>Cualquier nuevo aprendizaje deberá “construirse” desde los esquemas existentes.</p> <p>Los conocimientos previos, sean competencias o sus componentes, se caracterizan por ser el punto de partida para los nuevos aprendizajes.</p>

² Énfasis nuestro.

Caracterización de los conocimientos desde el paradigma socioconstructivista (Jonnaert, 2001)	Principios psicopedagógicos del aprendizaje significativo (Zabala y Arnau, 2007)	
	<p>Vinculación profunda entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos</p>	<p>El aprendizaje se da cuando se establecen relaciones significativas (no arbitrarias) entre lo que ya formaba parte de la estructura cognoscitiva del estudiante y lo nuevo que debe aprender para poder enfrentar con eficacia la nueva situación que se le presenta.</p> <p>El aprendizaje significativo se produce cuando se logra establecer relaciones entre lo nuevo y lo que ya se conoce. Esto implica que la distancia entre lo que se sabe y lo que se tiene que aprender es adecuada (es decir, que la estructura lo permite) y el estudiante está dispuesto a enfrentar la situación de la mejor manera posible.</p> <p>Si las dos condiciones anteriores no se dan, se produce un aprendizaje superficial –y, por lo tanto, fácilmente olvidable–, pues no se establecen relaciones suficientes con los esquemas de conocimiento que la persona ha desarrollado en su estructura cognoscitiva.</p>
<p>Los conocimientos se construyen y no se transmiten; son temporalmente viables y no están definidos de una vez por todas.</p>	<p>Zona de desarrollo próximo</p>	<p>La “zona de desarrollo próximo” hace referencia a la adecuada distancia entre lo que se sabe-hacer y lo que se quiere o requiere aprender. Considerar este principio es fundamental para nuestra práctica educativa, ya que desde esta perspectiva la intervención pedagógica se concibe como una ayuda ajustada al proceso de construcción del estudiante, una intervención que va creando zonas de desarrollo próximo, según señalado por Vigotsky (1979); esto ayuda a los estudiantes a recorrerlas. Por consiguiente, la situación de enseñanza y aprendizaje también puede considerarse como un proceso encaminado a superar retos que puedan ser abordados y que hagan avanzar un poco más allá del punto de partida.</p>

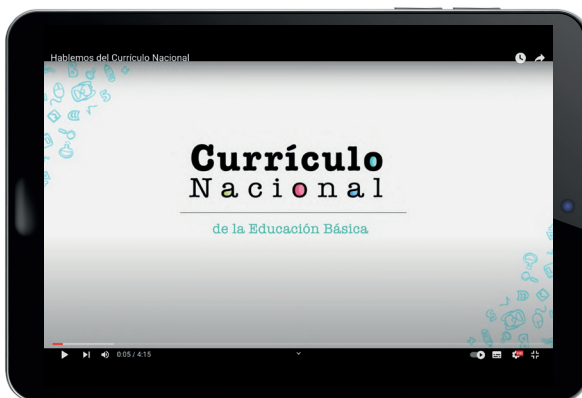
Caracterización de los conocimientos desde el paradigma socioconstructivista (Jonnaert, 2001)	Principios psicopedagógicos del aprendizaje significativo (Zabala y Arnau, 2007)	
	<p>Actividad mental y conflicto cognitivo</p>	<p>Establecer vínculos significativos entre lo nuevo y lo previo no es fácil; es más fácil memorizar, de forma mecánica, una definición, unos textos o unas fórmulas matemáticas, que comprenderlas en todo su significado y movilizar lo aprendido para enfrentar una situación compleja.</p> <p>El proceso que tiene especial relevancia en el establecimiento de vínculos significativos es el que Piaget (1996) ha denominado “conflicto cognitivo”. Mediante el conflicto, el estudiante pone en cuestión sus ideas, concepciones, saberes y reflexiones como paso previo a la construcción de nuevos significados.</p> <p>Es una actividad mental que resulta posible a partir de la realización de diversas actividades personales que facilitan este proceso: la observación, el análisis, los contrastes, la aplicación en contextos diversos, etc.</p>
	<p>Nivel de desarrollo</p>	<p>Para que el proceso de aprendizaje se produzca, no es suficiente que los estudiantes sean expuestos a lo nuevo por aprender, sino que es necesario que, ante esto, puedan actualizar sus esquemas de conocimiento, contrastarlos con la situación particular que deben enfrentar, identificar similitudes y discrepancias e integrarlas en sus esquemas. Para lograrlo, el estudiante debe poseer los esquemas necesarios, lo que depende de su nivel de desarrollo.</p>
<p>Requieren de una práctica reflexiva; no se admiten como tales sin cuestionamientos.</p>	<p>Reflexión sobre el propio aprendizaje Metacognición</p>	<p>La capacidad de reflexionar acerca de cómo se produce el propio aprendizaje no solo consigue que este sea más profundo y significativo, sino que, además, facilita los nuevos aprendizajes. El conocimiento sobre la propia cognición implica la capacidad de tomar conciencia del funcionamiento de nuestra manera de aprender y comprender las razones detrás de desempeños eficaces e ineficaces.</p>

<p>Caracterización de los conocimientos desde el paradigma socioconstructivista (Jonnaert, 2001)</p>	<p>Principios psicopedagógicos del aprendizaje significativo (Zabala y Arnau, 2007)</p>	
		<p>Autorregular el propio aprendizaje es central en el aprendizaje –de los recursos o de las competencias–, ya que implica saber planificar qué estrategias son pertinentes en cada situación, movilizar recursos que ya tenemos, monitorear el proceso, evaluarlo para detectar posibles dificultades y, en consecuencia, ser capaces de adaptar todo esto a una nueva actuación en otra situación parecida.</p>
	<p>Actitud favorable, sentido y motivación</p>	<p>Cualquier aprendizaje exige una actitud favorable hacia la situación que se va a enfrentar. Se da sentido a lo que se aprende cuando existe un interés explícito hacia lo nuevo; es decir, cuando vale la pena enfrentar esa nueva situación y, por ello, se reconoce que tiene sentido aprender nuevas cosas para poder hacerlo.</p> <p>Trabajar en la llamada “motivación intrínseca” –es decir, aquella que está relacionada con el aprendizaje por sí mismo– no es algo opcional desde una mirada socioconstructivista del aprendizaje.</p>
<p>Están situados en contextos y en situaciones pertinentes en relación con las prácticas sociales establecidas.</p>	<p>Disposición para el aprendizaje</p>	<p>En la disposición para el aprendizaje intervienen, junto con lo cognitivo, factores vinculados con la autorregulación emocional, así como con las relaciones interpersonales. Los estudiantes no solo reflexionan sobre el objeto de aprendizaje, sino que también se perciben a sí mismos en situación (piensan en cómo se sienten frente a la situación: “conseguiré resolverla”, “me ayudarán”, “es divertido”, “es aburrido”, “me ganarán”, “lo haré mal”, “es interesante”, “me castigarán”, “me pondrán buena nota” ...). Todo ello influye en la manera de situarse ante los nuevos aprendizajes, y es fundamental que los docentes seamos conscientes de cómo nuestros estudiantes se disponen frente al aprendizaje.</p>

Caracterización de los conocimientos desde el paradigma socioconstructivista (Jonnaert, 2001)	Principios psicopedagógicos del aprendizaje significativo (Zabala y Arnau, 2007)	
	Autoestima, autoconcepto y expectativas	En el aprendizaje influyen diversos procesos personales; por ejemplo, la forma de percibir y relacionarse con la escuela, el docente y los compañeros. La calidad de las interacciones impacta en el autoconcepto y la autoestima; es decir, incide en las diversas capacidades de las personas, su bienestar y, por lo tanto, en sus posibilidades de aprender. Así mismo, las expectativas de éxito que resultan de las ideas de que se dispone sobre uno mismo son determinantes para desarrollar una actitud favorable hacia las situaciones de aprendizaje.

1.2 Los enfoques transversales

Para continuar, te invitamos a observar el siguiente video:



https://www.youtube.com/watch?v=8DoK0llo_PA&t=4s

Fuente: Minedu (2018). Hablemos del Currículo Nacional



Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.

Los enfoques transversales aportan concepciones importantes sobre las personas, su relación con los demás, con el entorno y con el espacio común y se traducen en formas específicas de actuar, que constituyen valores y actitudes que tanto estudiantes, maestros y autoridades deben esforzarse por demostrar en la dinámica diaria de la escuela.

Los enfoques transversales se impregnan en las competencias que se busca que los estudiantes desarrollen; orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos. (Minedu, 2016a, p. 19).

Los Enfoques transversales son concepciones de base que aportan a las maneras de ver y entender:

- **Al ser humano.** Por ejemplo, en el primer enfoque, el de derechos, se plantea que debemos ver a los estudiantes como sujetos de derechos y no como objetos de protección.
- **La relación entre las personas o ciudadanos.** Por ejemplo, el enfoque de interculturalidad exige formar ciudadanos capaces de intercambiar, interactuar con base en el acuerdo y la complementariedad y erradicando toda forma de discriminación.
- **La relación entre personas y entorno y el espacio común.** Por ejemplo, el enfoque ambiental exige a toda la comunidad educativa fomentar prácticas relacionadas con la conservación de la biodiversidad, del suelo, del aire y el uso sostenible de los recursos.

En esa línea, los enfoques transversales son una suerte de marco conceptual para establecer las cualidades de los aprendizajes y de las competencias del currículo. Además, se asume que el CNEB se relaciona con todas las acciones educativas y las experiencias que se viven en la escuela. Estos enfoques requieren ser trabajados y “vividos” en las aulas y, a su vez, deben generar una cultura escolar acorde con ellos, para así desarrollar determinadas acciones y disposiciones con todos aquellos que trabajan en la escuela pues, como se explica en el CNEB, se traducen (o deben traducirse) en formas específicas de actuar.

Por otro lado, es importante ser conscientes de que los enfoques transversales tienen asociados una serie de valores y actitudes que también se visualizan en los aprendizajes del perfil y las distintas competencias. Esto supone que se tenga claridad acerca de la forma en que los estudiantes desarrollan aprendizajes de este tipo (saberes o recursos y cómo se les conoce en el CNEB). En este sentido, es necesario reconocer que se aprende básicamente de las vivencias, desde edades tempranas, y que son difíciles de modificar. Por ejemplo, en varios de los enfoques transversales se habla del valor de la justicia. ¿Cómo se hace “vivo” ese valor? ¿Qué implica que los estudiantes sean justos? ¿Cómo se relaciona con los principios de igualdad o de equidad?

La siguiente tabla es un resumen del componente actitudinal (recursos valóricos, socioemocionales, actitudinales, y comportamentales).

Tabla 2. Componente actitudinal

Componente actitudinal	
¿Qué es?	Tendencias o predisposiciones más o menos estables a actuar de una cierta manera en relación con ciertos valores. Se relacionan con actitudes, comportamientos o conductas, disposiciones afectivas, habilidades sociales, valores y principios.
¿Cómo se aprenden?	Interiorización de los valores, principios, predisposiciones
¿Cómo se facilita su aprendizaje o desarrollo?	A partir de modelos y vivencias. Se debe movilizar las emociones y la reflexión ética. Para modificarse (cuando se generan actitudes que no están acordes con los enfoques transversales que se busca desarrollar), es fundamental generar conflictos cognitivos.

Fuente: Minedu (2022, p. 13)

Si se asume lo anterior, su aplicación requiere de una serie de cambios . Estos cambios deben darse no solo en las aulas, por ejemplo aplicando metodologías más democráticas, sino por medio de cambios en las prácticas y tradiciones escolares.

Por ejemplo, los estudiantes no podrán desarrollar los valores vinculados con el enfoque ambiental si no viven en un espacio en el que se cuestione claramente la manera en que las sociedades están consumiendo los recursos. Menos aún si no se “vive” la solidaridad y la justicia como algo cotidiano, no solo con relación a las personas del presente, sino también con las siguientes generaciones.

Tabla 3. Enfoques transversales

Ideas básicas	Valores/ Disposiciones/ Habilidades socioemocionales	Preguntas para reflexionar
<p>Enfoque de derechos</p> <p>Se refiere fundamentalmente a que los estudiantes no solo conozcan sus derechos, sino que los vivan en la escuela y que sean capaces de reclamarlos cuando la situación así lo merezca, tanto en relación con ellos mismos como con cualquier persona del entorno.</p>		
<p>Supone reconocer a los estudiantes como sujetos de derecho y no como objetos de cuidado.</p> <p>Supone que logren defender y exigir los derechos.</p> <p>Contribuye a la promoción de las libertades individuales y los derechos colectivos de los pueblos.</p>	<p>Conciencia de derechos</p> <p>Libertad y responsabilidad</p> <p>Diálogo y concertación</p>	<p>¿Por qué este enfoque habla de transitar de “objeto de cuidado” a “sujeto de derecho” ?, ¿qué significa ver al estudiante como sujeto de derecho?</p> <p>¿Qué implica reconocerlo como sujeto de derecho y, por tanto, como interlocutor válido, relación en que la libertad y la autonomía son fundamentales?, ¿cómo deben ser las interacciones entre niños, adolescentes y adultos de la escuela?, ¿qué implica vivir la libertad en el día a día?</p> <p>¿Hemos trabajado en nuestras escuelas a partir del diálogo?, ¿cómo hemos tratado la concertación con nuestros estudiantes?, ¿hemos concertado los reglamentos?, ¿es lo mismo conocer nuestros derechos que ser conscientes de ellos?, ¿trabajamos con el Convenio 169 de la OIT³ sobre pueblos indígenas en todas nuestras escuelas, incluyendo las urbanas de todo el país?</p>

³ Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales. Se sustenta en dos principios fundamentales: el reconocimiento del derecho de las comunidades indígenas a preservar y fortalecer sus culturas, formas de vida e instituciones propias; y su derecho a participar de manera activa en las decisiones que les conciernen.

Ideas básicas	Valores/ Disposiciones/ Habilidades socioemocionales	Preguntas para reflexionar
<p>Inclusivo o de atención a la diversidad</p>		
<p>Se refiere a que reconozcamos que todas las personas somos diferentes y que todos tenemos derecho a tener las mismas oportunidades en todos los campos. Es importante que se relacione este enfoque con todos los que estamos en la escuela y no solo con los que tienen alguna característica particular que hace que posean necesidades educativas particulares. La diversidad debe ser entendida como una característica de la humanidad.</p>		
<p>Plantea el derecho a oportunidades de aprendizaje y resultados de aprendizaje de igual calidad.</p> <p>Los estudiantes con mayores desventajas deben recibir mayor atención y atención más pertinente.</p> <p>Supone atención a la diversidad.</p>	<p>Respeto por las diferencias</p> <p>Equidad en la enseñanza</p> <p>Confianza en la persona</p>	<p>¿Cómo trabajamos en las escuelas para desarrollar realmente el respeto a las diferencias?, ¿vemos como iguales a las personas que tienen características similares o las tratamos de manera paternalista?, ¿cómo trabajamos la solidaridad y la confianza entre los estudiantes, para que la inclusión sea vivida como algo cotidiano y no como una imposición de las leyes?, ¿qué implica, en este enfoque transversal, la confianza?, ¿cómo se relaciona con la mentalidad de crecimiento?, ¿trabajamos entre los actores de la escuela –directivos, docentes, familias, estudiantes– para desarrollar este concepto en relación con todos los seres humanos? Cuando decidimos sobre formación –en los distintos niveles del sector–, ¿invertimos tiempo en investigar sobre pedagogías o metodologías que nos ayuden a trabajar en la diversidad? Por ejemplo, ¿hemos investigado y manejamos el Diseño Universal de Aprendizaje? Si la inclusión es un enfoque transversal que debe vivenciarse en el día a día, ¿por qué tenemos una Semana de la Inclusión?</p>
<p>Interculturalidad</p>		
<p>Se refiere fundamentalmente a reconocer la existencia de múltiples culturas en el Perú y en el mundo y, por lo tanto, a la vivencia del intercambio para lograr enriquecer la vida de cada persona y de las sociedades. Implica reconocer la valía de cada cultura, pero también hacernos conscientes de siglos de discriminación y exclusión, así como de relaciones asimétricas entre personas de distintas culturas y sociedades.</p>		

Ideas básicas	Valores/ Disposiciones/ Habilidades socioemocionales	Preguntas para reflexionar
<p>Plantea intercambio e interacción entre personas.</p> <p>Apuesta por una convivencia basada en el acuerdo y la complementariedad.</p> <p>Busca prevenir prácticas discriminatorias.</p>	<p>Respeto a la identidad cultural</p> <p>Justicia</p> <p>Diálogo intercultural</p>	<p>¿Por qué este enfoque transversal habla de justicia?, ¿tendrá que ver con los planteamientos de la interculturalidad crítica?, ¿este enfoque implica hacernos conscientes de las relaciones asimétricas de poder que nos han caracterizado como sociedad durante siglos? Si esto es así, ¿qué implica en el tipo de relaciones que se dan dentro de las escuelas, con nuestros estudiantes, con sus familias?</p> <p>¿Qué evidencias tenemos de la falta de justicia en el respeto a la identidad o al diálogo? Por ejemplo, si la identidad implica que los hombres lleven cabello largo, ¿lo tomamos en cuenta o seguimos hablando de –y llevando a la práctica– “el corte escolar”?</p>
<p>De igualdad de género</p> <p>Se refiere fundamentalmente a reconocer la igualdad entre varones y mujeres, tanto de derechos, oportunidades, aspiraciones, formas de vivir y actuar, etc. Implica reconocer la importancia de deconstruir estereotipos y prejuicios de género, además de enfrentar discriminaciones de sexo, género u orientación sexual.</p>		
<p>Busca el reconocimiento del mismo potencial para aprender y desarrollarse plenamente.</p> <p>Se basa en el reconocimiento del valor inherente a cada persona.</p> <p>Implica la igual valoración a diferentes comportamientos, aspiraciones y necesidades.</p>	<p>Igualdad y dignidad</p> <p>Justicia</p> <p>Empatía</p>	<p>¿Qué políticas estamos teniendo en las escuelas para lograr los mismos aprendizajes? La Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) elaboró un informe sobre los resultados de Matemática en mujeres: ¿lo hemos leído?, ¿estamos siguiendo sus recomendaciones?, ¿estamos valorando aspiraciones y comportamientos de varones y mujeres sin generar estereotipos y prejuicios?, ¿por qué hablar de dignidad en este enfoque transversal?, ¿hemos venido teniendo y fomentando interacciones que van contra la igualdad y la dignidad?, ¿se han producido este tipo de interacciones en nuestra comunidad?, ¿hemos generado espacios para trabajar con las familias en este tema, para erradicar la violencia</p>

Ideas básicas	Valores/ Disposiciones/ Habilidades socioemocionales	Preguntas para reflexionar
		o los estereotipos?; ¿por qué hablar de empatía cuando hablamos de igualdad de género?, ¿en qué sentido no hemos sido empáticos?
<p>Ambiental</p> <p>Se refiere fundamentalmente a cambiar hábitos referidos a nuestra relación con el ambiente. Supone no solo desarrollar una conciencia crítica frente a esta relación, sino también cambiar hábitos de consumo y actividades económicas y, así, lograr un desarrollo sostenible.</p>		
<p>Supone conciencia crítica y colectiva de la problemática ambiental y del cambio climático.</p> <p>Fomenta prácticas relacionadas con la conservación de la biodiversidad, del suelo y el aire, y el uso sostenible de los recursos.</p> <p>Es base para la promoción de la salud y el bienestar.</p>	<p>Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional</p> <p>Justicia y solidaridad</p> <p>Respeto a toda forma de vida</p>	<p>¿Qué es la equidad intergeneracional?, ¿cómo trabajarla?, ¿cómo trabajar, en el día a día, con principios y valores solidarios?, ¿qué prácticas debemos erradicar en nuestras escuelas que no ayudan a desarrollar la solidaridad?; ¿a qué se refiere el CNEB cuando habla de Justicia en este enfoque transversal?; ¿son las pedagogías y metodologías que utilizamos en las aulas propicias para desarrollar pensamiento crítico y complejo que lleve a tener conciencia crítica frente a las distintas problemáticas del país, incluida la ambiental?</p>
<p>Orientación al bien común</p> <p>Se refiere fundamentalmente a reconocernos como parte de un grupo, de una sociedad y de la humanidad, donde todos tenemos los mismos derechos, nos reconocemos como individuos con dignidad y con bienes comunes-colectivos. Al reconocernos como parte de una comunidad, buscamos no solo el bienestar personal sino el de toda la comunidad y actuamos en tal sentido, desarrollando la solidaridad como principio fundamental de convivencia.</p>		
<p>Comprende a la comunidad como asociación solidaria de personas.</p> <p>Fomenta relaciones recíprocas entre personas por medio de las cuales se consigue el bienestar.</p>	<p>Equidad y Justicia</p> <p>Solidaridad</p> <p>Empatía</p> <p>Responsabilidad</p>	<p>Las políticas de compensaciones están más relacionadas con grandes políticas de Estado.</p> <p>¿Cómo podemos generar pequeñas políticas en nuestras escuelas para que nuestros estudiantes las vivencien?, ¿tendrá que ver con hacer un trabajo diferenciado en las aulas?, ¿tiene que ver esto con implementar acciones de equidad?</p>

Ideas básicas	Valores/ Disposiciones/ Habilidades socioemocionales	Preguntas para reflexionar
<p>Apuesta por políticas de compensaciones.</p> <p>Supone valorar y proteger los bienes colectivos.</p>		<p>Nuevamente, ¿cómo entendemos –y en qué situaciones– el principio de Justicia?</p> <p>Si tenemos que calificar y certificar los aprendizajes de nuestros estudiantes, ¿cómo entra la Justicia en juego?, ¿todos los eventos que organizamos en nuestras escuelas –los paseos, por ejemplo– incluyen a todos nuestros estudiantes?</p>
<p>Búsqueda de la excelencia</p> <p>Se refiere fundamentalmente a desarrollar recursos para trazarnos y alcanzar nuestras propias metas y para enfrentar el cambio a partir del desarrollo de flexibilidad, apertura y vivencia de la incertidumbre.</p>		
<p>Implica adquirir estrategias para el éxito de las propias metas.</p> <p>Fomenta la capacidad para el cambio y la adaptación.</p> <p>Apuesta por la flexibilidad y la apertura que puede implicar modificar formas de pensar y actuar.</p>	<p>Flexibilidad y apertura</p> <p>Superación personal</p>	<p>¿Cómo conciliar el trabajo de estándares de aprendizajes iguales para todos con el éxito en las propias metas?, ¿estamos preparados para que cada estudiante decida sobre sus propias metas?, ¿cómo estamos trabajando para eso?, ¿cómo trabajar la flexibilidad de pensamiento y de actuación?, ¿qué implica para nuestras decisiones pedagógicas?, ¿somos los docentes flexibles en relación con el conocimiento, que es tan cambiante en estos tiempos?, ¿estamos dispuestos a cambiar formas de pensar y actuar y, así, modelar en nuestras aulas esta “apuesta por la flexibilidad y la apertura”?</p>

Fuente: Adaptado de Minedu (2016a, pp. 19-27)

La lectura del CNEB y los enfoques transversales son una práctica cotidiana para muchos. El cuadro anterior tiene como finalidad identificar ideas claves, pero sobre todo problematizar la implementación. Es fundamental darnos un tiempo para hacernos preguntas sobre ellos, sobre sus implicancias, sobre cómo fomentar los valores/habilidades socioemocionales o disposiciones que les dan sustento. Démonos un tiempo para plantearnos estas u otras preguntas entre el colegiado de docentes de nuestras escuelas.

1.3 Los aprendizajes del perfil de egreso del estudiante

Antes de profundizar en los aprendizajes del perfil, es importante recordar que el perfil de egreso que presenta el CNEB no busca homogeneizar a las personas.

Los seres humanos somos diferentes en muchos sentidos, y los peruanos vivimos en un país que se ha enriquecido con muchas culturas, con muchas maneras de entender el mundo –cosmovisiones– y de vivir en él; de ahí que cada aprendizaje del perfil se resignifica cuando lo desarrolla cada persona. Es más, el artículo 34 la Ley General de Educación menciona como una de sus características que el currículo se vuelve significativo en tanto toma en cuenta las experiencias y conocimientos previos, así como las necesidades de los estudiantes.

Entonces, nos preguntamos: ¿cuál es la razón de establecer un perfil de egreso?

Nos permite tener una visión común e integral de los aprendizajes que deben lograr los estudiantes al término de la educación básica. Esta visión permite unificar criterios y establecer una ruta hacia resultados comunes que respeten nuestra diversidad social, cultural, biológica y geográfica. (Minedu, 2016a, p. 13)

Establecer el perfil a partir de aprendizajes y no solo de características nos facilita recordar dos asuntos importantes:

1. Poner de relieve el derecho a una educación básica y común de todos nuestros niños y adolescentes. Si son aprendizajes, nos compromete como sistema, pero también como docentes, a que cada uno de nuestros estudiantes los desarrollen.
2. Al referirnos a aprendizajes hacemos alusión a que cada persona los construirá a partir de sus propias características, intereses y aptitudes.

Estos aprendizajes buscan tanto aportar a la formación integral de las personas como contribuir a formar una sociedad donde todos podamos desarrollarnos, tener una mejor calidad de vida y ser más felices. En esa línea, deben promover en los estudiantes:

- Su desarrollo personal tanto físico, como afectivo y cognitivo.
- Su ejercicio ciudadano.
- El desarrollo de su competencia para aprender a lo largo de su vida.
- Su posibilidad de desarrollarse en actividades laborales y económicas.

Los once aprendizajes, sus cualidades y características se encuentran en el CNEB. Es indispensable que todas aquellas personas que trabajamos en una institución educativa (directivos, docentes, auxiliares, personal administrativo y de apoyo) conozcamos este perfil, sepamos sus características y nos involucremos con todos estos aprendizajes.

En tal virtud, todos debemos ponernos de acuerdo en la necesidad de implementar experiencias de aprendizaje y una cultura escolar que nos permita responder a los aprendizajes vinculados con la ciudadanía y el desarrollo socioemocional, con el desarrollo físico y de la salud; con el desarrollo de nuestra espiritualidad, de nuestra sensibilidad y creatividad artística; con el desarrollo ético y nuestras posibilidades de llevar a cabo proyectos de emprendimiento; con nuestras posibilidades de aprovechar nuevas tecnologías de la información y comunicación, y con la gestión de nuestros propios aprendizajes.

Finalmente, consideramos que para hacer viable la implementación del Currículo Nacional y los once aprendizajes del perfil de egreso debemos ser conscientes de algunos principios:

Amplitud: combinación de distintas competencias o de distintos aprendizajes.

Coherencia: vínculos y no contradicciones entre los distintos aprendizajes.

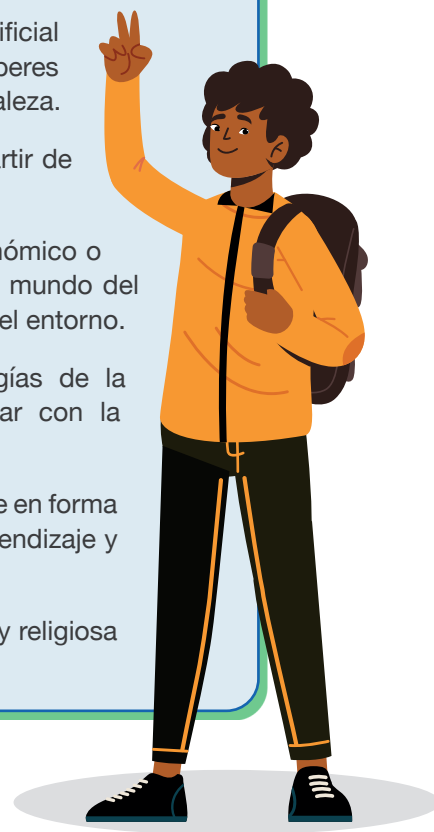
Equilibrio: tiempo y condiciones apropiadas para cada aprendizaje.



Fuente: Minedu (2016a, p. 16)

Aprendizajes del perfil de egreso:

1. El estudiante se reconoce como persona valiosa y se identifica con su cultura en diferentes contextos.
2. El estudiante propicia la vida en democracia a partir del reconocimiento de sus derechos y deberes y de la comprensión de los procesos históricos y sociales de nuestro país y del mundo.
3. El estudiante practica una vida activa y saludable para su bienestar, cuida su cuerpo e interactúa respetuosamente en la práctica de distintas actividades físicas, cotidianas o deportivas.
4. El estudiante aprecia manifestaciones artístico-culturales para comprender el aporte del arte a la cultura y a la sociedad, y crea proyectos artísticos utilizando los diversos lenguajes del arte para comunicar sus ideas a otros.
5. El estudiante se comunica en su lengua materna, en castellano como segunda lengua y en inglés como lengua extranjera de manera asertiva y responsable para interactuar con otras personas en diversos contextos y con distintos propósitos.
6. El estudiante indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza.
7. El estudiante interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto.
8. El estudiante gestiona proyectos de emprendimiento económico o social de manera ética, que le permitan articularse con el mundo del trabajo y con el desarrollo social, económico y ambiental del entorno.
9. El estudiante aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje.
10. El estudiante desarrolla procesos autónomos de aprendizaje en forma permanente para la mejora continua de su proceso de aprendizaje y de sus resultados.
11. El estudiante comprende y aprecia la dimensión espiritual y religiosa en la vida de las personas y de las sociedades.



Para que los aprendizajes del perfil de egreso se desarrollen de manera integral, es necesario que la práctica pedagógica esté centrada en el estudiante, sea activa y participativa, significativa e integral.

Recuerda: Las competencias y los enfoques transversales contribuyen al logro de los aprendizajes del perfil de egreso.

1.4 Enfoque del Área de Matemática

Según el Programa Curricular de Educación Secundaria (Minedu, 2016b), el aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintas situaciones usando de manera flexible estrategias y conocimientos matemáticos.

El área de Matemática cuenta con un enfoque centrado en la resolución de problemas, el cual tiene las siguientes características:

- La matemática se percibe como un producto cultural dinámico y en constante evolución. Este enfoque reconoce su naturaleza cambiante y la necesidad constante de ajustes y desarrollos.
- La actividad matemática se desarrolla en el escenario de la resolución de problemas originados a partir de diversas situaciones. Estas situaciones se agrupan en cuatro categorías: problemas de cantidad; problemas de regularidad, equivalencia y cambios; problemas de forma, movimiento y localización; y problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- Al abordar problemas, los estudiantes se enfrentan a retos para los que las estrategias de solución no son previamente conocidas. Este desafío impulsa un proceso de indagación y reflexión, tanto a nivel individual como social, lo que hace que deban superar dificultades y obstáculos. Durante este proceso se construyen y reconstruyen conocimientos al relacionar y reorganizar ideas y conceptos matemáticos para ofrecer soluciones óptimas a problemas de creciente complejidad.
- Los problemas pueden surgir tanto de los propios estudiantes como del docente, y buscan promover la creatividad y la interpretación de diversas situaciones. Esta dinámica pretende estimular la originalidad y la capacidad de abordar nuevas perspectivas.
- Emociones, actitudes y creencias son consideradas fuerzas impulsoras del aprendizaje. Reconocer y gestionar estas dimensiones emocionales contribuye a un proceso de aprendizaje más efectivo.
- Se enfatiza la importancia de que los estudiantes sean capaces de autorregular su proceso de aprendizaje. Reflexionar sobre aciertos, errores, avances y dificultades durante la resolución de problemas fortalece el aprendizaje autónomo.

En síntesis, la siguiente figura muestra las características del enfoque del área de matemática.

Enfoque centrado en la resolución de problemas



Principales características del enfoque centrado en la resolución de problemas

- Dinamismo Cultural de la Matemática, en constante desarrollo y reajuste
- Se plantea a partir de situaciones significativas
- El estudiante se enfrenta a desafíos y retos en búsqueda de estrategias de solución
- Fomento de creatividad en la solución y creación de problemas tanto en docentes como de los propios estudiantes
- Reconoce el papel de las Emociones y Actitudes como fuerza impulsadora para el aprendizaje
- Autorregulación del Aprendizaje

Fuente: Minedu (2016b, p. 148)

En el área de Matemática, las competencias que toda y todo estudiante debe desarrollar a lo largo de la educación básica regular son cuatro:



Fuente: Minedu (2016b, p. 147).

En la tabla 4 se presentan las capacidades de cada competencia.

Tabla 4. Competencias y capacidades del área de Matemática

Competencias		Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee problemas nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Competencias		Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Consiste en caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.
		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
		Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
		Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio de situaciones aleatorias que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
		Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
		Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
		Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.

Fuente: Minedu (2016a, pp. 149-170)

Un concepto importante respecto de la resolución de problemas es la demanda cognitiva. Revisemos este concepto.

1.5 Demanda cognitiva

La demanda cognitiva, según Stein (1996), es definida como los tipos de procesos cognitivos que están implicados en la solución de un problema matemático tanto en su comprensión como en su solución, es decir, es el tipo y nivel de pensamiento que requiere el estudiante para poder resolver el problema matemático con éxito.

Stein y Smith (1998) citado en Stein et al. (2009) presentan dos tipos de demanda cognitiva considerando diferentes niveles:

Tabla 5. Niveles de demanda cognitiva

Demanda cognitiva	Niveles	Capacidades
Baja demanda cognitiva	Memorización	<ul style="list-style-type: none"> • Reproducción de datos, reglas, fórmulas o definiciones previamente aprendidas. • No pueden ser resueltas utilizando procedimientos, pues el procedimiento no existe o el tiempo en el que la tarea es resuelta es demasiado corto para usar un procedimiento. • La resolución de la tarea implica la reproducción fiel de un material previamente visto, y expresa de manera clara y directa cómo representarlo. • No tienen conexiones con conceptos o significados subyacentes a los datos, reglas, fórmulas o definiciones aprendidas o evocadas.
	Procedimientos sin conexiones	<ul style="list-style-type: none"> • Son algoritmos cuyo uso es requerido por la tarea o está claramente basado en aprendizajes previos, experiencias o es dado por la tarea. • Lograr la resolución de la tarea con éxito no requiere de un gran esfuerzo mental. Hay poca incertidumbre sobre qué hacer y cómo hacerlo. • No tienen conexión con conceptos o significados subyacentes a los procedimientos usados. • Centrados en obtener una respuesta correcta más que en desarrollar la comprensión de las nociones involucradas. • Requieren explicaciones que se enfocan únicamente en describir el proceso usado.
Alta demanda cognitiva	Procedimientos con conexiones	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocan la atención en el uso de procedimientos destinados a desarrollar niveles más profundos de comprensión de conceptos e ideas matemáticas. • Sugieren vías que constituyen una extensión de procedimientos generales con conexiones cercanas a ideas conceptuales subyacentes en oposición a los algoritmos, que más bien opacan las ideas que están debajo de los conceptos. • Se representan de múltiples formas (por ejemplo: diagramas visuales, manipulativos, símbolos, situaciones problemáticas). Hacen conexiones a través de múltiples representaciones que ayudan a desarrollar el significado. • Requieren cierto grado de esfuerzo cognitivo. A pesar de que se sigan procesos generales, no pueden ser resueltos descuidadamente. • Se necesita conectar las ideas conceptuales que subyacen a los procedimientos, con el fin de completar exitosamente la tarea y desarrollar su comprensión.

Demanda cognitiva	Niveles	Capacidades
	Hacer matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Requieren un pensamiento complejo y no algorítmico (no existe una vía predecible, una aproximación bien realizada, una vía dada por la tarea, la instrucción o un ejemplo trabajado). • Llevan a explorar y entender la naturaleza de los conceptos, procedimientos o relaciones matemáticas. • Demandan automonitoreo y autorregulación de los procesos cognitivos. • Llevan a conocimientos y experiencias relevantes, y a hacer un uso adecuado de ellos a través de la tarea. • Requieren que los estudiantes analicen la tarea y examinen activamente las restricciones que pueden limitar las posibles estrategias de solución y las soluciones. • Demandan considerable esfuerzo cognitivo y pueden involucrar cierto nivel de ansiedad para el estudiante, debido a la naturaleza impredecible del proceso de solución que se necesita.

Fuente: Smith y Stein (2009)

Como hemos podido observar en la tabla 5, la exigencia del problema o tarea determina diferentes niveles de demanda cognitiva.



Ideas fuerza

- **Desde el socioconstructivismo, aprender** supone que cada persona construye el conocimiento conectando la nueva información con los conocimientos previos que ya posee, en una situación y contexto sociocultural particular. En otras palabras, los estudiantes aprenden en interacción con otros, compartiendo sus conocimientos y experiencias.
- **Los enfoques transversales** son concepciones de base que aportan a las maneras de ver y entender al ser humano, la relación entre las personas y la relación entre las personas y su entorno. Estos impregnan los rasgos del perfil y las competencias del currículo. Además, requieren no solo ser trabajados y “vividos” en las aulas, sino también generar una cultura escolar acorde con ellos.
- **Los aprendizajes del perfil de egreso del estudiante** son aprendizajes comunes que todos los estudiantes deben alcanzar como producto de su formación básica para desempeñar un papel activo y responsable en la sociedad. Estos aprendizajes responden a los fines de la educación peruana y a los objetivos de la educación básica, y se evidencian en las experiencias de aprendizaje que los estudiantes viven en la escuela.

- **El enfoque centrado en la resolución de problemas** busca principalmente dirigir, orientar y dotar de significado al proceso de aprendizaje de las matemáticas a través de la resolución de problemas en distintas situaciones. Su objetivo es promover que los estudiantes piensen y actúen de forma matemática, capacitándolos para crear, recrear, investigar, plantear y resolver problemas utilizando una variedad de estrategias de resolución.
- **La demanda cognitiva** de una tarea se refiere al tipo y nivel de pensamiento requerido por los estudiantes para participar en la tarea y resolverla con éxito. La demanda cognitiva se puede identificar a partir de cuatro niveles en las tareas: memorización, algoritmos sin conexiones, algoritmos con conexiones y hacer matemáticas, siendo este último el nivel de mayor demanda cognitiva que requiere un razonamiento complejo.



Aplicación en la práctica

Retomemos el caso inicial de este fascículo para analizarlo y reflexionar:

En una clase de Matemática, la docente brinda a sus estudiantes una cartulina y les pide que construyan uno de los triángulos que habían visto en la clase anterior, que podía ser un triángulo rectángulo, un triángulo acutángulo o un triángulo obtusángulo.

Mariano fue uno de los primeros estudiantes en realizar la tarea encargada por su docente. Cuando terminó de construir su triángulo, comenzó a jugar con él y su lápiz, y se dio cuenta que la punta del lápiz podía sostener el triángulo en un lugar específico sin que se caiga. Esto lo llevó a preguntarle a su docente: ¿por qué cuando coloco la punta del lápiz en el punto no cae el triángulo, pero en otro lugar sí?

La docente busca ayudar a Mariano a construir su propia explicación sobre el baricentro de un triángulo.

Considerando ese propósito, ¿cuál es la acción más pertinente que debe realizar la docente para atender la inquietud del estudiante?

- Decirle que el triángulo construido con la cartulina no cae cuando se coloca la punta del lápiz en el baricentro, que es el punto de intersección de las medianas y que vendría a ser el centro de gravedad del triángulo.
- Indicarle que busque la respuesta en los libros. Una vez que lo haga, proponerle que elabore una síntesis de la información.
- Compartir con los demás estudiantes la pregunta de Mariano y pedirles que propongan respuestas. Luego, complementarlas con la lectura de textos matemáticos sencillos.



Elaboración propia.

Vamos a analizar el caso y sus alternativas para poder identificar la respuesta correspondiente.

- **En relación con el caso presentado:**

En una clase de Matemática, la docente brinda a sus estudiantes una cartulina y les pide que construyan uno de los triángulos que habían visto en la clase anterior, que podía ser un triángulo rectángulo, un triángulo acutángulo o un triángulo obtusángulo.

Mariano fue uno de los primeros estudiantes en realizar la tarea encargada por su docente. Cuando terminó de construir su triángulo, comenzó a jugar con él y su lápiz, y se dio cuenta que la punta del lápiz podía sostener el triángulo en un lugar específico sin que se caiga. Esto lo llevó a preguntarle a su docente: ¿por qué cuando coloco la punta del lápiz en el punto no cae el triángulo, pero en otro lugar sí?

La docente busca ayudar a Mariano a construir su propia explicación sobre el baricentro de un triángulo.

La situación se da en un aula de clase en el que un estudiante ha construido un triángulo y cómo, de manera experiencial, logra mantener en equilibrio dicho triángulo con la punta de su lápiz y le surge la curiosidad ¿por qué cuando coloco la punta del lápiz en el punto no cae el triángulo, pero en otro lugar sí? Ante esto, la docente busca ayudar, al estudiante, a construir su propia explicación sobre el baricentro de un triángulo.

La docente quiere aprovechar esta duda que surge de la experiencia e interés de uno de los estudiantes para que todos construyan la noción de baricentro de un triángulo. Para esto, ellos deben partir de sus saberes previos y buscar una respuesta a la pregunta realizada por su compañero. La acción pedagógica de la docente se enmarca en el paradigma del socioconstructivismo porque el estudiante, a partir de su experiencia (juego con el triángulo y el lápiz), sus saberes previos y la mediación de la docente, va a construir su conocimiento sobre lo que es el baricentro de un triángulo.

- **En relación con la pregunta o instrucción:**

Considerando ese propósito, ¿cuál es la acción más pertinente que debe realizar la docente para atender la inquietud del estudiante?

La pregunta está centrada en saber ¿qué acción de la docente resulta más pertinente para absolver la inquietud del estudiante? Como ya se mencionó, la docente se enmarca en el paradigma socioconstructivista. Entonces, sus acciones no consisten en dar la respuesta, en ofrecer una teoría sobre el baricentro de un triángulo, sino en que sus estudiantes puedan relacionar sus saberes previos, crear conjeturas y, luego, validar sus ideas con información pertinente y veraz.

- **¿Qué conocimientos debemos aplicar para responder la pregunta?**

Para identificar la alternativa correcta se requiere aplicar conocimientos sobre la **relación entre el socioconstructivismo y los principios psicopedagógicos del aprendizaje significativo** (Zabala y Arnau, 2007) los que se describen en la Tabla 1, del presente fascículo, así como el aprendizaje significativo en matemáticas.

- **Retroalimentación de cada una de las alternativas:**

Alternativas	Retroalimentación
<p>a. Decirle que el triángulo construido con la cartulina no cae cuando se coloca la punta del lápiz en el baricentro, que es el punto de intersección de las medianas, y que vendría a ser el centro de gravedad del triángulo.</p>	<p>Vuelve a intentarlo. Las acciones propuestas podrían reforzar la idea de que el conocimiento se da independientemente del sujeto (del estudiante). La intención no es que el estudiante comprenda, sino que asimile arbitrariamente nueva información. Si la docente le hubiera preguntado: “¿tú qué crees?, ¿por qué no cae el triángulo cuando se coloca la punta del lápiz en el punto que has indicado?”; y luego, a partir de sus respuestas, lo hubiese ayudado a ampliar su comprensión.</p>
<p>b. Indicarle que busque la respuesta en los libros. Luego de que haya hecho la consulta, proponerle elaborar una síntesis de la información.</p>	<p>Vuelve a intentarlo. La docente indica al estudiante que consulte en los libros, si bien es cierto que, es una forma de indagación, solo lo limita a que busque información respecto lo que la literatura dice sobre el baricentro de un triángulo, es una forma de facilitar la información, pero hubiese sido mejor que le solicite que respondiera la pregunta, que elabore un párrafo con una explicación propia; luego, que le pidiera realizar una indagación y, finalmente, que comparase lo que indagó con lo que va encontrando en las fuentes especializadas.</p>
<p>c. Compartir con los demás estudiantes la pregunta de Mariano y pedirles que propongan respuestas. Luego, complementarlas con la lectura de textos matemáticos sencillos.</p>	<p>Bien. Es la alternativa correcta. Las acciones responden al paradigma socioconstructivista. En esta acción se ve que la docente comprende que, para poder construir nuevos conocimientos, los estudiantes necesitan pensar en sus respuestas iniciales, reflexionar sobre qué es lo que ellos creen sobre por qué el triángulo no cae cuando se coloca la punta del lápiz en el punto que indica su compañero. Esta toma de conciencia les permitirá contrastar sus saberes previos con la información que obtengan de textos sobre el baricentro del triángulo.</p>

**¡Ahora te toca a ti!**

Es momento de poner en práctica lo aprendido. Toma en cuenta los conocimientos compartidos y resuelve los siguientes casos de la práctica docente:

Caso 1

Lee atentamente el siguiente caso.

Un docente les propone a sus estudiantes la siguiente tarea:

Los términos de una secuencia, a partir del segundo término, se obtienen al multiplicar el término anterior por 2. Si el primer término de esta secuencia es 3, ¿cuál es el quinto término de la secuencia?

¿Por qué la tarea propuesta por el docente es de baja demanda cognitiva?

- a) Porque es una tarea de contexto intramatemático y tareas con este tipo de contexto son más sencillas de resolver que una de contexto extramatemático.
- b) Porque es una tarea que implica usar un procedimiento ya establecido para encontrar el término solicitado en la secuencia.
- c) Porque es una tarea que involucra el uso de números naturales que tienen menos de tres cifras.

Fuente: Minedu (s. f.). Evaluaciones Anteriores.
<https://acortar.link/CiXBpY>

• En relación con el caso presentado:

Ahora vamos a analizar el caso y sus alternativas para poder identificar la respuesta correspondiente.

Un docente les propone a sus estudiantes la siguiente tarea:

Los términos de una secuencia, a partir del segundo término, se obtienen al multiplicar el término anterior por 2. Si el primer término de esta secuencia es 3, ¿cuál es el quinto término de la secuencia?

La situación del caso se centra en el desafío que un docente propone a sus estudiantes para que puedan determinar el término desconocido de una secuencia numérica.

Al referirnos al enfoque centrado en la resolución de problemas, debe promover que los estudiantes se enfrenten a desafíos de alta demanda cognitiva en diversos contextos para aplicar estrategias de solución no conocidas. Estos retos deben motivar que los estudiantes movilicen estrategias, combinen capacidades, etc. y, dependiendo de su desafío para resolver, demandan esfuerzo mental o no, puesto con ella podrá cuestionar sus ideas, reflexiones para concepciones como paso previo a la construcción de nuevos significados y movilizar lo aprendido.

- **En relación con la pregunta o instrucción:**

¿Por qué la tarea propuesta por el docente es de baja demanda cognitiva?

Hay que recordar que la demanda cognitiva, según Stein (1996), considera los tipos y niveles de procesos cognitivos que están implicados en la solución de un problema matemático, tanto en su comprensión como en su solución, por lo que debemos preguntarnos qué tipo de saber y procesos pone en juego el estudiante para responder a la tarea dada por la maestra para, luego, poder indicar si la tarea propuesta tiene baja o alta demanda cognitiva. Para ello, podemos apelar a la descripción que Stein y Smith (1998) nos hace sobre las características en cada nivel de demanda cognitiva: será “baja” si centramos el aprendizaje solo en procesos memorísticos o procedimientos sin conexiones con conceptos o saberes adquiridos, mientras que será “alta” si, promovemos aprendizajes que requieran de procedimientos más complejos que permiten un aprendizaje más integral.

- **¿Qué conocimientos debemos aplicar para responder la pregunta?**

Para poder identificar la opción correcta, es importante conocer las características que se diferencian entre una baja demanda cognitiva y una alta demanda cognitiva, las que bien han sido descritas por Stein y Shmit (2009) en el presente fascículo.

- **Marca la alternativa que consideres adecuada:**

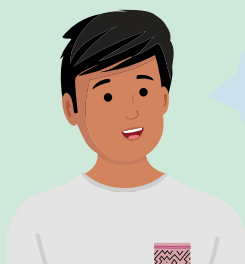
Alternativas
a. Porque es una tarea de contexto intramatemático, y tareas con este tipo de contexto son más sencillas de resolver que una de contexto extramatemático.
b. Porque es una tarea que implica usar un procedimiento ya establecido para encontrar el término solicitado en la secuencia.
c. Porque es una tarea que involucra el uso de números naturales que tienen menos de tres cifras.

Caso 2

Lee atentamente el siguiente caso:

Con el propósito de que sus estudiantes afiancen su comprensión sobre la aleatoriedad, un docente les pide que propongan situaciones aleatorias.

Uno de los estudiantes propone



“El lanzamiento de un dado”.

Otro estudiante comenta:

“El lanzamiento de una moneda”.



Después, el docente pregunta:



“¿Cuándo un experimento es aleatorio?”.

Un tercer estudiante responde:

“Un experimento es aleatorio cuando no se puede predecir el resultado y cuando todos los sucesos tienen la misma probabilidad de salir”.



¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente para favorecer la generación del conflicto de este estudiante?

- a) Si giras la ruleta, no trucada, dividida en 8 secciones equitativamente con colores diferentes en cada sección, ¿todos los colores tienen la misma probabilidad de salir?; ¿es un experimento aleatorio?, entonces ¿cuándo no lo sería? ¿por qué?
- b) Si tienes una caja con 3 bolas rojas y 6 bolas azules, ¿extraer, sin mirar, una bola roja o una azul tendrá la misma probabilidad de salir? ¿se podrá predecir el color de la bola? ¿Entonces, este experimento es aleatorio?
- c) ¿Estás seguro de que esa es la definición de experimento aleatorio?, ¿no será que estás restringiendo la definición de aleatoriedad solo para sucesos que tienen la misma probabilidad de salir?

Fuente: Minedu (s. f.). Evaluaciones Anteriores. <https://acortar.link/CiXBpY>

- **En relación con el caso presentado:**

Con el propósito de que sus estudiantes afiancen su comprensión sobre la aleatoriedad, un docente les pide que propongan situaciones aleatorias.

Uno de los estudiantes propone: “El lanzamiento de un dado”.

Otro estudiante comenta: “El lanzamiento de una moneda”.

Después, el docente pregunta: “¿Cuándo un experimento es aleatorio?”

Un tercer estudiante responde: “Un experimento es aleatorio cuando no se puede predecir el resultado y cuando todos los sucesos tienen la misma probabilidad de salir”.

El escenario es el aula de clase de Matemática, en un contexto de juegos de azar en el que la docente tiene como propósito que sus estudiantes afiancen su comprensión sobre la aleatoriedad. Se recuerda que el juego es un entorno cotidiano del estudiante y responde a una forma de generación de dificultades promovidas tanto por ellos mismos como por el docente con el fin de fomentar la inventiva y la comprensión de diferentes circunstancias, estimulando la innovación y la habilidad para abordar nuevas perspectivas. Desde el paradigma socioconstructivista que se encarna en su práctica pedagógica, el docente recoge saberes previos de sus estudiantes y, a partir de sus respuestas, les va a presentar una nueva pregunta para generar el conflicto cognitivo, porque no necesariamente en un experimento aleatorio los sucesos tienen la misma probabilidad.

- **En relación con la pregunta o instrucción:**

¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente para favorecer la generación del conflicto cognitivo de este estudiante?

La situación del caso se centra en el reto que presenta una docente a sus estudiantes para que, a partir de ejemplos propuestos, puedan explicar la noción de situaciones aleatorias, siendo una de ellas la que debe generar un conflicto cognitivo en relación con la definición de aleatoriedad.

La pregunta busca determinar qué interrogante debe hacer el docente a sus estudiantes para generar un conflicto cognitivo. Hay que recordar que el conflicto cognitivo es un concepto fundamental en el socioconstructivismo. Se refiere a un estado de desequilibrio o incomodidad mental que surge cuando una persona (en este caso, un estudiante) se enfrenta a información o experiencias que entran en conflicto con sus conocimientos previos, creencias o expectativas. Este conflicto crea una brecha entre lo que se sabe y lo que se está tratando de comprender. Como señala Piaget (1996), el estudiante cuestiona sus ideas, concepciones, saberes y reflexiones a través del conflicto como parte del proceso de construcción de nuevos significados.

- **¿Qué conocimientos debemos aplicar para responder la pregunta?**

Para poder identificar la opción correcta, es importante conocer los principios y características del socioconstructivismo en relación a las nociones de conflicto cognitivo y saberes previos, aspectos que se ha abordado como parte de los principales fundamentos del CNEB.

- **Marca la alternativa que consideres adecuada:**

Alternativas
<p>a. Si giras una ruleta, no trucada, dividida en 8 secciones equitativamente con colores diferentes en cada sección, ¿todos los colores tienen la misma probabilidad de salir?; ¿Es un experimento aleatorio? Entonces, ¿cuándo no lo sería?, ¿por qué?</p>
<p>b. Si tienes una caja con 3 bolas rojas y 6 bolas azules, ¿extraer, sin mirar, una bola roja o una azul tendrá la misma probabilidad?, ¿se podrá predecir el color de la bola? Entonces, ¿este experimento será aleatorio?</p>
<p>c. ¿Estás seguro de que esa es la definición de experimento aleatorio?, ¿no será que estás restringiendo la definición de aleatoriedad solo para sucesos que tienen la misma probabilidad de ocurrir?</p>



Referencias

- Jonnaert, P. (2001). Competencias y socioconstructivismo. Nuevas referencias para los programas de estudios. [Archivo PDF]. <https://acortar.link/WG7qoZ>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016a). *Currículo Nacional de Educación Básica*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016b). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Minedu. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2018). *Concurso para el ascenso de escala en la Carrera Pública Magisterial – Educación Básica Regular Nivel Secundaria: Matemática*. <https://evaluaciondocente.perueduca.pe/concursoascenso2018/ascensoinstrumentos/>
- Ministerio de Educación del Perú. (2022). *Programa de formación docente para la mejora de la práctica pedagógica de los docentes contratados. Módulo: Conocimientos pedagógicos y curriculares. Fascículo I: Currículo Nacional de la Educación Básica y enfoque por competencias*. DIFODS. <https://drive.google.com/file/d/1TNAIrOAus3o0sOr5COzCNP6x2aDq8nfz/view>
- Piaget, J. (1996). *Psicología de la inteligencia*. Psique.
- Stein, M. K. y Lane, S. (1996). Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: An analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project. *Educational Research and Evaluation*, 2(1), 50-80.
- Stein, M., Smith, M., Henningsen, M. y Silver, E. (2009). *Implementing standards-based mathematics instruction: A casebook for professional development*. Teachers College Press.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2008). *11 ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*. Graó.