CPEIP
Ministerio de Educación
Gobierno de Chile

PLAN DE REACTIVACIÓN EDUCATIVA
seamos Comunidad

Aprendizajes Esenciales en Matemática para fortalecer la Reactivación de Aprendizaje Integral

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

Presenta: Pilar Alejandra Peña Rincón, ppenar@uc.cl

http://www.etnomatematica.org
Red Internacional de Etnomatemática
RedINET

Objetivo

Proveer de lineamientos y entregar estrategias precisas para:

hacer frente a la crisis de los aprendizajes esenciales en matemática

contener emocionalmente y con criterio de realidad ante una situación adversa

¿En qué escenario nos encontramos?

Los aprendizajes se vieron fuertemente afectados por el cierre de los establecimientos a causa de la pandemia.

El desarrollo socioemocional también se ha visto afectado por la reducción de sus interacciones con grupos de pares, el aislamiento, los temores y las experiencias traumáticas.

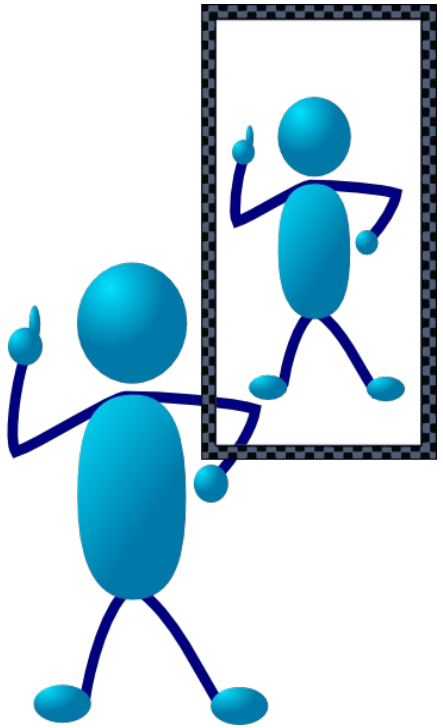
¿Qué dice la experiencia sobre este escenario?

Aprendizajes no logrados

Una de las causas que explica esta carencia es la carga de los contenidos curriculares en menoscabo de los aprendizajes básicos en cada disciplina Banerji, (2000).

Otra de las causas es la ausencia de las y los estudiantes por periodos prolongados de tiempo (Sabates & Carter, 2020).

Además, existen brechas de género a favor de los hombres. Una de las causas son las interacciones desiguales en el aula (Espinoza y Taut, 2016).



Bajo autoconcepto académico en matemáticas

Matemática es una de las áreas curriculares más estresantes en términos emocionales.

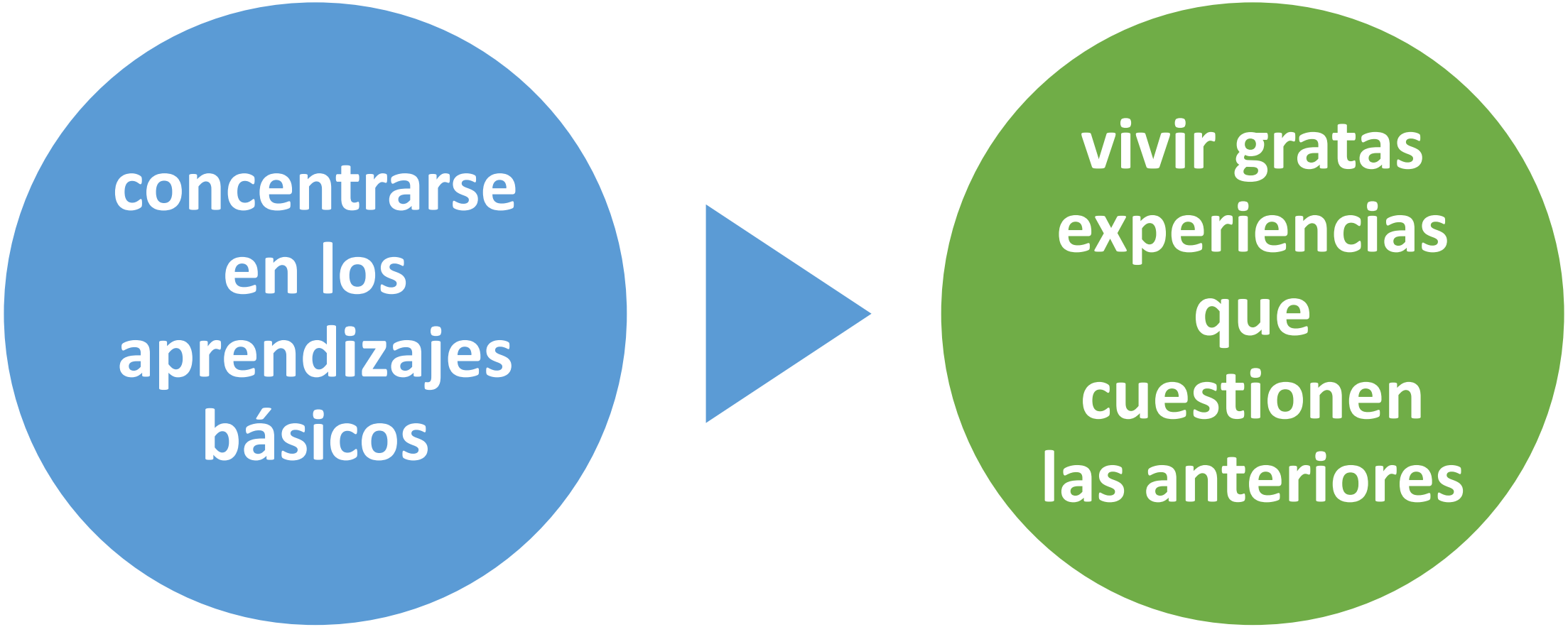
Aprendizajes no logrados en esta área

Gatilla **emociones** que forman parte de la experiencia con la asignatura: ansiedad, humillación, vergüenza y culpa etc.

Forja **creencias** que pueden acarrear consecuencias posteriores: f**rustración, pobre autoconcepto académico**, etc.

Niñas participan menos que niños en clases de matemáticas, responden un tercio de preguntas complejas que responden los niños y la mitad de preguntas simples o mecánicas.

Por lo tanto, para superar que no se haya aprendido lo esperado, y para superar los bajos autoconceptos en esta área, se requiere:



Hevia, F., Vergara-Lope, S., Durán, A. (2020).

(Grootenboer, 2008)

¿Cómo enfrentar este desafío y lograr una educación equitativa para niños, niñas y adolescentes en Chile ?

¿Desde la educación matemática, cuáles son los aprendizajes básicos?

¿Cuál es es la propuesta del MINEDUC sobre aprendizajes básicos?

1) centrarse en aprendizajes básicos

2) aplicar valoraciones formativas de aprendizajes básicos

3) utilizar estrategias que permitan la enseñanza integral

¿Desde la educación matemática, cuáles son los aprendizajes básicos?

Números y operaciones

- **Foco en las acciones de cuantificar y calcular**
- Cuantificar
- CAB
- CMB
- Algoritmos

Geometría

- **Foco en la** percepción **del cuerpo y** del **entorno**
- orientación espacial
- orientación temporal
- caracterizar formas

Medición

- **Foco en la acción de medir repitiendo una medida**
- medidas de longitud,peso, superficie y volumen

Algebra

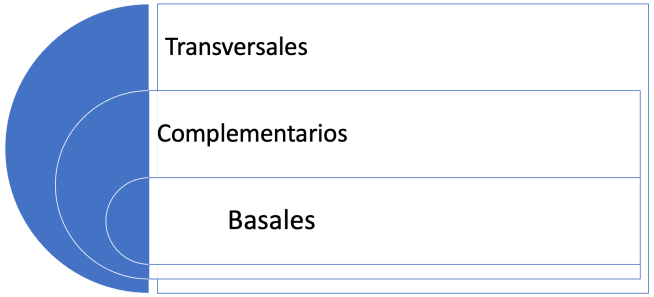
- **Foco en habilidad de generalizar usando modelos**
- reconocer y crear patrones (repetitivos, crecientes y decrecientes)
- noción de igualdad y desigualdad
- ecuaciones e inecuaciones

Datos y probabilidades

- **Foco en capacidad de gestionar y valorar información, y en la capacidad de poder hacer predicciones en base a datos.**
- organizar
- comunicar
- interpretar
- analizar críticamente

¿Cuál es es la propuesta del MINEDUC sobre aprendizajes básicos? Política de Reactivación Educativa Integral

- Categorización de aprendizajes

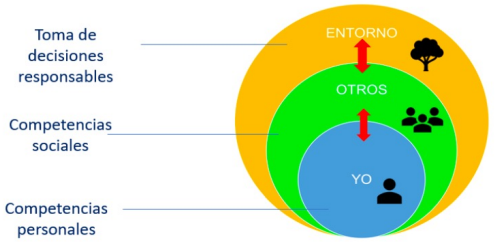


- Priorización de aprendizajes

NIVEL	EJES																				
	NÚMEROS Y OPERACIONES								PATRONES Y ÁLGEBRA		GEOMETRÍA			MEDICIÓN			DATOS Y PROBABILIDADES		
6° BÁSICO	OA2	OA3	OA4	OA5	OA7	OA8			OA11		OA13	OA16		OA18	OA19		OA23	OA24	
5° BÁSICO	OA1	OA3	OA4	OA6	OA7	OA10	OA11	OA13	OA14	OA15	OA17	OA18		OA19	OA21	OA22	OA23	OA24	OA26
4° BÁSICO	OA1	OA2	OA3	OA5	OA6	OA7	OA8	OA9	OA13	OA14	OA17	OA18	OA19	OA22	OA23	OA24	OA25	OA27	
3° BÁSICO	OA2	OA3	OA5	OA6	OA8	OA9	OA10	OA11	OA12		OA15			OA21	OA22		OA25		
2° BÁSICO	OA2	OA3	OA5	OA7	OA9	OA11			OA12	OA13	OA15	OA16		OA19			OA20	OA22	
1° BÁSICO	OA3	OA4	OA6	OA8	OA9				OA11		OA13	OA14		OA18			OA19	OA20	

NIVEL	EJES																		
	NÚMEROS				ÁLGEBRA Y FUNCIONES		GEOMETRÍA			PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA									
4° MEDIO													OA1	OA2	OA3				
3° MEDIO													OA2	OA3	OA4				
2° MEDIO	OA1	OA2			OA3	OA5	OA8			OA11									
1° MEDIO	OA1	OA2			OA3	OA4	OA8	OA10		OA12	OA14								
8° BÁSICO	OA1	OA2	OA3	OA4	OA8	OA10	OA12	OA13		OA15	OA16	OA17							
7° BÁSICO	OA1	OA3	OA4		OA6	OA8	OA11	OA12	OA14	OA16	OA18								

- Integración de aprendizajes



¿Cómo enfrentar este desafío y lograr una educación equitativa para niños, niñas y adolescentes en Chile ?

¿Qué tipo de herramientas se pueden utilizar?

1) centrarse en aprendizajes básicos

2) aplicar valoraciones formativas de aprendizajes básicos

3) utilizar estrategias que permitan la enseñanza integral

¿Qué herramientas se pueden utilizar para valorar los aprendizajes básicos?

- Herramientas diagnósticas simples, útiles y efectivas.
- Diversificar los formatos: crear un producto que demuestre su aprendizaje (desempeño), portafolios, autoevaluaciones.

- DIA Diagnóstico Integral de Aprendizajes Socioemocionales (DIA): mide habilidades intrapersonales, interpersonales y colectivas.

Aprendizaje Socioemocional					
Personal		Comunitario		Ciudadano	
Habilidades intrapersonales	**Definición**	**Habilidades interpersonales**	**Definición**	**Habilidades colectivas**	**Definición**
Conciencia de sí mismo	Capacidad de identificar, registrar y conocer los estados internos, emociones, recursos y valores, y cómo estos inciden en la propia conducta.	**Conciencia de otros**	Capacidad de identificar, registrar y conocer las emociones y la perspectiva de otros(as), identificando diferencias y similitudes.	**Inclusividad**	Capacidad de identificar, respetar y valorar las diferencias y particularidades de cada persona, en su individualidad o como parte de un grupo.
Autorregulación	Capacidad de gestionar la expresión de los propios estados internos, emociones, recursos y valores, en diferentes situaciones y contextos de manera respetuosa.	**Empatía**	Capacidad de comprender las emociones y los sentimientos de otros(as), actuando de manera complementaria con la experiencia de los demás.	**Prosocialidad**	Capacidad de comprender los valores a la base de una convivencia ciudadana de respeto, solidaridad y buen trato, y actuar de manera coherente.
Toma responsable de decisiones	Capacidad de tomar decisiones en base a una reflexión organizada y coherente con un sistema de creencias.	**Colaboración y comunicación**	Capacidad de realizar acciones con y a favor de los demás, y de escuchar y expresarse de manera asertiva en un lenguaje verbal y no verbal.	**Compromiso democrático**	Capacidad de participar activamente en acuerdos para la convivencia y el funcionamiento colectivo –considerando los derechos de todos y todas– y actuar de manera respetuosa y responsable con dichos acuerdos.

¿Cómo enfrentar este desafío y lograr una educación equitativa para niños, niñas y adolescentes en Chile ?

¿Desde la investigación en educación qué dice la experiencia?

¿Cuál es es la propuesta del MINEDUC para promover la enseñanza integral?

¿Qué tipo de actividades promueven el aprendizaje integral?

1) centrarse en aprendizajes básicos

2) aplicar valoraciones formativas de aprendizajes básicos

3) utilizar estrategias que permitan la enseñanza integral

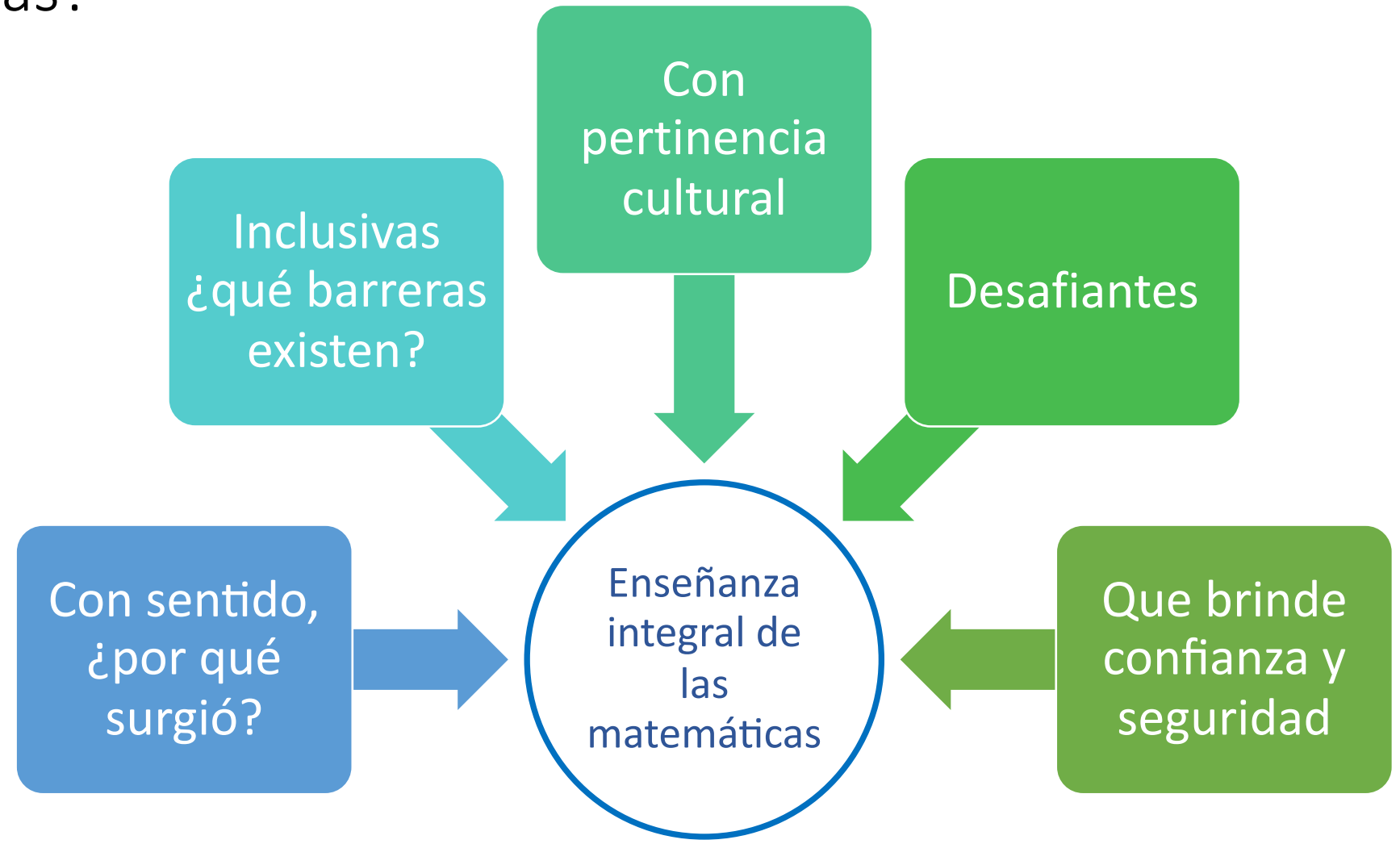
¿Qué dice la experiencia investigativa sobre enseñanza integral?

La incorporación de la enseñanza explícita e intencionada de las competencias socioemocionales (PRISA)	Se sienten **más capaces** de lograr los aprendizajes de las asignaturas, se comprometen con sus pares, se motivan en tareas de aprendizaje colaborativo, y desarrollan habilidades para la interacción social	Crea hábitos productivos que perfilan la cultura escolar y se consolidan como **espacios seguros, confiables y protectore**s para todas las personas que la componen
La incorporación del aprendizaje integrado e integral (MEICCA)	**Eleva** significativamente los **resultados** de aprendizaje cognitivo, de habilidades y actitudes disciplinares, se sienten **más capaces de ser creativas/os y tolerantes** entre pares, favorece su **metacognición,** fortalece su capacidad de **expresarse y comunicarse c**on distintos lenguajes	**Fortalece el clima grupal** y la dinámica docente-estudiante en el aula, contribuyendo al desarrollo del sentido de misión, compromiso y alegría tanto de aprender como de enseñar. **Fortalece el interés de la comunidad educativa por involucrarse** en el desarrollo de las y los estudiantes

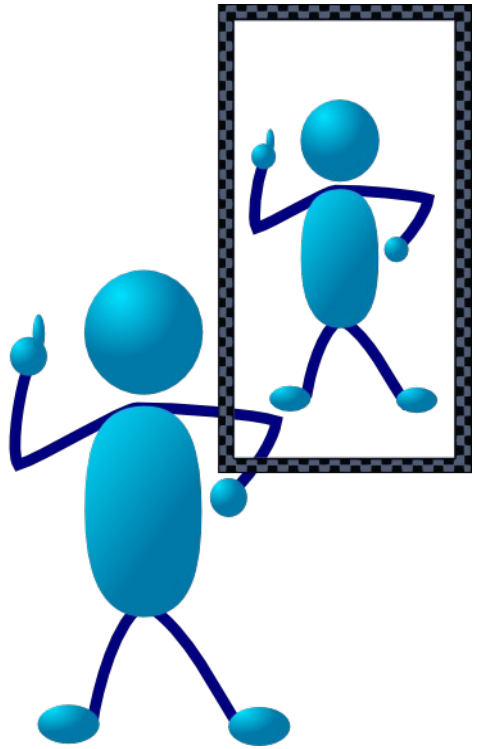
Trabajar conjuntamente las habilidades cognitivas y socioemocionales **impacta positivamente el desarrollo y el aprendizaje de las y los estudiantes y de la comunidad.**

Un buen aprendizaje ocurre cuando coinciden el interés de el o la estudiante por aprender algo y la capacidad de el o la docente para enseñar eso que interesa a el o la estudiante.

¿Qué dice la experiencia investigativa sobre enseñanza integral de las matemáticas?



¿Qué dice la experiencia investigativa sobre enseñanza integral de las matemáticas?



Para promover aprendizajes profundos necesitamos que las y los estudiantes se atrevan a ser protagonistas en la clase de matemáticas, sin embargo es muy común que nos encontremos algunas barreras para el aprendizaje de las matemáticas. Una de las mayores barrera es la baja autoestima matemática, lo que es aún más profundo en el caso de las mujeres. Otra es el temor a equivocarse y a exponer su error frente a la clase.

Por lo tanto, necesitamos utilizar estrategias que nos permitan generar un ambiente de clase que, junto con **asumir los errores** como parte del proceso de aprendizaje, permita **fomentar el desarrollo de la autoestima matemática** de las y los estudiantes.

Es decir, necesitamos generar **un ambiente de clase seguro y protegido**.

Estrategias para crear ambientes seguros y protegidos en la clase de matemáticas

- Plantear tareas matemáticas abiertas a discusión.
- No dar, validar ni in validar respuestas, sino hacer preguntas.
- Dar tiempo para pensar.
- Establecer normas para la participación.
- Fomentar liderazgo de estudiantes en la clase.
- Identificar patrones comunes de pensamiento de estudiantes (anticipar y sistematizar).
- usar distintos soportes para recoger el pensamiento (oral, escrito, dibujos, etc.) fomentando el uso de variadas formas de representación.

Movimientos discursivos

REVERBALIZAR: Repetir lo que estudiantes han dicho. *"Entonces, tu estás diciendo que..."*.

PEDIR REPETIR: Pedir que repitan lo que otra persona ha razonado. "¿Puedes repetir, con tus propias palabras, lo que x acaba de decir ?"

PEDIR RAZONAR: Pedir que apliquen su propio razonamiento al razonamiento de otro. *"¿Estás de acuerdo o en desacuerdo y por qué?"*

AGREGAR: Estimularles a una mayor participación. *"¿Alguien quisiera agregar algo más?"*

ESPERAR: Usar el tiempo de espera. *"Toma tu tiempo... nosotros esperaremos..."*.

Preguntas deliberadas

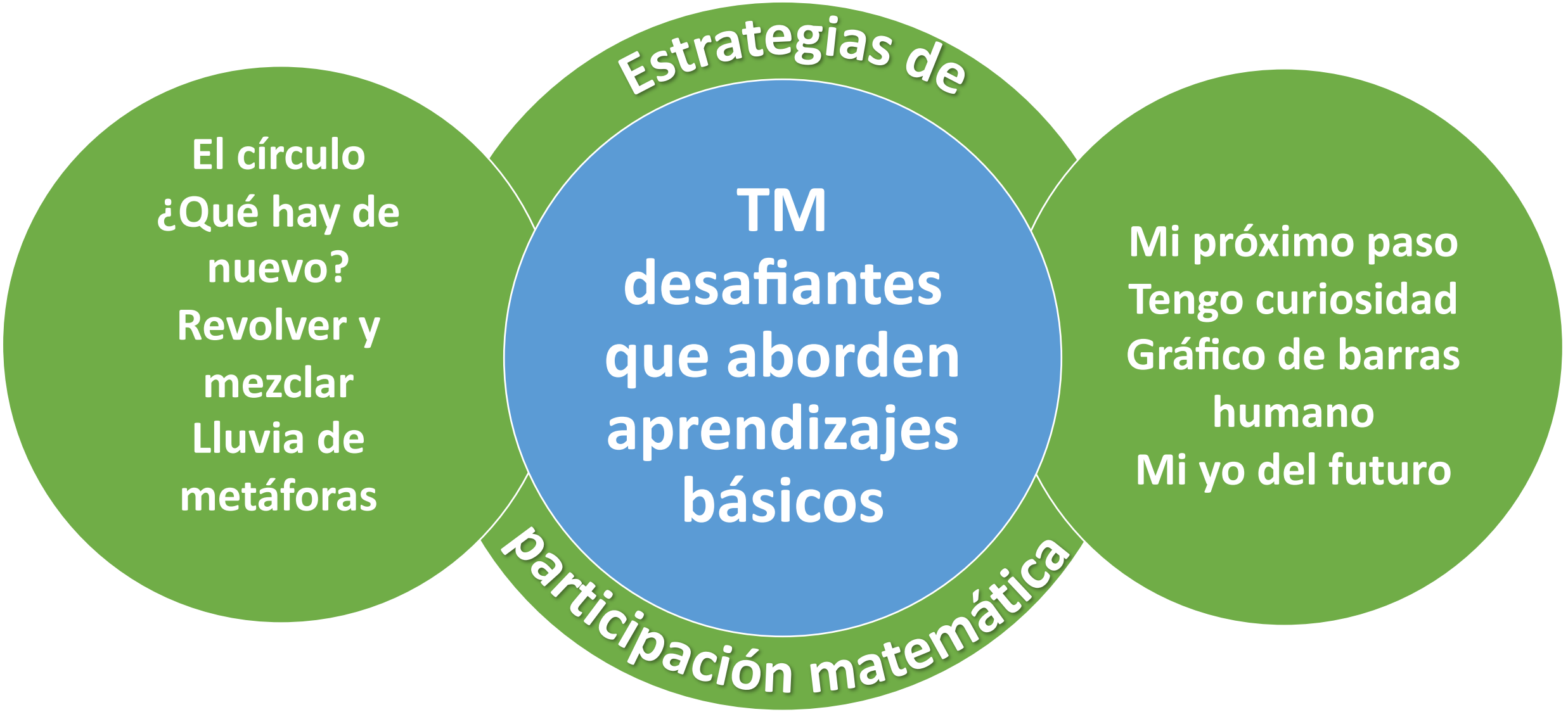
Recopila información	Estudiantes recuerdan hechos, definiciones o procedimientos
Explora el razonamiento	Estudiantes explican, elaboran o clarifican su razonamiento, lo cual incluye articular los pasos de los métodos de solución o completar una tarea.
Hace evidente las matemáticas	Estudiantes analizan estructuras matemáticas y establecen conexiones entre las ideas y las relaciones matemáticas.
Alienta la reflexión y la justificación	Estudiantes muestran un conocimiento más profundo de sus relaciones y acciones, lo cual incluye construir un argumento

¿Qué tipo de actividades promueven el aprendizaje integral?

¿Qué tipo de actividades promueven el aprendizaje integral?

Ministerio de Educación de Panamá & SUMMA (2022)

¿Qué tipo de actividades promueven el aprendizaje integral?



Ministerio de Educación de Panamá & SUMMA (2022)

¿Qué tipo de actividades promueven el aprendizaje integral?

Ministerio de Educación de Panamá & SUMMA (2022)

¿Qué tipo de actividades promueven el aprendizaje integral?

Ministerio de Educación de Panamá & SUMMA (2022)

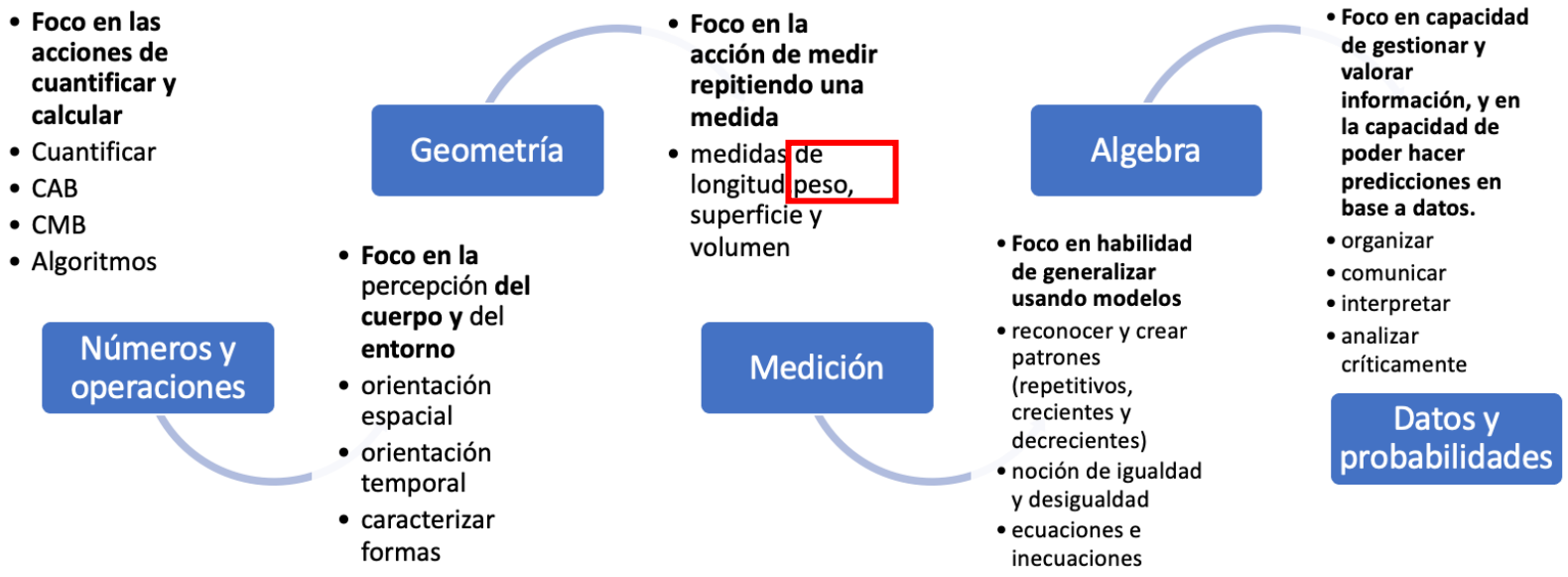
¿Qué tipo de actividades promueven el aprendizaje integral?

Ministerio de Educación de Panamá & SUMMA (2022)

EJEMPLO 1

3° BÁSICO

Ejemplo 3° básico



NIVEL	EJES																			
	NÚMEROS Y OPERACIONES								PATRONES Y ÁLGEBRA		GEOMETRÍA			MEDICIÓN			DATOS Y PROBABILIDADES		
6° BÁSICO	OA2	OA3	OA4	OA5	OA7	OA8			OA11		OA13	OA16		OA18	OA19		OA23	OA24	
5° BÁSICO	OA1	OA3	OA4	OA6	OA7	OA10	OA11	OA13	OA14	OA15	OA17	OA18		OA19	OA21	OA22	OA23	OA24	OA26
4° BÁSICO	OA1	OA2	OA3	OA5	OA6	OA7	OA8	OA9	OA13	OA14	OA17	OA18	OA19	OA22	OA23	OA24	OA25	OA27	
3° BÁSICO	OA2	OA3	OA5	OA6	OA8	OA9	OA10	OA11	OA12		OA15			OA21	OA22		OA25		
2° BÁSICO	OA2	OA3	OA5	OA7	OA9	OA11			OA12	OA13	OA15	OA16		OA19			OA20	OA22	
1° BÁSICO	OA3	OA4	OA6	OA8	OA9				OA11		OA13	OA14		OA18			OA19	OA20	

3° básico

OA22: Demostrar que comprende la medición del peso (g. y Kg), comparando y ordenando objetos, modelizando la relación g/kg, estimando peso de objetos, midiendo y registrando el peso en números naturales y fracciones comunes.

Lluvia de metáforas

Resumen: Consiste en compartir ideas sobre el tema de la clase, generadas por asociación libre, con un compañero o un pequeño grupo.
Cuándo y por qué: Esta actividad es apropiada para generar un alto nivel de inclusión y fomentar la aceptación de ideas poco convencionales o novedosas, debido a que el pensamiento metafórico es, por naturaleza, divergente y creativo. Ayuda al grupo a centrar su energía en un tema o concepto con un bajo nivel de exposición personal.

- Seleccione una o más imágenes que puedan relacionarse indirectamente con el tema de la clase.. Por ejemplo, si el tema será la contaminación, puede escoger una ilustración de una persona enferma, para que puedan compararla con la situación del planeta.
- Proyecte la imagen en una pantalla o mediante tarjetas físicas
- Explique que la tarea consiste en completar la frase: “[El tema] es como esta [imagen] porque...”.

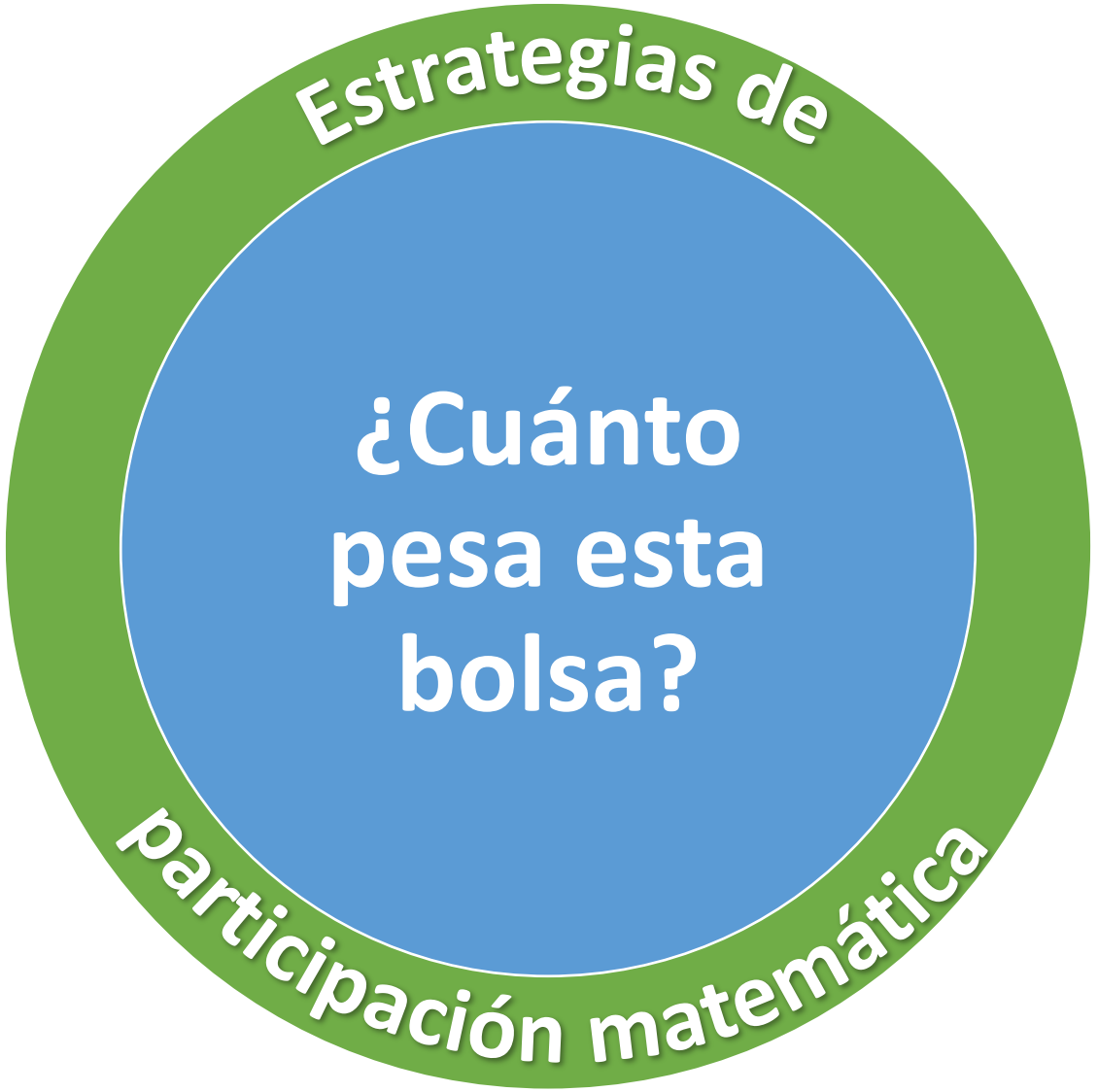
Tiempo: 5 a 10 minutos

- ✓ **Conciencia social:** incentiva la toma de perspectiva y el respeto por los demás.
- ✓ **Autocontrol:** fomenta la autoregulación y el control de impulsos al interactuar con los demás.

Para indagar cuánto pesa una bolsa con legumbres, se les entregan bolsas de igual y distinto tamaño con variedad de legumbres. Algunas bolsas están graduadas en kilos y otras están graduadas en gramos. Otras no tienen el peso marcado, y se les pide a las y los estudiantes que lo determinen y que luego lo verifiquen. Disponen de pesa graduada y de balanza de plato.

Esta actividad permitirá que las y los estudiantes determinen si es apropiado el uso de los gr o los kg y que busquen estrategias para establecer equivalencias entre gramos y kilos.

Ejemplo 3° básico



Estrategias de participación matemática.

Preguntas y movimientos discursivos que apunten a
-elicitar el pensamiento de las y los estudiantes
-fomentar su reflexión
-brindar confianza, favorecer el autoconcepto, contribuir a disminuir las brechas.

- Si no tuvieses una pesa ¿Cómo podrías saber cuánto pesa una bolsa?
- ¿Cómo le explicarías a una amiga a cuántos kilos corresponden 1.500 gramos?
- ¿Cuánto pesará la bolsa que contiene 1 kg de garbanzos si la llenas con arroz?

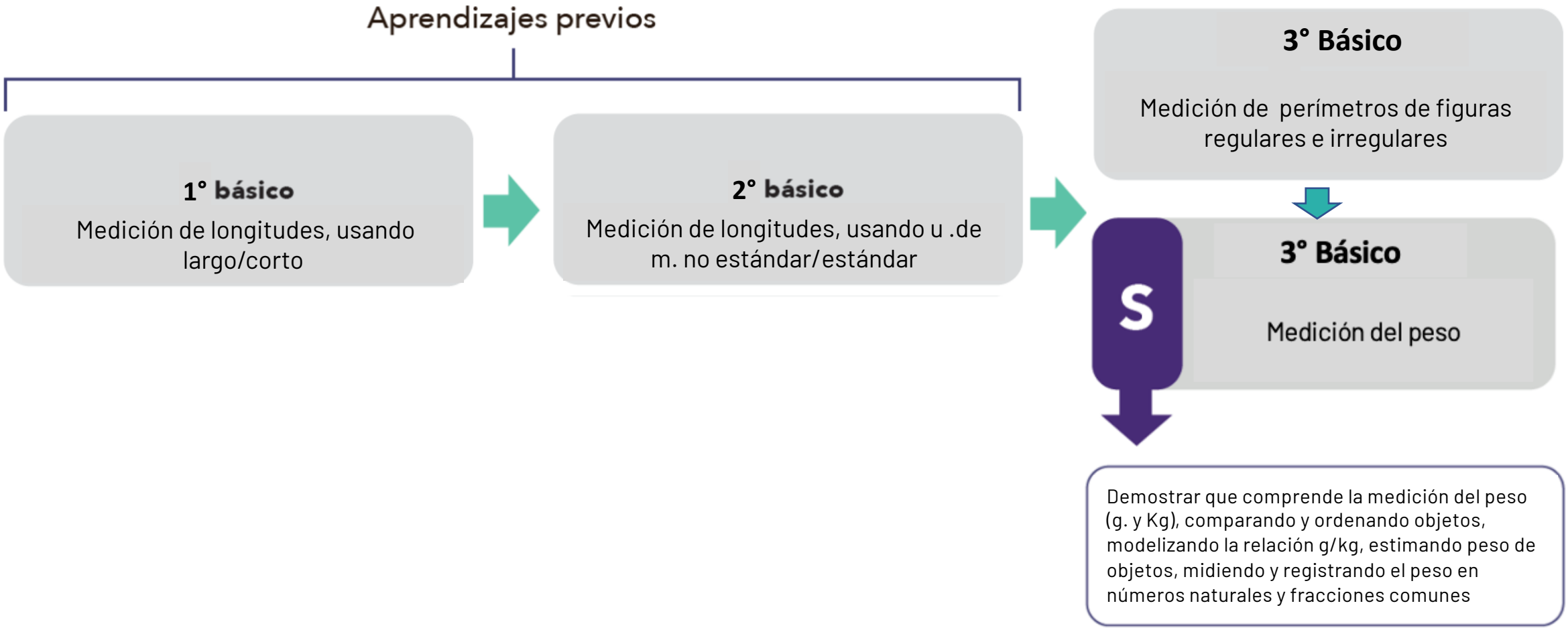

Aprendizajes previos
1° básico
Medición de longitudes, usando largo/corto
2° básico
Medición de longitudes, usando u .de m. no estándar/estándar
3° Básico
Medición de perímetros de figuras regulares e irregulares
S
3° Básico
Medición del peso
Demostrar que comprende la medición del peso (g. y Kg), comparando y ordenando objetos, modelizando la relación g/kg, estimando peso de objetos, midiendo y registrando el peso en números naturales y fracciones comunes

Gráfico de barras: Las y los participantes forman un gráfico de barras humano colocándose en la línea que mejor represente su nivel actual de comprensión, seguridad o comodidad respecto del contenido o el tema abordado.

Gráfico de barras humano

- ¿Cómo te sentiste al hablar de este tema?

Muy cómoda/o / un poco incómoda/o / muy incómoda/o.

- ¿Cuán segura/o te sientes de haber comprendido?

¡Segurísima/o! / bastante segura/o / un poco insegura/o / muy insegura/o.

- ¿Cuánto has aprendido sobre el tema de la clase?

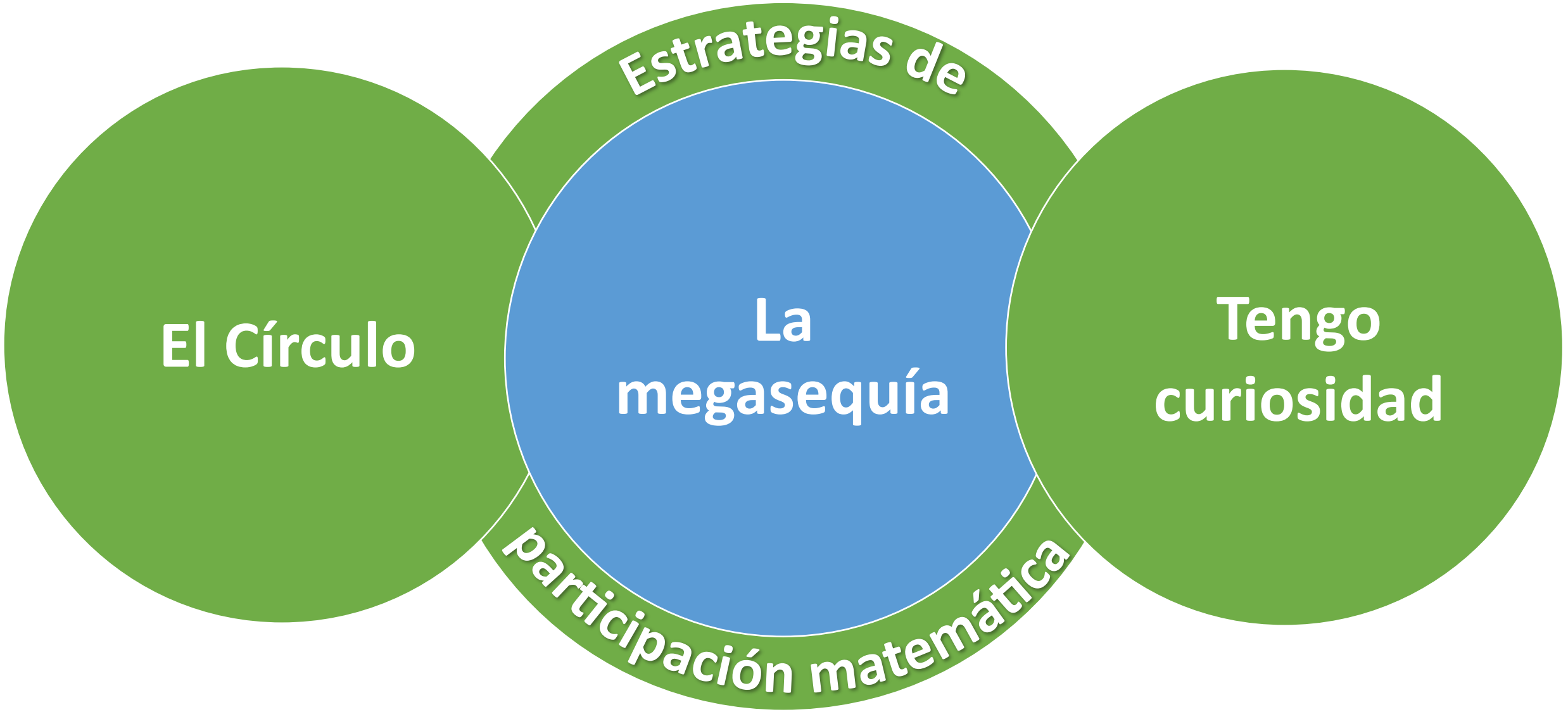
Mucho, ¡podría explicarlo! / Todo, aunque no sé si puedo explicarlo / Bastante, aunque tengo algunas dudas / Poco, tengo muchas dudas / Casi nada, estoy confundido.

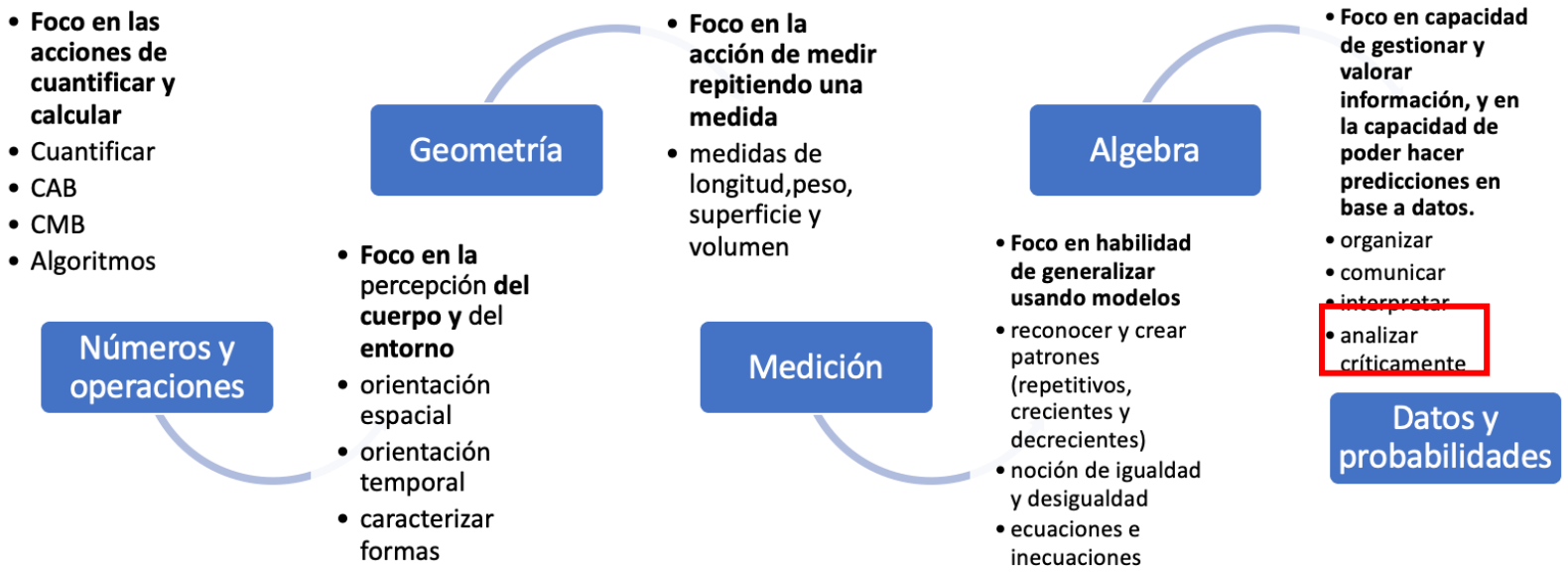
- ✓ **Autoconciencia:** promueve la autopercepción precisa, ya que se pide a quienes participan que identifiquen lo que entienden y han aprendido, y aquello en lo que todavía necesitan más apoyo; o bien los temas frente a los cuales se sienten más cómodas/os y seguros y aquellos frente a los que todavía sienten inseguridad o incomodidad.
- ✓ **Conciencia Social:** desarrolla habilidades de empatía, apreciación de la diversidad y respeto por los otros, especialmente cuando el grupo apoya a que cada persona sienta que reconocer dónde está o cómo se siente en su propio proceso de aprendizaje está bien.

EJEMPLO 2

3° Y 4° MEDIO

Ejemplo 3° y 4° medio





	EJES														
NIVEL	NÚMEROS				ÁLGEBRA Y FUNCIONES		GEOMETRÍA			PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA					
4° MEDIO													OA1	OA2	OA3
3° MEDIO													OA2	OA3	OA4
2° MEDIO	OA1	OA2			OA3	OA5	OA8			OA11					
1° MEDIO	OA1	OA2			OA3	OA4	OA8	OA10		OA12	OA14				
8° BÁSICO	OA1	OA2	OA3	OA4	OA8	OA10	OA12	OA13		OA15	OA16	OA17			
7° BÁSICO	OA1	OA3	OA4		OA6	OA8	OA11	OA12	OA14	OA16	OA18				

4° medio

OA1: Argumentar y comunicar decisiones a partir del análisis crítico de información presente en histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencia acumulada, diagramas de cajón y nube de puntos, incluyendo el uso de herramientas digitales.

El Círculo

El cíírculo consiste en un momento de encuentro en que estudiantes y docentes conversan y comparten opiniones y sentimientos en relación a un tema o hecho determinado, en un clima de aceptación y respeto por los sentimientos y opiniones de cada uno.

Tiempo: 10 a 15 minutos

- ✓ **Relación:** las y los participantes profundizan en el conocimiento de los demás, sus ideas, sentimientos y contexto vital.
- ✓ **Autoconciencia**: las y Los estudiantes aprenden a reconocer, valorar y expresar sus sentimientos e ideas.
- ✓ **Consciencia social**: las y los participantes escuchan y valoran diversas perspectivas, desarrollan empatía y respeto por realidades similares y distintas de las propias.

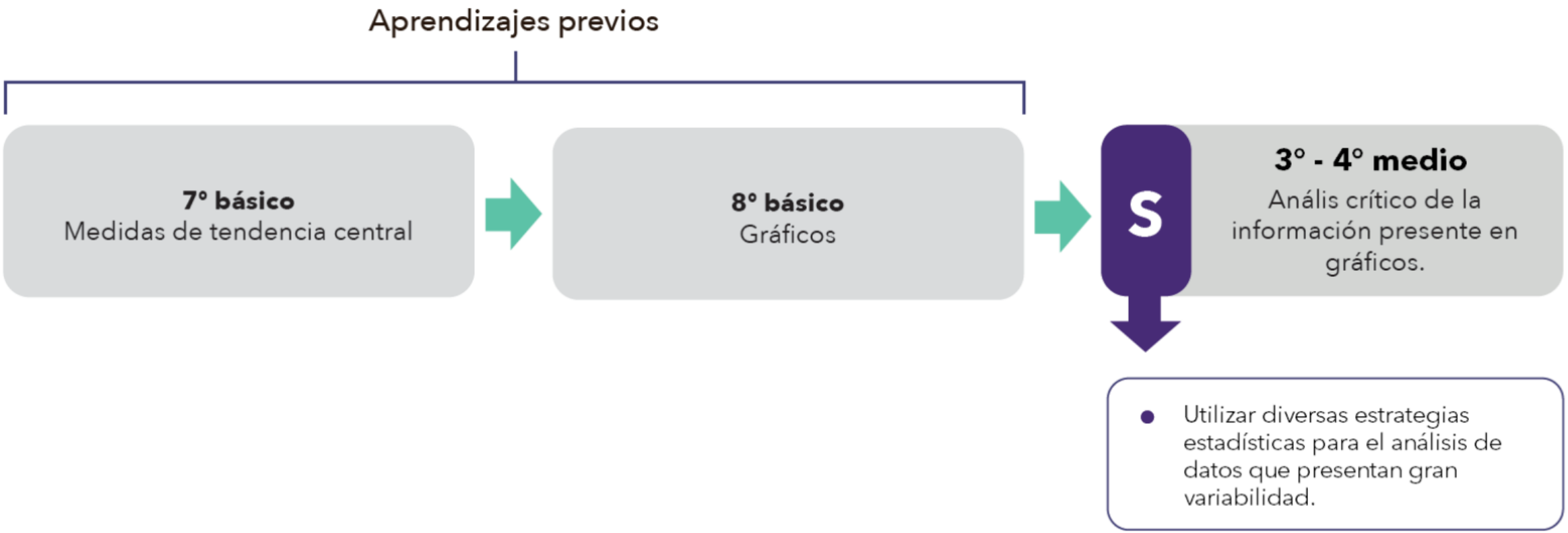
Ejemplo 3° y 4° medio

Para ello, se utilizan datos sobre la precipitación anual de los últimos 50 años en la estación meteorológica de Quinta Normal, en Santiago.
Esta actividad permitirá que las y los estudiantes busquen estrategias para el análisis estadístico de datos que presentan gran variabilidad con la finalidad de argumentar sobre la existencia o no de ese fenómeno.

Estrategias de participación matemática.

Preguntas y movimientos discursivos que apunten a
-elicitar el pensamiento de las y los estudiantes
-fomentar su reflexión
-brindar confianza, favorecer el autoconcepto, contribuir a disminuir las brechas.

- ¿qué hiciste para saber si en todas las décadas hubo un año que llovió menos de 100 mm?
- ¿por qué esa pregunta era un aporte para resolver el desafío?
- ¿qué información es importante para poder establecer si hubo megasequía?


Aprendizajes previos
7° básico
Medidas de tendencia central
8° básico
Gráficos
S
3° - 4° medio
Anális crítico de la información presente en gráficos.
Utilizar diversas estrategias estadísticas para el análisis de datos que presentan gran variabilidad.

Tengo curiosidad: Al final de la clase, se pide a los participantes que reflexionen sobre algo que les cause curiosidad o sobre una duda que tengan y lo compartan con un/a par, con un grupo pequeño o con el curso. Permite averiguar los intereses de estudiantes y preguntas o dudas sobre el contenido.

Tengo curiosidad

- ✓ **Toma de decisiones responsable:** incentiva la reflexión.
- ✓ **Autoconciencia:** promueve la autopercepción precisa, ya que los participantes identifican sus lagunas de aprendizaje y se les anima a tener curiosidad por aprender más.
- ✓ **Conciencia Social:** fomenta la empatía, la apreciación de la diversidad y el respeto por los otros, en la medida en comparten opiniones y reciben los aportes de los demás con respeto.

Bibliografía

Agencia de la calidad ()La autoestima académica y motivación escolar como predictor de la deserción en jóvenes vulnerables http://archivos.agenciaeducacion.cl/Estudio_Autoestima_academica_y_motivacion_escolar.pdf

Banerji, R. (2000). Poverty and Primary Schooling Field Studies from Mumbai and Delhi. Economic and Political Weekly, XXIII, 795-802.

Espinoza y Taut (2016) . El Rol del Género en las Interacciones Pedagógicas de Aulas de Matemática Chilenas. Psykhe, 25(2), 1-18 doi:10.7764/psykhe.25.2.858

Hevia, F., Vergara-Lope, S., Durán, A. (2020). ¿Qué hacer para convertir el regreso a clases en una oportunidad para abatir el rezago de aprendizajes básicos?: Una propuesta en tres pasos. Faro Educativo, Apunte de política N°14. Ciudad de México: INIDE-UIA. DOI:10.13140/RG.2.2.28885.04326

Grootenboer, P. (2008). Mathematical belief change in prospective primary teachers. Journal of Mathematics Teacher Education , 11, 479–497.

MINEDUC-UCE (2023) Orientaciones para la Integración de Aprendizajes Socioemocionales

MINEDUC-UCE (2023) Actualización de la priorización curricular, Matemáticas.

MINEDUC (2023). Política de Reactivación Educativa Integral. https://www.educarchile.cl/sites/default/files/2022-05/Pol%C3%ADtica%20de%20Reactivaci%C3%B3n%20Educativa%20Integral.pdf

Ministerio de Educación de Panamá & SUMMA (2022). Orientaciones pedagógicas para el aprendizaje socioemocional: Aprendiendo a ser y a convivir desde el aula. https://www.meduca.gob.pa/prisa