

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Ciencias de la Educación en la Especialización de  
Matemáticas y Física

**Guía de apoyo para el aprendizaje de la matemática para estudiantes con necesidades  
educativas especiales de grado 3, en el segundo de bachillerato**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Licenciado  
en Ciencias de la Educación en  
Matemáticas y Física

**Autor:**

Bryan Alexander Calderón Herrera  
José Paolo Asanza Vivanco

**Director:**

Sonia Janneth Guzñay Padilla  
ORCID: 0000-0002-2984-9265

Cuenca, Ecuador  
2023-05-05

## Resumen

Los estudiantes con necesidades educativas específicas (NEE), que tienen un Coeficiente Intelectual por debajo de la media, aprenden de manera distinta al resto de estudiantes, y frecuentemente tienden a perder el hilo de la clase, para lidiar con esta situación, los autores del presente trabajo se plantearon el objetivo de estructurar una guía de apoyo, para el aprendizaje de la matemática, para estudiantes con NEE de grado 3. Una de las razones para este planteamiento fue conocer las frustraciones que sienten los estudiantes con NEE al perderse en el desarrollo de sus clases, y no solo ellos, sino también algunos estudiantes regulares. Se aplicó una encuesta como método de investigación para la recolección de datos, la misma que estuvo dirigida a docentes del área de matemática de varias instituciones educativas, con la finalidad de conocer sus experiencias con estudiantes de NEE en el transcurso de su labor académica y su percepción acerca de la implementación de una guía de apoyo en las clases de matemática. En la tabulación y análisis de los resultados se evidenciaron algunas coincidencias en las respuestas de los encuestados, tales como, tipos de NEE con las que han tratado y la favorable aceptación de este material de apoyo. La guía contiene siete clases, de las cuales, seis son del bloque I del segundo año de bachillerato y una del bloque II, estas se desarrollan a partir de destrezas modificadas, orientadas principalmente a estudiantes con problemas de aprendizaje.

*Palabras clave:* necesidades educativas específicas, aprendizaje, guía de apoyo para el aprendizaje.

### Abstract

Students with specific educational needs (SEN), who have an IQ below the average, learn differently from other students, and often tend to lose the thread of the class, to deal with this situation, the authors of this work set the objective of structuring a support guide for the learning of mathematics, for students with grade 3 SEN. One of the reasons for this approach was to know the frustrations felt by students with SEN when they get lost in the development of their classes, and not only them, but also some regular students. A survey was applied as a research method for data collection, which was aimed at teachers in the area of mathematics from several educational institutions, in order to know their experiences with SEN students in the course of their academic work and their perception about the implementation a support guide in mathematics classes. In the tabulation and analysis of the results, some coincidences were evident in the respondents' responses, such as the types of SEN with which they have dealt and the favorable acceptance of this support material. The guide contains seven classes, of which six are from block 1 of the second year of baccalaureate and one from block 2, these are developed from modified dexterity's, mainly aimed at students with learning disabilities.

*Keywords:* specific educational needs, learning, support guide for the learning.

**Índice de contenidos**

Resumen .....	2
Abstract .....	3
Dedicatoria .....	8
Dedicatoria .....	9
Agradecimiento .....	10
Introducción.....	11
CAPÍTULO I .....	13
Fundamentación Teórica .....	13
Aprendizaje.....	13
Aprendizaje formal .....	14
Ritmos de aprendizaje .....	14
Estilos de aprendizaje .....	15
Teorías del aprendizaje .....	16
Necesidades Educativas Especiales (NEE) .....	20
Tipos de NEE .....	20
Adaptaciones Curriculares .....	23
Tipos de Adaptaciones Curriculares .....	24
Documento Individual de Adaptaciones Curriculares (DIAC) .....	26
Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) .....	26
Guía Didáctica de Aprendizaje .....	27

CAPÍTULO II .....	28
Metodología y Análisis de resultados .....	28
Introducción.....	28
Metodología .....	28
Población y Muestra .....	29
Aplicación de la Encuesta.....	29
Análisis de datos .....	29
Análisis y Resultados.....	29
CAPÍTULO III .....	45
Propuesta.....	45
Desarrollo de la propuesta.....	45
Guía de Apoyo para el Aprendizaje de Matemática.....	46
Contenidos.....	47
Conclusiones.....	103
Recomendaciones.....	104
Referencias .....	105
Anexos .....	109

**Índice de figuras**

<b>Figura 1</b> Número de estudiantes con NEE de grado 3 .....	30
<b>Figura 2</b> Evidencia de dificultad en el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes con NEE de grado 3.....	32
<b>Figura 3</b> Diferencia entre lo impartido en clases a estudiantes con NEE.....	35
<b>Figura 4</b> Diferencia entre las tareas enviadas a estudiantes con NEE .....	36
<b>Figura 5</b> Cumplimiento de plazos en la entrega de tareas de estudiantes con NEE (percepción docente) .....	38
<b>Figura 6</b> Desarrollo adecuado de tareas de los estudiantes con NEE .....	39
<b>Figura 7</b> Interés de los estudiantes con NEE por participar en actividades en clases (percepción docente) .....	40
<b>Figura 8</b> Diferencia en evaluaciones a estudiantes con NEE .....	41
<b>Figura 9</b> Uso de libro o guía distinto a los propuestos por el Ministerio de Educación.....	42
<b>Figura 10</b> Calificación de utilidad que prestaría una guía de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes con NEE de grado 3.....	43

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Clasificación de las NEE .....	20
<b>Tabla 2</b> Clasificación de las Adaptaciones Curriculares según nivel de concreción .....	24
<b>Tabla 3</b> Clasificación de las Adaptaciones Curriculares según grado de afectación .....	25
<b>Tabla 4</b> NEE identificadas en la recolección de datos .....	31
<b>Tabla 5</b> Dificultades del aprendizaje en estudiantes con NEE.....	33

## **Dedicatoria**

Los temores y errores estarán presentes a cada paso, pero gracias a las personas que más amo y estimo se los ha atravesado. Dedico este trabajo a todos aquellos; a mi futura esposa Génesis, mis padres y hermanos como un ejemplo de que todo es posible y; por sobre todo a mi madre que desde su morada debe estar contenta de este logro.

“Si vas a ser profesor, aprende de la vida, porque es tu personalidad la que les vas a enseñar a tus estudiantes”

***Bryan***



## **Dedicatoria**

Desde que emprendí este camino académico, un poco lejos de casa, supe que no sería fácil, pero, siempre conté con el apoyo de mi familia, quienes, con un consejo o un abrazo a la distancia, me daban ese aliento reconfortador, que necesitamos las personas en algún momento de la vida. Dedico este trabajo a ellos, a mi papá José Asanza, a mi mamá Olga Vivanco, a mis hermanas, Mariela, Tania, María Elena, a mi hermano, Marlon, y a mi hijo, Paulo Isaac, quienes han sido ese motor fundamental en el proceso y culminación de este proyecto, los amo familia.

**José**

### **Agradecimiento**

Agradecemos primeramente a Dios, a quien siempre acudimos en momentos difíciles en busca de esa fuerza y fortaleza necesaria para echar a andar y seguir adelante, a nuestras familias que nos han acompañado en este largo camino y a los docentes que desde el colegio lograron despertar nuestro interés por las matemáticas, a la Universidad de Cuenca que nos acogió todo este tiempo y de manera especial a nuestra tutora de tesis Mgt. Sonia Janneth Guzñay Padilla, quien nos demostró que se puede ser docente y amiga a la vez, y nos ha brindado su apoyo incondicional en la ejecución de este trabajo.

**Bryan y José**

## Introducción

El presente trabajo de titulación se enfoca en el aprendizaje del grupo de estudiantes con necesidades educativas específicas (NEE), ya que por su condición, el aprendizaje surge de manera lenta y superficial, frecuentemente estancándose en el desarrollo de la clase, por ello, como principal objetivo se propuso elaborar una guía de apoyo para el aprendizaje de la matemática, para estudiantes con necesidades educativas específicas, de grado 3, del segundo año de bachillerato, que contenga las clases de su nivel, pero, con la dificultad acorde a su necesidad.

El MINEDUC (2021) en su rendición de cuentas menciona un total de 50 977 estudiantes con necesidades educativas específicas dentro del sistema educativo, por ello, es común encontrarse con casos de NEE en las aulas, quienes presentan dificultades para comprender y llevar el hilo de la clase, esto sucede por varios factores, entre los cuales se destaca la complejidad de los temas estudiados, la falta de comunicación docente estudiante, y por ende las distracciones de los estudiantes.

Es importante considerar que un estudiante con NEE, necesita de adaptaciones curriculares significativas, lo cual implica, una innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante el acercamiento docente estudiante, la ubicación del mismo dentro del aula, la disminución de contenidos a través de la modificación de las destrezas, todo esto está encaminado a mejorar la comprensión y acceso a los conocimientos, que, si bien es cierto, no podrán ser alcanzados en su totalidad, podrán ser estudiados porcentualmente.

El primer capítulo, denominado Fundamentación Teórica, abarca conceptos encaminados a la comprensión del producto final de este trabajo, las diferentes formas de aprendizaje, las teorías que dieron las pautas para la comprensión de la situación y elaboración de las clases, y una amplia explicación sobre las necesidades educativas específicas.

Dentro del segundo capítulo, denominado Metodología, se contempla el desarrollo de la investigación mediante la encuesta como técnica de investigación, de carácter mixta, cuantitativa y cualitativa. En busca de obtener información de docentes del área de matemática, acerca de sus experiencias con estudiantes de NEE. Para posteriormente utilizar esa información con el objetivo de facilitar el proceso de aprendizaje de la matemática. Esta encuesta se aplicó a 20 docentes de diferentes instituciones educativas.

En el tercer capítulo, denominado Propuesta, se plasma la guía de apoyo para el aprendizaje de la matemática, dirigida a estudiantes con NEE de grado 3 con dificultades de aprendizaje,

del segundo año de bachillerato, la cual consta de siete clases, seis del bloque I y una del bloque II, divididas en tres secciones, anticipación, construcción y consolidación, cada uno de estos con un tiempo estimado de desarrollo, que abarcan los temas necesarios para la activación de conocimientos con ejemplos o actividades cortas, los nuevos conocimientos explicados de manera fácil de comprender y actividades de evaluación relacionadas con el entorno acordes al grado. La clase del bloque II le servirá al docente cómo punto de partida para la elaboración de nuevas actividades enfocadas en los estudiantes con NEE. Cabe mencionar que todas las clases están estructuradas en función de las destrezas modificadas y adaptadas al grado 3.

## CAPÍTULO I

### Fundamentación Teórica

#### Aprendizaje

El aprendizaje tiene cómo condición esencial la experiencia y denota un cambio relativamente permanente en las asociaciones mentales (Heredia y Sánchez, 2013). Es decir, es el resultado de adquirir nuevos conocimientos a través de la interacción con el medio o con otro/s individuo/s; sea el caso de un niño que toque un objeto que se encuentra evidentemente caliente y se queme, este aprenderá que no deberá tocar una superficie caliente sin protección o, de igual manera, el de una persona que ha preguntado a alguien por cierta dirección, ahora sabrá dónde queda esta misma, en ambos casos surge una interacción, en el primer caso es con el medio y en el segundo caso con otro individuo.

El contexto en donde surge el aprendizaje es amplio; inicialmente se aprende dentro del hogar, luego en el medio donde se desenvuelve la persona, (barrio, transporte, escuela, etc.), y más adelante en el trabajo, que es, donde se adquiere o desarrollan nuevas habilidades y destrezas; a la vez, este puede aparecer por descubrimiento, así como también por instrucción propia, leyendo un libro, un artículo o un periódico, e incluso en las redes sociales se adquieren nuevos conocimientos, no obstante es importante comprender la diferencia entre lo aprendido de manera formal, no formal e informal. Rosa María Torres, directora pedagógica de la campaña nacional de alfabetización "Monseñor Leonidas Proaño" entre los años 1988 y 1990 y Ministra de Educación y Cultura durante el año 2003, escribe en su blog "Otra Educación", que el aprendizaje formal surge dentro de la educación institucionalizada, es decir, dentro del sistema educativo del país; por otro lado el aprendizaje no formal se desarrolla fuera del sistema educativo, sin embargo, con frecuencia representa una alternativa a la educación formal, se menciona también que este tipo de educación no otorga certificación alguna reconocida por autoridades nacionales competentes cómo equivalentes a las otorgadas dentro de la educación formal, este tipo de aprendizaje se lo obtiene frecuentemente en los programas de alfabetización para jóvenes y adultos o programas de desarrollo de habilidades básicas para la vida; en cambio, el aprendizaje informal se da por uno mismo, ya sea leyendo un libro, resolviendo ejercicios matemáticos o practicando un nuevo baile. También detalla el aprendizaje imprevisto o aleatorio indicando que este se produce en el quehacer diario, en reuniones, en transmisiones de radio y televisión e incluso

en las redes sociales, es decir, en actividades donde surge comunicación pero que no fueron diseñadas con un fin educativo (Torres, 2016).

### ***Aprendizaje formal***

El aprendizaje formal se desarrolla dentro del contexto del sistema educativo. “La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), aprobada en 2011 y reglamentada en 2015, establece que el sistema educativo de Ecuador está compuesto por el sistema nacional de educación, el cual comprende los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, (...)” (IIEP - UNESCO, 2019, párr. 1). Forma parte también, el sistema de educación superior y el sistema de educación intercultural bilingüe.

La educación formal es en esencia la que reciben las personas previo y con el objetivo de la inserción en el mercado laboral del país, pues los programas de educación formal son diseñados y aprobados por las autoridades nacionales competentes, Torres (2016) señala que la educación para estudiantes con necesidades educativas específicas (NEE) integra el sistema nacional de educación formal; se debe recalcar que dentro de las instituciones educativas se brinda un espacio para ciertos estudiantes con NEE.

Al enmarcarse el aprendizaje formal dentro del sistema educativo y surgir de la educación escolar aparece la figura del docente, quien es el encargado de guiar al estudiante durante la adquisición de los nuevos conocimientos, es quien necesariamente debe identificar los ritmos y estilos de aprendizaje que poseen sus estudiantes para hacer uso de ciertas estrategias y métodos de enseñanza con el fin de llegar a todo el grupo pues se sabe por experiencia que no todos los estudiantes captan y aprenden de la misma manera.

### ***Ritmos de aprendizaje***

En educación es muy importante que tanto maestros y padres de familia identifiquen y respeten el estilo y ritmo de aprendizaje de sus estudiantes e hijos respectivamente. Cada estudiante es distinto a otro y en ocasiones se suele remarcar notoriamente la diferencia entre uno y otro, por tal motivo Carrera (2019) sugiere tener en cuenta y evitar que ciertos estudiantes se sientan frustrados por no poder aprender debido a que no fueron tratados adecuadamente, ignorando sus ritmos y estilos de aprendizaje.

Rodríguez (2019) refiere que los ritmos de aprendizaje son las diferentes velocidades a las que los estudiantes captan y adquieren los nuevos conocimientos o habilidades. Sugiere

además que es uno de los factores más importantes para el desempeño en la educación, en el ámbito laboral cómo también en su desarrollo personal. Por otro lado, Carrera y Rodríguez (2019) coinciden en que los ritmos de aprendizaje pueden ser clasificados en lento, moderado y rápido.

**Ritmo de aprendizaje lento.** Cuando a un estudiante le toma más tiempo, que, al resto de sus compañeros, asimilar conceptos, captar la idea de lo explicado por el docente y realizar las actividades propuestas, este estudiante tiene un ritmo de aprendizaje lento (Carrera, 2019).

**Ritmo de aprendizaje moderado.** Cuando el estudiante comprende el contenido impartido por el docente, con una breve explicación de algunos ejemplos y se enmarca en los tiempos establecidos para el desarrollo de las actividades propuestas, se considera que tiene un ritmo de aprendizaje moderado o normal (Rodríguez, 2019).

**Ritmo de aprendizaje rápido.** Un estudiante con ritmo de aprendizaje rápido captará la idea expresada por el docente mucho antes que esta sea explicada y afirmada con ejemplos, estos estudiantes sorprenderán por su rapidez para inferir conceptos, resolver actividades y por su gran facilidad para retener información a corto y largo plazo (Carrera, 2019).

Al encontrarse los docentes con una diversidad de estudiantes en un mismo salón de clases, necesariamente debe mantener un ritmo de enseñanza con el cual consiga llegar a todos los estudiantes, cuando no existe una coincidencia entre la forma de aprender de los estudiantes y la manera de enseñar del docente la clase se torna un tanto complicada, es debido a esto que los estudiantes captan mejor las ideas de ciertos docentes y de otros no.

Los ritmos de aprendizaje no delimitan la inteligencia ni conducta de los estudiantes, es así cómo podrán existir estudiantes muy inteligentes, pero con un ritmo de aprendizaje moderado o lento, así como también estudiantes que al poseer un ritmo de aprendizaje rápido subestiman la clase y prefieren dedicarse a otras actividades, muchas de las veces inquietando a sus demás compañeros (Rodríguez, 2019).

### ***Estilos de aprendizaje***

“Los estilos de aprendizaje señalan la manera en que el estudiante percibe y procesa la información para construir su propio aprendizaje, éstos ofrecen indicadores que guían la forma de interactuar con la realidad” (Castro y Guzmán, 2005, p. 87). Esto refiere a que son

los rasgos cognitivos, fisiológicos y afectivos que se ven involucrados durante el proceso de aprendizaje, las características biológicas y emocionales del estudiante jugarán un papel muy importante a la hora de captar, comprender y procesar información, el factor sociológico, y psicológico también entra en juego, según Gutiérrez, García y Melaré (como se citó en Gutiérrez, 2018) algunos investigadores coinciden en que, al igual que cada estudiante es distinto en su forma de aprender, cada docente es distinto en su forma de enseñar y que esto depende de factores culturales, ambientales, emocionales, entre otros.

Es necesario que los estudiantes se esfuercen por aprender a aprender y los docentes necesitan reconocer las diferencias individuales de sus estudiantes para encaminar su estilo de enseñanza de manera que estos no influyan negativamente o no se alejen de los estilos de aprendizaje de sus estudiantes.

Las ideas de Willis y Hudson (1999) coinciden con las de Felder y Silverman (1988) en que hay que capacitar a los alumnos de acuerdo con sus Estilos de Aprendizaje; recomiendan además, impartir los cursos y las clases empleando estrategias didácticas que fortalezcan los cuatro Estilos de Aprendizaje que ellos propusieron: Activo-Reflexivo, Intuitivo-Sensitivo, Visual Verbal, Secuencial-Global; esto es, “impartir las clases primero con un estilo, después con otro para que todos los discentes puedan sentirse atendidos de acuerdo con sus preferencias en su manera de aprender” (Gutiérrez, 2018, p. 85).

En conclusión, estos cuatro autores proponen que se utilicen aleatoriamente las estrategias recomendadas para los estilos de aprendizaje dependiendo del contexto académico, como también de los estudiantes con los que se pretende abordar la asignatura para lograr que todos se sientan incluidos en la temática.

### ***Teorías del aprendizaje***

¿Cómo aprenden las personas? es un cuestionamiento que trataron de responder los filósofos antiguos de la Grecia medieval como del renacimiento, según Heredia y Sánchez (2013) ellos aportaron algunas respuestas a esta interrogante haciendo uso de la observación y deducción de los procesos que ocurren cuando las personas aprenden, sin embargo, tuvieron que pasar muchos años para que su estudio se volviera científico.

Cuando se empieza un estudio científico sobre el aprendizaje, este se va desarrollando en función de dar respuesta a preguntas planteadas por investigadores. Bartolomei (2019) afirma



qué una teoría de aprendizaje es “un conjunto de diferentes conceptos que observan, describen, explican y orientan el proceso de aprendizaje de las personas” (p. 4).

El aprendizaje ha sido estudiado por diferentes disciplinas, entre ellas la psicología, contribuyendo importantes teorías que tratan de explicar cómo se da el proceso de adquisición de nuevos conocimientos. Entre estas teorías destacan la teoría conductista, la teoría cognitivista y el constructivismo.

**Conductismo.** El diccionario panhispánico de dudas (DPD, 2005) define al conductismo como “escuela o método psicológico que se basa en el estudio de la conducta en términos de estímulo y respuesta”. Dentro de esta teoría se enmarca que el aprendizaje sucede cuando se obtiene una respuesta acertada a continuación de un estímulo específico, por ejemplo, cuando el docente pregunta al estudiante ¿cuánto es  $3 + 5$ ?, el estudiante responde ¡8!, la suma es el estímulo y la respuesta acertada es lo que se llama respuesta asociada al estímulo, lo más importante es como la asociación entre el estímulo y la respuesta se crea, se refuerza y se mantiene (Peggy y Timothy, 1993).

Para muchos autores Watson es considerado el precursor de la teoría conductista y este expresaba la idea de que los seres humanos se pueden modificar independientemente de factores biológicos o sociales con la finalidad de conseguir un ser humano y una sociedad cada vez mejor Ardila (2013), si bien es cierto que hoy en día la idea de Watson resulta muy abrumadora, no se debe pasar por alto que la realidad de la educación fue por muchos años esta.

En la década de los años 60, Frederick Skinner identificó ciertas deficiencias que a su criterio obstaculizan el aprendizaje. González (2004) señala a la secuenciación de materiales de instrucción y la instrucción del grupo como una de estas, a partir de ello y con el nombre de *enseñanza programada*, Skinner plantea una serie de consideraciones resumidas por Gonzales (2004)

“Se debe contar con una definición operativa del aprendizaje, lo que implica la formulación de objetivos educativos en términos concretos conductuales.

- Según el principio de 'aproximaciones sucesivas', las tareas deben plantearse subdivididas en sus más elementales partes para que puedan ser aprendidas.

- En el contexto educativo debe recurrirse a la objetividad, de tal forma que cada ítem de todo programa académico debe exigir del estudiante una respuesta observable.
- Recurrir al recurso de motivadores intrínsecos (reforzadores sociales, básicamente), lo que implica proveer al estudiante de retroalimentación inmediata sobre cada realización” (p. 15, 16).

A más de estas consideraciones Skinner también sugiere respetar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, se ha separado este último, pues, es lo que menos se pone en práctica dentro de la educación conductista; simplemente obteniendo información y reproduciéndose a los estudiantes de forma sistemática y por igual independientemente de sus capacidades cognitivas.

**Cognitivismo.** Por su parte el cognitivismo centra su atención en el estudio de los procesos mentales, la recepción, interpretación, procesamiento y almacenamiento de la información en la memoria. Piaget en su teoría del desarrollo de la inteligencia propone cuatro etapas del desarrollo cognitivo; Etapa sensoriomotora, preoperacional, de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales.

Conde et al. (2016) describe estas etapas de la siguiente manera:

***Etapas sensoriomotora.*** Esta etapa es considerada desde el nacimiento hasta aproximadamente los 2 años de edad, se desarrolla mediante la información que perciben los niños a través de sus sentidos y su capacidad de interactuar con el mundo, es en esta etapa donde los niños aprenden a manipular los objetos del entorno, pero sin el entendimiento de que este objeto o persona existe aún si no puede verlo.

***Etapas preoperacional.*** Cuando el niño ha logrado entender la permanencia del objeto comienza esta etapa, entre los 2 y 7 años de edad, e interactúa con su ambiente de manera más compleja utilizando palabras e imágenes mentales. En esta etapa los niños creen que todas las personas ven el mundo de la misma manera que él o ella y que los objetos inanimados al igual que ellos pueden ver, sentir, escuchar, etc.

***Etapas de las operaciones concretas.*** Tiene lugar entre los 7 y 12 años y se caracteriza por lograr centrarse en varios aspectos de un estímulo, sin embargo, sólo pueden aplicar esta nueva comprensión a los objetos concretos, que han experimentado con sus sentidos.

**Etapa de las operaciones formales.** Es la etapa final del desarrollo cognitivo y se extiende a partir de los 12 años en adelante, los niños desarrollan una comprensión más abstracta del mundo utilizando la lógica formal. En esta etapa aparece la capacidad de formular hipótesis y ponerlas a prueba para la solución de problemas, también el individuo adquiere la capacidad de razonar en contra de los hechos y ser partícipe de debates.

**Constructivismo.** La teoría constructivista refiere que es el estudiante el encargado de construir significados acertados en torno a los contenidos curriculares, es decir, su propio conocimiento, esto mediante la aportación activa y global en la interacción con el entorno, en este marco el estudiante pasa de ser un ente puramente receptor a convertirse en el protagonista de la construcción del conocimiento y el docente deja de ser la figura con la verdad absoluta y se convierte en un guía para sus estudiantes, sin embargo, el aprendizaje que se consigue depende mucho aún de la mediación entre el estudiante y el entorno realizado por el docente (Romero, 2009).

Vygotski (citado por Villarruel, 2012) sostiene que el constructivismo se desarrolla doblemente, primero a nivel social, entre un grupo de estudiantes (interpsicológico) y luego a nivel individual, dentro de sí mismo (intrapsicológico). Vygotski puntualiza que esto se aplica para la memoria lógica y la formulación de conceptos.

Así mismo Ferreiro (como se citó en Villarruel, 2012) plantea el constructivismo como el desarrollo personal enfatizando la actividad mental constructiva, auto constructiva del estudiante para lo cual enfatiza en qué para lograr un aprendizaje significativo, el maestro debe crear situaciones de aprendizaje que permita al estudiante desarrollar actividades mentales, sociales y afectivas en beneficio de su desarrollo.

Ambos autores sostienen la idea de qué el estudiante necesita interactuar, sea con más estudiantes o con situaciones pre establecidas por el docente, pero se mantiene la idea, a más de esto surge la idea del aprendizaje significativo. Este concepto fue propuesto originalmente por David Ausubel en 1963, se refiere a que el proceso de elaboración de significados es el principal elemento del proceso de enseñanza aprendizaje, pues surge un verdadero aprendizaje cuando el estudiante es capaz de atribuir significados a cualquier contenido, para esto Ausubel propone la reactivación de conocimientos previos, es decir, indagar en lo que los estudiantes pueden saber brevemente acerca del tema de estudio, seguido de la interacción de los estudiantes en el desarrollo de la clase y finalmente la conclusión a manera de evaluación, no necesariamente una evaluación consiste en

cuestionario de preguntas, se puede optar por preguntas al azar y formulando conceptos por parte de los estudiantes (Romero, 2009).

### **Necesidades Educativas Especiales (NEE)**

Ahora llamadas necesidades educativas específicas, refieren a las dificultades o limitaciones que puede presentar un estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje, Luque (2009) menciona que estas pueden ser de carácter temporal o duradero, y sugiere la implementación de recursos educativos específicos.

Por su lado, el Ministerio de Educación del Ecuador MINEDUC (2011) menciona que un estudiante con necesidades educativas específicas presentará dificultades mayores que el resto de los estudiantes para acceder al currículo regular, donde se incluyen los aprendizajes comunes a su edad y año de escolarización. Un estudiante con NEE requiere, para contrarrestar estas dificultades, condiciones de aprendizaje distintas a las del resto de estudiantes, adaptables a los contenidos del currículo ordinario, para ello se le debe proporcionar recursos específicos que respondan a sus capacidades.

### ***Tipos de NEE***

Las tipologías dentro de las necesidades educativas específicas están clasificadas basados en si estas están o no asociadas a una discapacidad. Esta clasificación está dispuesta por el Ministerio de Educación (2016) y se presenta en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Clasificación de las NEE*

<b>Necesidades Educativas asociadas a la Discapacidad</b>	<b>Necesidades Educativas no asociadas a la Discapacidad</b>
- Discapacidad Intelectual	- Disortografía
- Trastornos Generalizados del Desarrollo	- Dislexia
- Discapacidad Auditiva	- Disgrafía
	- Discalculia

- 
- Discapacidad Visual
  - Discapacidad físico-motora
  - Trastorno por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad (TDAH)
  - Trastorno Negativista Desafiante
  - Situación de Vulnerabilidad
  - Dotación Superior: Altas Capacidades
- 

*Nota.* Información extraída de Ministerio de Educación (2016)

**Discapacidad Intelectual (DI).** Es aquella que presenta limitaciones significativas en el desempeño intelectual y en las habilidades comunicativas. A los estudiantes con discapacidad intelectual les resulta complicado aprender, comprender y comunicarse MINEDUC (2016).

**Características.** Las características comunes en estudiantes con DI son:

- Dificultad en el área de comunicación.
- Inmadurez emocional y cognitiva.
- Dificultad para concentrarse.
- Ritmo de aprendizaje más lento.

**Estrategias Pedagógicas en el Aula.** Algunas de las estrategias recomendadas por el MINEDUC son:

- Brindar motivación y apoyo constante.
- Planificar tiempos cortos de trabajo con instrucciones claras, simples y concretas.
- Asociar los contenidos con actividades del entorno respetando el ritmo y estilo de aprendizaje.
- Realizar adaptaciones curriculares acorde a las NEE.
- Mantener la evaluación constante, mediante la observación, valorando el esfuerzo y dedicación. MINEDUC (2016).

**Trastornos Generalizados del Desarrollo.** Estos abarcan un amplio abanico de síndromes y trastornos caracterizados por deficiencias y alteraciones en diversas áreas del desarrollo, entre estos se resaltan Asperger y Autismo de alto funcionamiento Ruiz (2018).

**Trastorno de Asperger.** Afecta la interacción social recíproca, debido a los intereses restringidos, basados en temas concretos, no pueden entender una broma, una ironía o una metáfora, sin embargo, los estudiantes con este trastorno poseen habilidades para lo abstracto y su memorización es excelente Ruiz (2018).

**Características.** Algunas de las características de los estudiantes con Asperger son:

- Parece no prestar atención cuando se le habla.
- Si las tareas no son de su agrado, las deja inconclusas.
- Presenta dificultad para seguir instrucciones y mantenerse concentrado en una sola tarea.
- Se incomoda ante los cambios y tiende a reírse ante situaciones que no comprende.

**Estrategias Pedagógicas en el Aula.** Se recomienda:

- Utilizar gráficos que le permitan asociaciones mentales.
- Hacer adaptaciones curriculares.
- Crear actividades que le permitan trabajar sin la necesidad de socializar.
- Expresar una sola idea, acción u orden a la vez.
- Adaptar evaluaciones acordes con sus necesidades y características MINEDUC (2016).

**Autismo (Alto Funcionamiento).** Constituye un grupo de varias afectaciones relacionadas con el desarrollo del cerebro, causando un repliegue hacia su propio mundo interior, perdiendo así el contacto con la realidad exterior.

**Características.**

- Dificultad para desarrollar habilidades sociales.
- Pensamiento poco flexible.
- Comportamiento de rasgos repetitivos.
- Buena capacidad para retener información.

**Estrategias Pedagógicas en el Aula.**

- Implementar materiales gráficos para ilustrar los conceptos o situaciones.
- Trabajar un solo objetivo, disminuyendo las instrucciones de las actividades.
- Crear un ambiente de trabajo estructurado, predecible y fijo.
- Planear actividades en las que pueda actuar verbalmente con respuestas cortas.

- Adaptar los tiempos de evaluación y planteamientos de actividades cómo señalar, encerrar, reproducir MINEDUC (2016)

**Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).** Este es un trastorno de comportamiento, causado por un desorden emocional, que se evidencia por conductas poco adecuadas para el momento y lugar en que se encuentra. Los estudiantes con este trastorno son impulsivos e hiperactivos, difícilmente pueden seguir reglas.

***Características.***

- Dificultad para organizarse.
- Se distrae con facilidad.
- Es inquieto e incita al desorden a sus demás compañeros.
- Le cuesta mantenerse en silencio.

**Trastorno por Déficit de atención sin Hiperactividad (TDA).** Es un trastorno que aparece en la infancia, que conlleva complicaciones para mantener la atención.

***Características.***

- Difícilmente puede mantener las relaciones sociales.
- Se olvida las cosas.
- No capta las ideas expresadas.
- No siguen órdenes.

***Estrategias Pedagógicas en el Aula.***

- Ubicarlo alejado de estímulos distractores.
- Ubicarlo cerca del docente.
- Variar los mecanismos para llamar su atención.
- Dar órdenes claras y precisas.
- Utilizar diferentes vías de acceso al aprendizaje.
- Adaptas las pruebas si fuese necesario.

***Adaptaciones Curriculares***

Las adaptaciones curriculares son ajustes o modificaciones que se realizan a los diferentes componentes del contexto educativo, con la finalidad de responder a las NEE de determinados estudiantes.

Para poder llevar a cabo una adaptación curricular en cualquier estudiante o grupo de estudiantes, requerimos realizar un diagnóstico o evaluación que nos permita conocer a detalle las áreas en donde el alumno presenta problemas, por reglamento en el Ecuador se procede con una evaluación diagnóstica inicial que “tiene la duración de 1 mes calendario, tiempo en el que, tanto el docente como el estudiante crean las condiciones necesarias para la implementación del Documento Individualizado de Adaptaciones Curriculares (DIAC)” (Ministerio de Educación, 2016, p.8). Llevar a cabo esta primera actividad permite al docente reorientar su práctica pedagógica con estrategias y apoyos que brinden una solución ante la dificultad encontrada.

### ***Tipos de Adaptaciones Curriculares***

**Adaptaciones Curriculares según nivel de concreción.** Se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Clasificación de las Adaptaciones Curriculares según nivel de concreción*

<b>Nivel de Concreción</b>	<b>Referencia</b>
<b>Primer nivel - Macro currículum</b>	Se refiere al currículum nacional obligatorio en que se logra la adaptación por área de conocimiento.
<b>Segundo nivel - Meso currículum</b>	Se refiere a las adaptaciones que se pueden realizar en el centro educativo, basándose en la flexibilidad que establece el currículum obligatorio
<b>Tercer nivel - Micro currículum</b>	Se refiere a las adaptaciones que se realizan en el estudiante (DIAC) basado en las necesidades y particularidades del alumno. El DIAC sirve para poder especificar los cambios en elementos del currículum como: criterios de desempeño, metodología, recursos y evaluación.



*Nota.* Información extraída de Ministerio de Educación (2013, pp. 15-16)

**Adaptaciones Curriculares según el ente en el que se aplica.** Según información del MINEDUC, se clasifican de acuerdo a: el centro educativo, cuando este modifica el currículo de acuerdo a su entorno y sus necesidades; el aula, que puede ser cualquier curso de la básica o bachillerato, y; el individuo, que viene a ser el o la estudiante.

**Adaptaciones Curriculares según el grado de afectación.** Se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Clasificación de las Adaptaciones Curriculares según grado de afectación*

<b>Grado</b>	<b>Adaptación</b>
<b>Grado 1 o de acceso al currículo</b>	Infraestructura, recursos, materiales y personales, de comunicación y de tiempo que permitan el desarrollo del currículo
<b>Grado 2 o no significativa</b>	Adicional a las del grado 1, se suman incluye adaptaciones a metodología y evaluación, las que deben ser flexibles, abiertas, innovadoras y adaptables a la individualidad de cada alumno.
<b>Grado 3 o significativa</b>	Sumadas a las del grado 2, que incluye las del grado 1, se modifican las destrezas con criterios de desempeño y objetivos educativos.

*Nota.* Información extraída de Ministerio de Educación (2013, pp. 17-19)

**Adaptaciones Curriculares según su duración.** Dentro de esta clasificación puesta a conocimiento por Ministerio de Educación (2013, p. 20) puede adaptarse el currículo de forma:

- temporal: modificaciones aplicadas en un tiempo determinado hasta que el desfase escolar disminuya. Aplicado a estudiantes con NEE no asociadas a discapacidades.
- permanente: modificaciones que permanecen durante su proceso escolar. Aplicadas a estudiantes con NEE asociadas a discapacidades.

### ***Documento Individual de Adaptaciones Curriculares (DIAC)***

El Documento Individualizado de Adaptaciones Curriculares o DIAC, es un:

“instrumento de registro, en el que consten los datos generales y específicos del estudiante y su contexto, sus NEE y su competencia curricular, entre otros, y a partir del cual se elaboran las adaptaciones curriculares necesarias. De esta manera, sirve como base para futuras adaptaciones, durante la vida escolar del estudiante.” (Ministerio de Educación, 2013, p.56).

### ***Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)***

La educación en el Ecuador cada día se enfoca más en abrir oportunidades a todo el grupo de personas en edad escolar mediante las políticas de inclusión que se han venido desarrollando a lo largo de las últimas décadas, sin embargo, es necesario concebir la magnitud del proceso de transformación de la educación, que no sólo involucra al sistema educativo, sino también, a toda la sociedad en general.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO, señala una nueva perspectiva de atención a la diversidad, donde se rompa la dicotomía entre estudiantes con y sin NEE, debido a que considera que todo estudiante es único y por ende necesitan distintos apoyos para desarrollar sus aprendizajes, esto conlleva hacia nuevos diseños universales de aprendizaje donde se considere cómo punto de partida las necesidades de todos los estudiantes en lugar de planificar generalizando y luego hacer los ajustes en función de cada estudiante de inclusión. (UNESCO. 2009)

El DUA reúne un conjunto de principios fundamentales para que todos los estudiantes alcancen los aprendizajes en igualdad y equidad de oportunidades, considerando tanto sus características, particulares y necesidades (la de aprender) educativas (la de educarnos) especiales (todos somos diversos) para el proceso de enseñanza aprendizaje. (Ministerio de Educación, 2020, p.8).

Los principios responden al ¿qué?, ¿cómo? y ¿por qué? Debe ser el aprendizaje si se quiere conseguir una participación de todos los estudiantes, a la vez, estos se desglosan en pautas, que son un conjunto de estrategias diversificadas útiles en el ámbito educativo para conseguir que los currículos sean flexibles, favorecen no sólo a estudiantes con dificultades de

aprendizaje, sino también, a estudiantes en general, respetando los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.

**Principio I. Brindar diversas formas de representación.** Consiste en proporcionar diversas opciones para la percepción, mediante el uso del lenguaje y símbolos que faciliten la comprensión.

**Principio II. Brindar diferentes formas de acción y expresión.** Refiere a las opciones de actuación, donde intervienen habilidades de expresión y fluidez.

**Principio III. Brindar múltiples formas de motivación.** Fomentar la búsqueda de los intereses, incentivar a mantener el esfuerzo y la persistencia en busca de la autorregulación.

### **Guía Didáctica de Aprendizaje**

Una guía didáctica es todo material digital o impreso que conforma un recurso para el aprendizaje mediante el cual se concreta la acción del docente y los estudiantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, manteniendo una planificación y un orden con la finalidad de brindar información necesaria al estudiante para el desarrollo de la educación cómo conducción y proceso activo (De la Cruz y Hernández, 2014).

Las guías didácticas generalmente suelen ser asociadas con la educación a distancia o con la modalidad semipresencial, sin embargo, De la Cruz y Hernández (2014), señalan que “una educación presencial, que abogue por la autonomía del aprendizaje, requiere también que los profesores elaboren guías que les permitan no solo orientar, sino también contribuir a la organización del trabajo del estudiante” (p. 165). De esta manera el docente consigue alcanzar una mayor cantidad y calidad de contenidos impartidos en clase.

La configuración de una guía didáctica va a variar dependiendo de los factores en el contexto educativo como, características y nivel cognitivo de los estudiantes, la didáctica del docente y la disponibilidad de tiempo para el desarrollo de los contenidos. Por su extensión, las guías pueden disponer un tema con varias actividades, un bloque curricular, un curso, por ello, pueden considerarse una guía o un sistema de guías didácticas (Pino, 2020).

## CAPÍTULO II

### Metodología y Análisis de resultados

#### Introducción

La ley orgánica reformativa de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, aprobada el 09 de marzo de 2021 expresa en su artículo 47.

El Sistema Nacional de Educación en todas sus ofertas, servicios, programas, modalidades, sostenimientos, jornadas y niveles educativos garantizará el acceso, aprendizaje, participación, permanencia, promoción y culminación de estudios de las personas con necesidades educativas específicas, las mismas que pueden estar ligadas a la discapacidad, a la dotación superior, a las dificultades específicas del aprendizaje (...).

Los establecimientos educativos, sin excepción, están obligados a recibir a todas las personas con necesidades educativas específicas, (...) (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2021, p.45).

Es por las reformas educativas que se han dado en las últimas décadas que actualmente es normal encontrarse con estudiantes que presentan necesidades educativas específicas (NEE) en los salones de clases de todos los niveles, por ende, los docentes necesitan brindar atención diferenciada a sus estudiantes, sin embargo, su labor se torna complicada cuando se quiere avanzar de manera rápida con los contenidos pues la asimilación de nuevos conocimientos en estudiantes con NEE es lenta, si bien es cierto el Ministerio de Educación brinda textos escolares, estos no son los adecuados para todos los estudiantes con NEE. No obstante, esta complicación es posible solucionarla a través de una guía adaptada a las necesidades de los estudiantes.

#### Metodología

Con la finalidad de conocer cuáles son las dificultades con las que se encuentran los docentes del área de matemática al momento de impartir sus clases a un grupo donde existen estudiantes con NEE, los investigadores se plantearon recolectar información a través de una encuesta aplicada a los docentes del área de matemática, y luego realizar el respectivo análisis a los datos obtenidos, cabe recalcar que la encuesta se aplicó a los docentes y no a los estudiantes, por el difícil acceso a ellos, ya que, por curso se suele encontrar entre uno y tres estudiantes con estas dificultades, también, por las diferencias que existen entre cada

estudiante y las distintas NEE de grado 3 que puedan presentar, de tal manera que con la finalidad de englobar el mayor número de casos, el docente se convierte en la mejor alternativa para la recolección de información.

Se seleccionó la encuesta de tipo mixta, como el método de investigación para este proyecto debido a que este tipo de encuesta mezcla preguntas abiertas, que nos permiten conocer la opinión del docente y preguntas cerradas que ayudan a cuantificar ciertos datos. Es oportuno mencionar el alto grado de validez que brinda este método debido a que combina varias técnicas e instrumentos de recolección de datos, entre ellos, la entrevista y el cuestionario.

## **Población y Muestra**

Cuando de enseñanza - aprendizaje se trata, nadie conoce mejor a los estudiantes que su maestro, pues será este el primero, dentro de la institución educativa, en detectar posibles dificultades en el desarrollo de su aprendizaje, es por ello que, para la aplicación de la encuesta se tomó como población a un grupo de veintitrés docentes de matemática de cuatro unidades educativas, se hizo un primer acercamiento consultando su experiencia con estudiantes con NEE y después de este filtro se redujo a veinte el número de docentes, cabe recalcar que los docentes laboran en unidades educativas del sector público.

## **Aplicación de la Encuesta**

La encuesta de tipo mixta, conformada por un total de quince preguntas, de las cuales siete son preguntas cerradas y ocho son preguntas abiertas se aplicó a veinte docentes de un total de cuatro unidades educativas, para ello se realizó una solicitud a los rectores de dos de las unidades educativas donde la encuesta se la realizó de manera física, con el resto de docentes se trabajó con un cuestionario online, estimándose tiempo de cuarenta y cinco minutos.

## **Análisis de datos**

Se presentan los resultados obtenidos de la encuesta en forma estadística y analítica por medio de gráficos con sus respectivas interpretaciones y de una síntesis de las opiniones vertidas en las preguntas abiertas.

## **Análisis y Resultados**

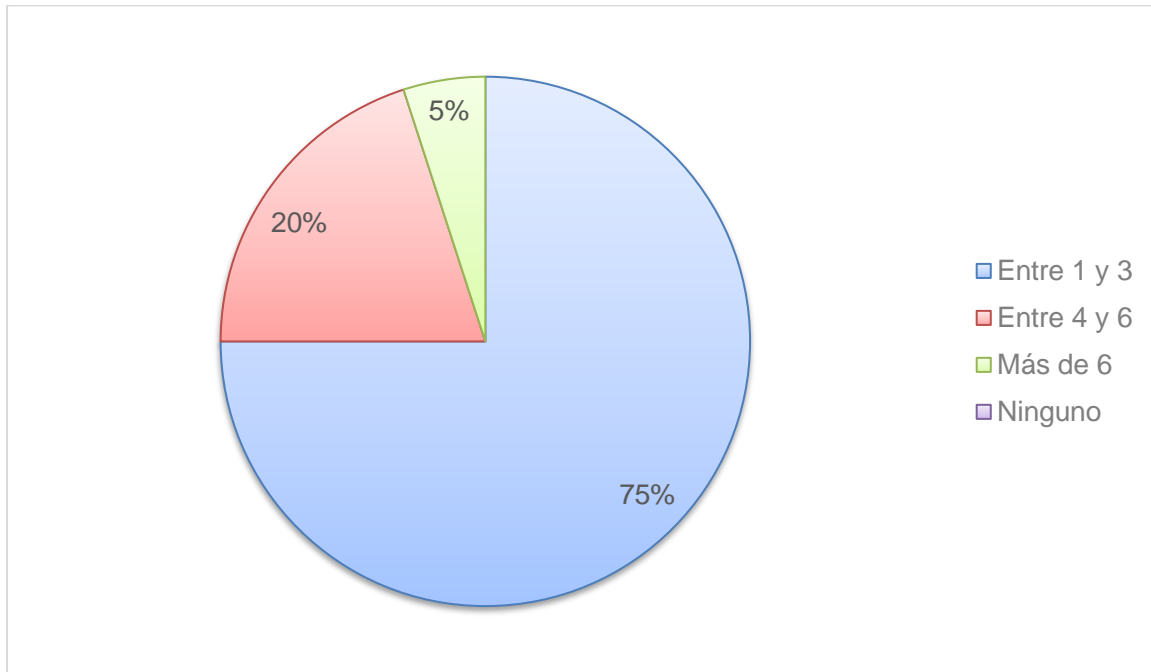
### **Pregunta N° 1**

En el tiempo que lleva cómo educador/a, ¿con cuántos estudiantes con NEE de grado 3 se ha encontrado?

La información obtenida de las encuestas se presenta en la figura 1.

### Figura 1

*Número de estudiantes con NEE de grado 3*



Se puede evidenciar en el gráfico que el 75% de los encuestados se han encontrado en algún momento de sus funciones como docentes con al menos un estudiante con NEE de grado 3, se aprecia también que un 20% ha tenido entre sus estudiantes entre cuatro y seis estudiantes con NEE de grado 3 y un 5% se ha encontrado con más de seis estudiantes con NEE de grado 3, este gráfico nos revela la realidad a la que se enfrentan los docentes, pues es bastante común encontrarse con este tipo de estudiantes en un salón de clases debido a las políticas implementadas en los últimos años donde se garantiza la inclusión de los estudiantes con NEE en el sistema educativo nacional.

### Pregunta N° 2

¿Qué NEE de grado 3 han tenido los estudiantes en sus cursos?

Existen diversas necesidades asociadas o no a una discapacidad, sin embargo, cuando se realizó el análisis de las respuestas registradas en la encuesta se observó que la mayoría de docentes se han encontrado con estudiantes con discapacidad intelectual, trastornos del

comportamiento cómo TDAH (trastorno por déficit de atención e hiperactividad), dificultades de aprendizaje cómo discalculia y dislexia y trastornos del espectro autista cómo Asperger y Autismo, se evidenció también una situación de discapacidad física en una de las respuestas, para el caso recolectado se trataba de una discapacidad temporal, debido a un estudiante que presentaba una fractura de un brazo, estas necesidades se organizan en la tabla 4.

**Tabla 4**

*NEE identificadas en la recolección de datos*

Necesidades Educativas Específicas identificadas en las encuestas	
NEE asociadas a la discapacidad	NEE no asociadas a la discapacidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discapacidad intelectual</li> <li>• Asperger</li> <li>• Autismo</li> <li>• Discapacidad físico-motora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TDAH</li> <li>• Discalculia</li> <li>• Disgrafía</li> <li>• Dislexia</li> </ul>

*Nota.* TDAH. trastorno por déficit de atención e hiperactividad

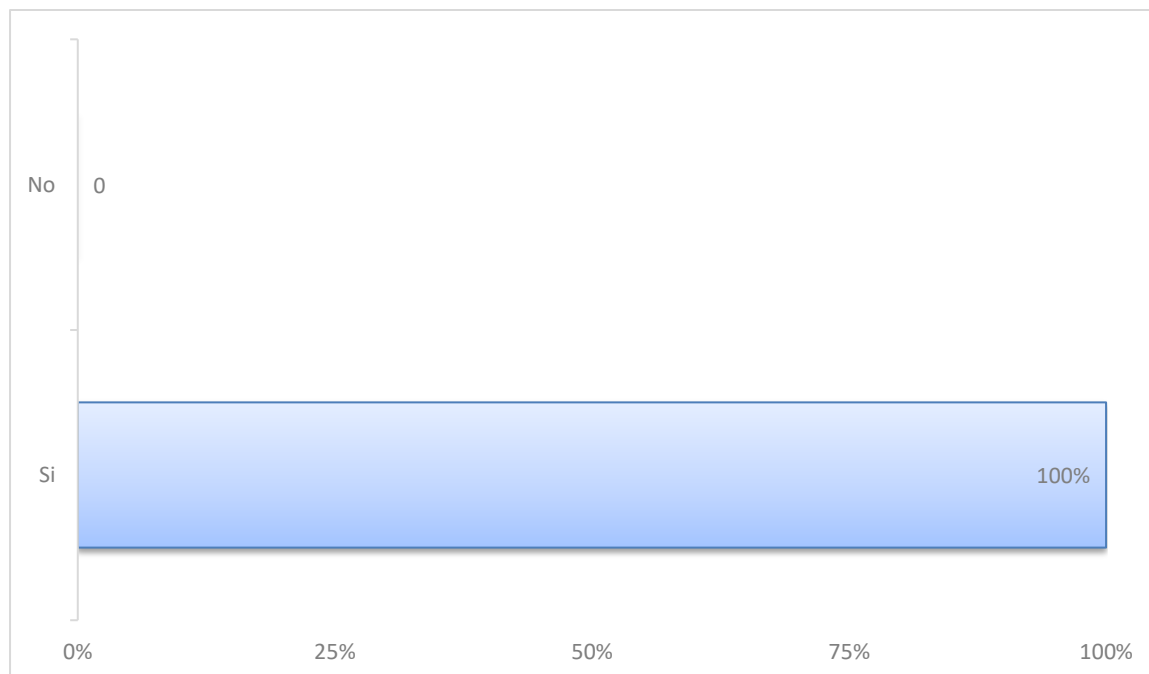
### **Pregunta N° 3**

¿Ha evidenciado dificultades en el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes con NEE de grado 3?

La información obtenida se muestra en la figura 2.

**Figura 2**

*Evidencia de dificultad en el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes con NEE de grado 3*



Cómo era de esperarse se corroboró que todos los estudiantes con NEE de grado 3 presentan dificultades en el proceso de aprendizaje de la matemática, esto se ve reflejado en sus bajas calificaciones.

Es importante señalar que debido a los diferentes tipos de NEE de grado 3 se podría dar el caso de que algunos estudiantes con NEE presenten dificultades en ciertas áreas y por el contrario dominan de una excelente manera el área de las matemáticas.

#### **Pregunta N° 4**

¿Cuáles son las dificultades que ha evidenciado en el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes de NEE de grado 3?

Los docentes que participaron en la encuesta señalan las siguientes dificultades con las que se han encontrado en sus clases, a la hora de realizar los cálculos matemáticos confunden números, olvidan signos, se olvidan pasos o repiten pasos que ya hicieron, los estudiantes con NEE tienen memoria a corto plazo y esto complica la resolución de ejercicios que implican el uso de fórmulas y el razonamiento lógico, dificultad para captar la explicación del desarrollo



de un ejercicio, complejidad en la asimilación de conceptos nuevos, se distraen fácilmente, para su mejor observación se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Dificultades del aprendizaje en estudiantes con NEE*

---

Dificultades en el proceso de aprendizaje de la matemática en estudiantes con NEE

---

- Cambio de números al momento de realizar cálculos matemáticos
  - No considerar los signos que acompañan a los números
  - Olvidar pasos del procedimiento
  - Repetir pasos del procedimiento
  - Memoria de corto plazo
  - Dificultad para captar la explicación del desarrollo de ejercicios
  - Complejidad para asimilar conceptos nuevos
- 

Los encuestados coinciden en que la mayor dificultad de todas es trabajar con dos grupos, el resto del curso y uno o dos estudiantes con NEE y algunos aseguran que no tienen bases para desarrollar el aprendizaje en matemática por lo que tienen que empezar desde cero lo cual ralentiza el avance de lo planificado para las clases.

### **Pregunta N° 5**

¿Qué estrategias ha utilizado para conseguir que los estudiantes con NEE de grado 3 aprendan el contenido de sus clases de matemática?

Con la finalidad de conseguir que los estudiantes con NEE presten atención a la clase impartida, los docentes se ven en la obligación de hacer uso de diferentes estrategias para así poder llegar con los conocimientos e intentar hacer que estos sean retenidos por el estudiante, a continuación, se han recopilado las ideas expresadas por los docentes encuestados.

De los veinte docentes encuestados, siete argumentan haber optado por incluir crucigramas para todo el curso y realizar actividades sencillas, de estos siete, cinco mencionan que brindan acompañamiento docente con disminución de contenidos, desglose de conceptos en

otros más simples y tres coinciden también en que les ha ayudado el usar aplicaciones multimedia para las tareas extra curriculares.

Tres docentes recomiendan generar un aprendizaje por medio de material concreto (manualidades con plastilina, dibujo con pinturas, exposiciones con material de apoyo como carteles, juegos lúdicos con nivel bajo de dificultad).

Seis docentes mencionan que optaron por realizar trabajos en grupos, retroalimentación constante, disminuir el grado de complejidad de lo enseñado.

Cuatro docentes indican que se debe trabajar conceptos básicos a través de fichas interactivas, juegos y diagramas de conceptos.

En algo que sí coinciden todos los docentes encuestados es en que se debe disminuir el grado de complejidad en los ejercicios enseñados en la clase para que todo el grupo de estudiantes en general los puedan entender, utilización de gráficos y tablas al momento de enseñar para mejorar el aprendizaje.

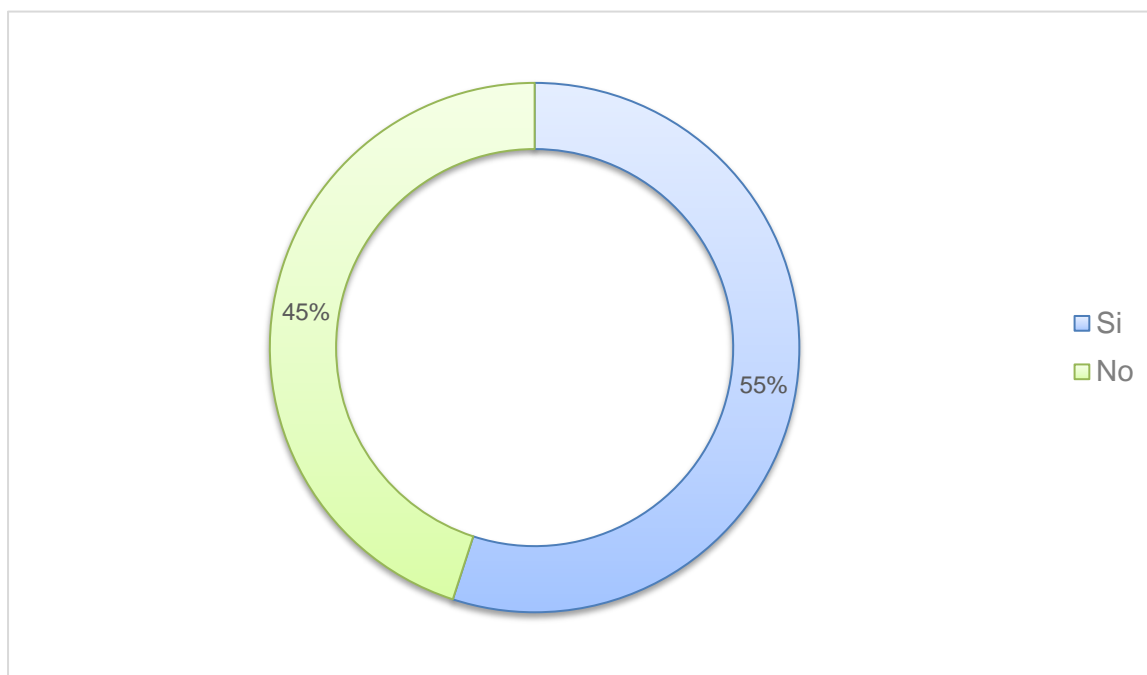
#### **Pregunta N° 6**

Respecto a los contenidos impartidos, ¿Existe diferencia entre lo que se imparte al resto de la clase y a los estudiantes con NEE de grado 3?, de existir diferencia, ¿cuál es la diferencia?

Las respuestas obtenidas se representan en la figura 3.

**Figura 3**

*Diferencia entre lo impartido en clases a estudiantes con NEE*



En esta pregunta existe un cruce de opiniones pues hay docentes que expresan que si existe una diferencia mientras otros coinciden en que no, la diferencia radica, según los que afirman la existencia de la misma, en qué se varía el grado de dificultad y se reduce contenidos, así como hay quienes expresan que no existe una diferencia en lo impartido, únicamente en la dificultad con la que se enseña y en las tareas y evaluación. También hay quienes sostienen que a los estudiantes con NEE de grado 3, se les enseña los contenidos correspondientes a su nivel cognitivo, es decir, buscan los temas de cursos inferiores.

Hay quienes apuestan por utilizar imágenes llamativas en sus clases con la idea de que toda la clase en general se concentre en ellas y conseguir algo de atención y recepción por parte de los estudiantes con NEE y quienes comentan que se termina dictando dos clases distintas.

### **Pregunta N° 7**

Respecto a la inclusión, ¿Cómo consigue que el estudiante con NEE de grado 3 se sienta incluido en sus clases?

Trabajos grupales donde se integren con tareas de mínima dificultad, realizar preguntas sencillas, ubicarlos en los primeros puestos, realizar dinámicas de motivación, trabajando en la sensibilización de sus demás compañeros, son algunas de las acciones que toman trece

de nuestros docentes encuestados para conseguir una adecuada inclusión en el grupo de estudiantes y que de esta manera los estudiantes con NEE consigan seguridad y confianza para participar ya sea realizando preguntas o exponiendo algún ejercicio sencillo en la pizarra.

Sugieren tres de los docentes encuestados que es muy importante evitar la sobreprotección por parte de sus compañeros o el mismo docente y ayudar sólo si es necesario, de igual manera se debe evitar que los compañeros realicen cualquier tipo de burla que intimide al estudiante con NEE.

Los cuatro docentes restantes mencionan brindar a los estudiantes con NEE fichas interactivas con las cuales pueden participar en la lectura de conceptos al igual que sus compañeros.

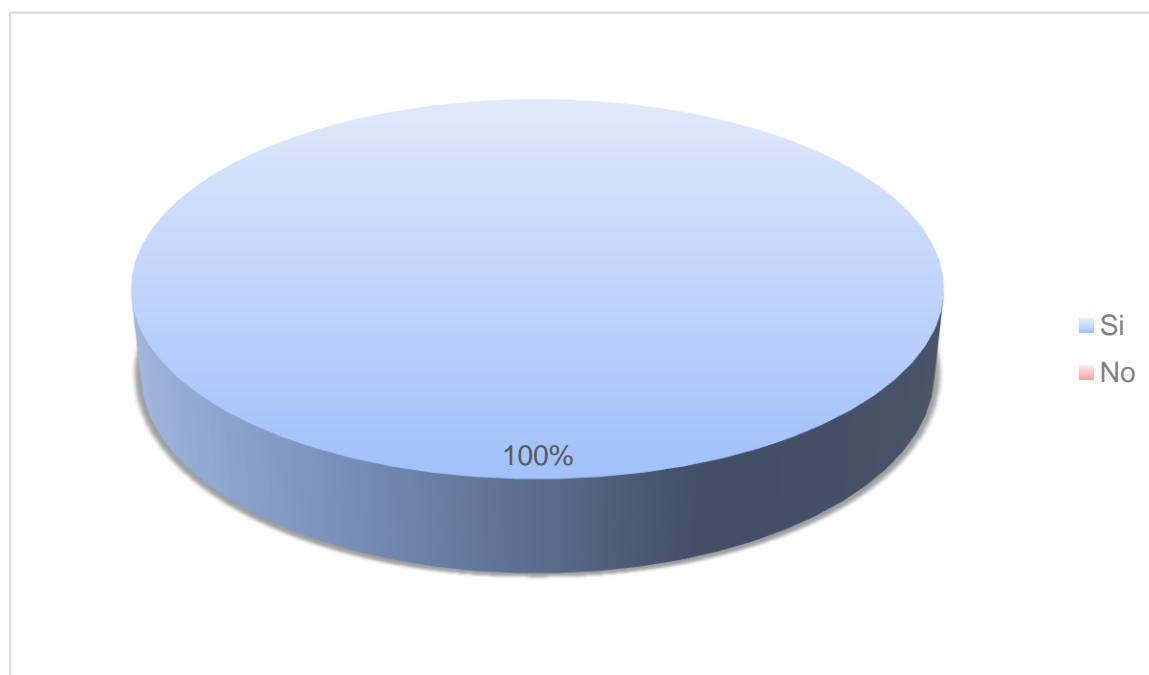
### Pregunta N° 8

Respecto a las tareas, ¿Existe diferencia entre la tarea enviada al resto de los estudiantes y la tarea enviada a los estudiantes con NEE de grado 3?, de existir diferencia, ¿cuál es la diferencia?

Se presenta la información obtenida en la figura 4.

### Figura 4

*Diferencia entre las tareas enviadas a estudiantes con NEE*



Todos los docentes sostienen que hay diferencia, sin embargo, catorce docentes afirman que existe una diferencia en cuanto a la complejidad de los ejercicios enviados a casa y la cantidad, así como también la estructura de las órdenes, quienes mencionan que se debe dar instrucciones claras y cortas, por otro lado, seis docentes reconocen que la única diferencia es la ampliación del plazo para la presentación de la misma.

Al resto del curso se le envía la tarea de acuerdo a los contenidos de la clase mientras que al estudiante con NEE se envía tarea relacionada a sus avances.

Se debe realizar acorde a su grado, con problemas en los que ellos puedan resolver, donde el grado de dificultad sea el adecuado.

Los estudiantes con NEE grado 3, reciben una menor cantidad de ejercicios con menor complejidad, estructurados de una manera más sencilla empleando gráficos, imágenes, o tablas.

Estas tres anteriores son algunas de las respuestas vertidas en la encuesta donde se evidencia que cada docente tiene un propio criterio y método de trabajar con sus estudiantes con NEE de grado 3, todos con un objetivo en común, conseguir que el estudiante cumpla con su tarea.

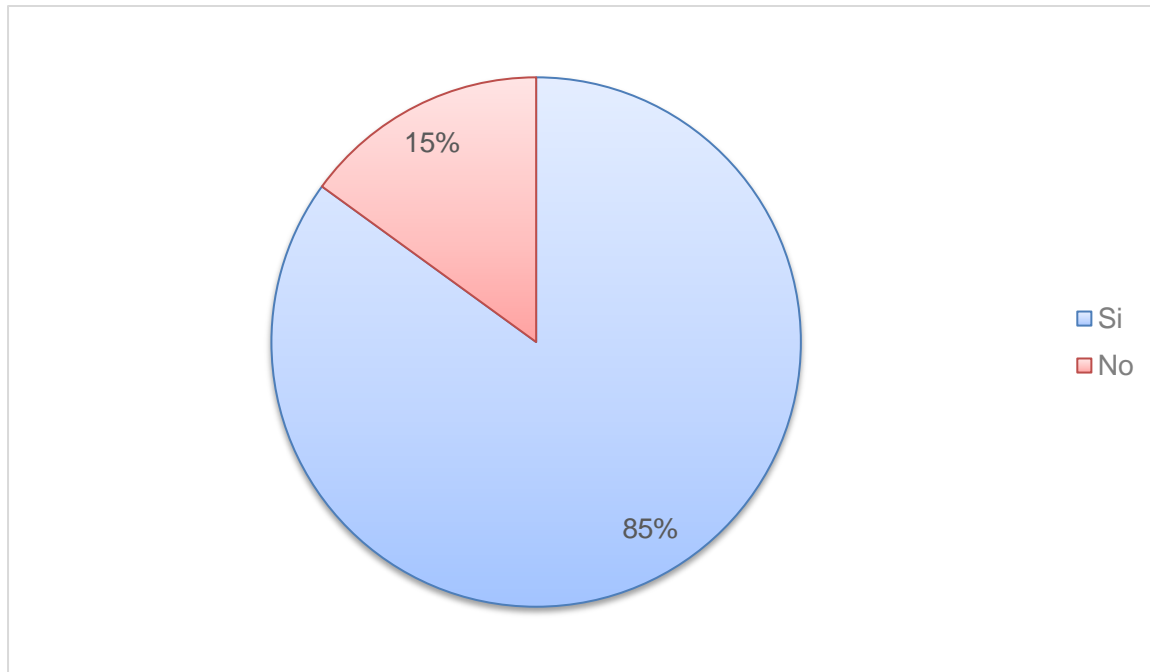
### **Pregunta N° 9**

Los estudiantes con NEE de grado 3, ¿cumplen con los plazos establecidos para las tareas?

La información obtenida se muestra en la figura 5.

**Figura 5**

*Cumplimiento de plazos en la entrega de tareas de estudiantes con NEE (percepción docente)*



Se observa en la figura que un 85% de los docentes encuestados afirman que los estudiantes con NEE de grado 3 si cumplen con los plazos establecidos para la entrega de sus tareas, mientras que un 15% de docentes no coinciden con ellos, afirmando que los estudiantes se excusan diciendo no haber entendido la orden de las tareas.

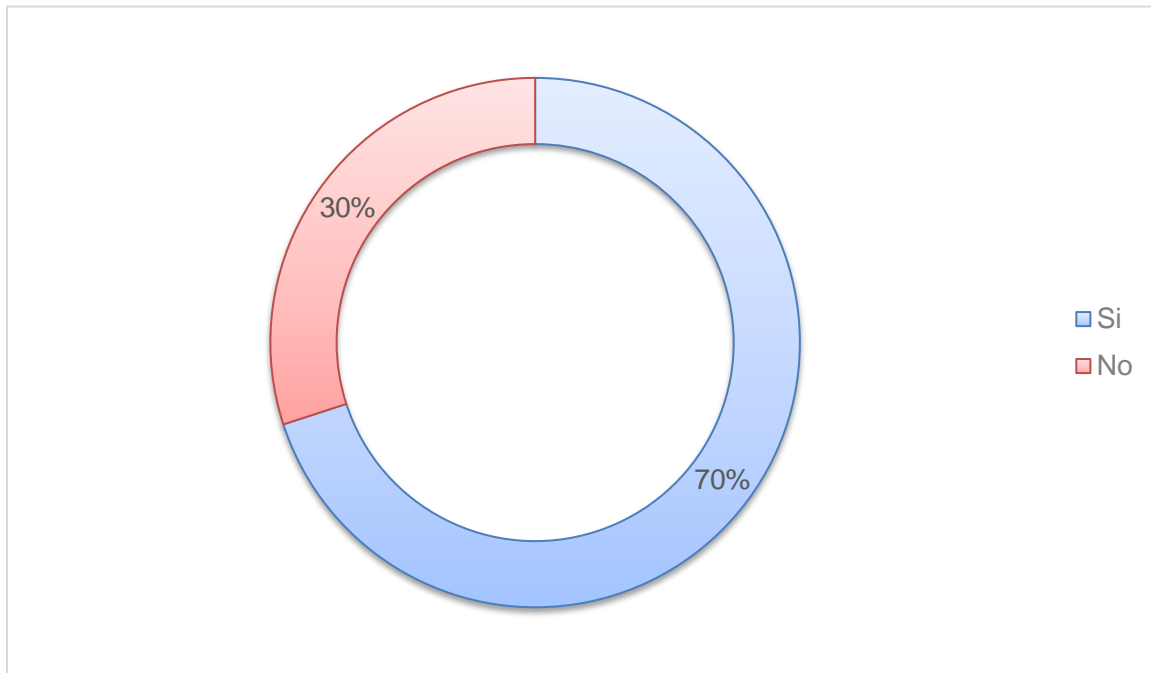
**Pregunta N° 10**

Los estudiantes con NEE de grado 3, ¿desarrollan adecuadamente las actividades propuestas en sus tareas?

Se evidencian las respuestas en la figura 6.

**Figura 6**

*Desarrollo adecuado de tareas de los estudiantes con NEE*



Un 70% de los encuestados confirma el adecuado desarrollo de las actividades planteadas en las tareas enviadas a los estudiantes con NEE mientras que un 30% sostiene que las tareas no son desarrolladas de conformidad a lo esperado.

Esta situación podría obedecer a la estructura de las tareas, las indicaciones y la dificultad de la misma, puesto que los estudiantes con NEE necesitan que las órdenes sean claras y cortas, de manera que se podrían desglosar en más de una.

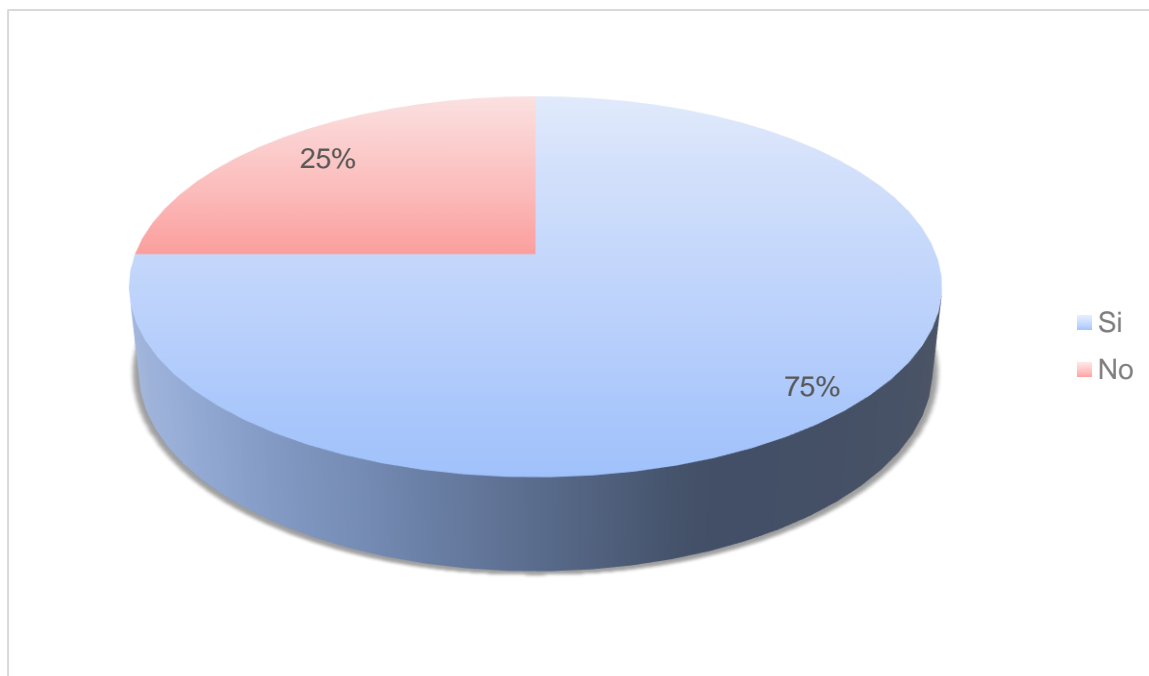
#### **Pregunta N° 11**

Respecto a los trabajos en clase. Los estudiantes con NEE de grado 3, ¿demuestran su interés por participar de las actividades a realizarse dentro del salón de clases?

La información obtenida se muestra en la figura 7.

**Figura 7**

*Interés de los estudiantes con NEE por participar en actividades en clases (percepción docente)*



Según los datos obtenidos en las encuestas, el 75% de los docentes mantienen una posición afirmativa al interés brindado por los estudiantes con NEE en participar de las actividades que se realizan en el aula de clases y un 25% de los encuestados expresan la negativa de sus estudiantes con NEE a participar de las actividades propuestas, este 25% refleja que no se está logrando captar la atención de los estudiantes con NEE y se debería optar por cambiar la manera en la que se viene trabajando las actividades en clases.

**Pregunta N° 12**

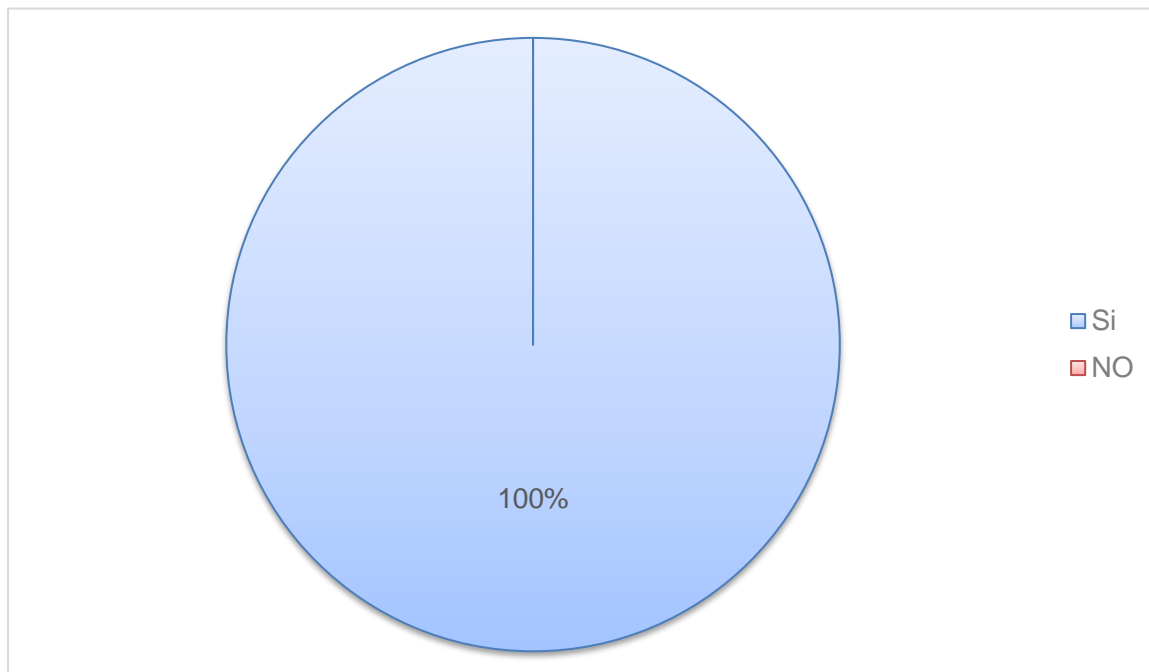
Respecto a las evaluaciones, ¿Existe diferencia alguna entre las evaluaciones al resto de estudiantes y las evaluaciones a los estudiantes con NEE de grado 3?, de existir diferencia, ¿cuál es la diferencia?

La información obtenida se muestra en la figura 8.



**Figura 8**

*Diferencia en evaluaciones a estudiantes con NEE*



En esta pregunta coinciden todos los docentes encuestados de que, si existe una diferencia, se resumen a continuación las opiniones vertidas donde se evidencia que todos los docentes coinciden en una misma respuesta con diferentes concepciones.

Ocho docentes mencionan que las evaluaciones se realizan de acuerdo a las adaptaciones, La dificultad y cantidad, por lo general se evalúan ejercicios no tan complejos y en mayor parte la parte teórica, con indicaciones más sencillas y con ayuda del docente, las opciones de respuestas son menos, algunos docentes mencionan preguntas con base estructurada.

Siete docentes coinciden en que la dosificación y el grado de complejidad es menor que los estudiantes sin NEE, porque medimos un objetivo de manera diferente por la necesidad.

Cinco docentes señalan que las evaluaciones para los estudiantes con NEE de grado 3 deben estar definidas de acuerdo a las características de los estudiantes con el fundamento necesario y el grado de adaptación adecuado. Por ejemplo: pruebas objetivas con lenguaje sencillo, las instrucciones deben estar segmentadas, ser cortas y claras.

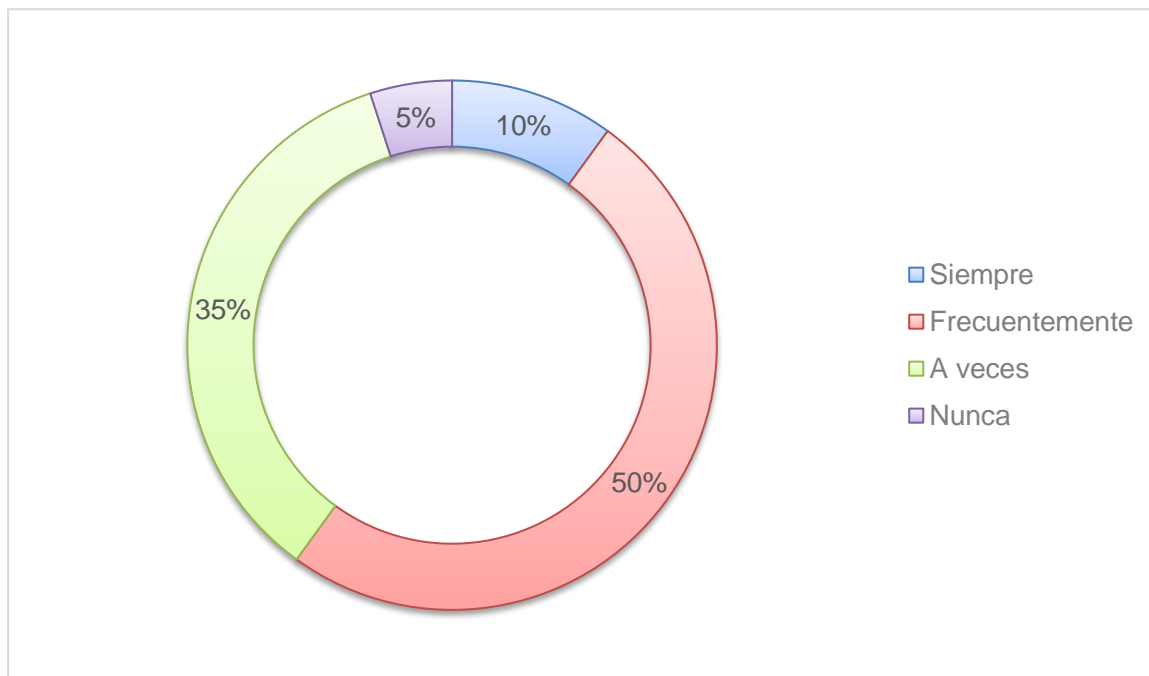
### **Pregunta N° 13**

¿Ha utilizado algún libro o guía distinto a los propuestos por el Ministerio de Educación para facilitar el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes con NEE de grado 3?

Los resultados obtenidos se muestran en la figura 9.

### Figura 9

*Uso de libro o guía distinto a los propuestos por el Ministerio de Educación*



Tan solo el 10% de los docentes encuestados utiliza siempre otro tipo de material para trabajar con los estudiantes con NEE de grado 3, un 50% hace uso de diferentes recursos frecuentemente, un 35% de los docentes lo utiliza a veces mientras que el 5% dice nunca haber utilizado algún libro o guía fuera de los propuestos por el Ministerio de educación.

Esta figura nos muestra en general que un 95% de los encuestados han utilizado alguna vez ya sea fichas, hojas de trabajo, láminas u otros recursos que logren captar la atención de los estudiantes con NEE de grado 3.

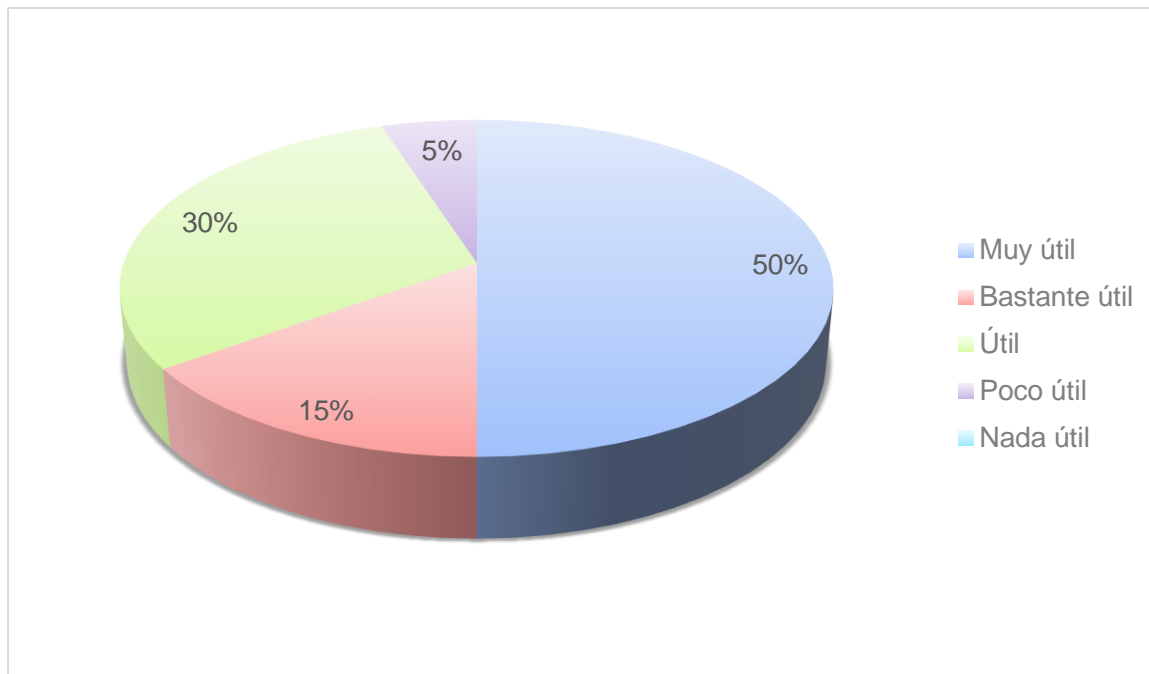
### Pregunta N° 14

Califique el grado de utilidad de una guía de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes con NEE de grado 3, donde se incluyan los mismos temas impartidos al resto de estudiantes con las respectivas adaptaciones, explicaciones más concretas y actividades acorde al grado.

Los resultados obtenidos se muestran en la figura 10.

**Figura 10**

*Calificación de utilidad que prestaría una guía de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes con NEE de grado 3*



La figura muestra que el 50% de los docentes encuestados considera muy útil una guía que sea de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con NEE de grado 3, un 15% la considera bastante útil, por su lado, quienes la consideran útil son un 30% y existe un 5% que la considera poco útil.

Ninguno de los docentes encuestados se muestra pesimista ante la propuesta del grupo de trabajo y es importante acotar que todos los docentes participantes brindaron su punto de vista respecto a la guía y sus sugerencias para que esta brinde una mayor utilidad no solo al estudiante, sino al docente.

### **Pregunta N° 15**

¿De qué forma cree que ayudaría al proceso de enseñanza - aprendizaje el contar con un material específico para los estudiantes con NEE de grado 3?

A continuación, se resumen algunas de las opiniones brindadas por los docentes encuestados.

Siete docentes coinciden en qué ayudaría a tener enseñanzas puntuales de acuerdo a la planificación.

Cinco docentes mencionan que facilitará la labor docente al poder brindar a los estudiantes una guía específica con la cual se agilizaría el proceso de aprendizaje.

Cuatro docentes sostienen que con una guía podrían reducir su carga laboral excedente, esto por motivo de que preparan ellos mismos el material para sus estudiantes con NEE, y se concentraría más en que los estudiantes logren sus competencias.

Cuatro docentes mencionan que con una guía lograrían un mayor aprendizaje, ya que los estudiantes con NEE aprenden de mejor manera con hojas estructuradas para ellos.

Los docentes encuestados comparten principalmente dos ideas, la primera es que ayudaría al estudiante con NEE a ir desarrollando procesos sencillos y ordenados de lo que se espera aprenda con indicaciones fáciles de entender, y la segunda es que ayudaría al docente ya que este podría valerse de la guía para planificar sus clases y dictarlas de manera que mientras enseña a todo el grupo de estudiantes, los estudiantes con NEE vayan encontrando lo que el docente explica en su guía con una adaptación a su nivel de dificultad.

En conclusión, se espera que la guía brinde apoyo a parte y parte y agilite el proceso de enseñanza aprendizaje.

## CAPÍTULO III

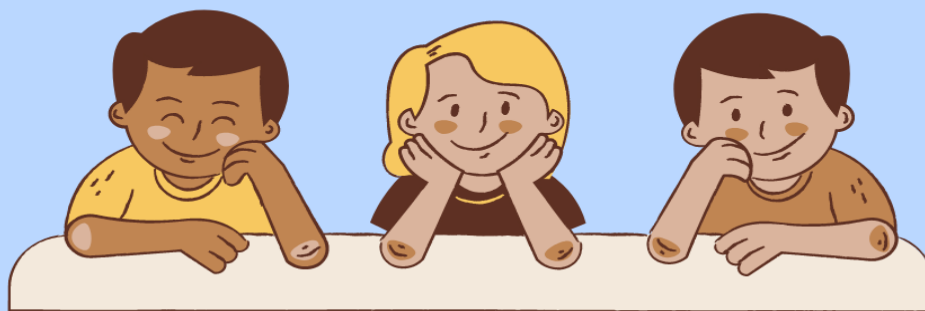
### Propuesta

#### Desarrollo de la propuesta

El presente trabajo de titulación denominado, Guía de apoyo para el aprendizaje de la matemática para estudiantes con necesidades educativas especiales de grado 3, en el segundo de bachillerato, se planteó con el principal objetivo de facilitar el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes con NEE. La propuesta consta de una guía didáctica, fundamentada en destrezas con criterios de desempeño de la unidad temática I, titulada Funciones y la unidad temática II titulada Funciones Trigonométricas, las cuales han sido modificadas y adaptadas a estudiantes con problemas de aprendizaje.

La guía consta de siete clases orientadas a conseguir que sea el estudiante el principal actor de su aprendizaje, no obstante, el docente debe convertirse en un guía que acompañará al estudiante en los tres eslabones; anticipación, con conceptos cortos y claros, ejemplos con actividades sencillas; construcción, con información precisa y detallada muy brevemente, fácil de captar; consolidación con actividades propuestas acordes a las NEE de grado 3.

Es importante mencionar que hacer un acompañamiento a los estudiantes con NEE con la guía, no implica dejar de lado al resto de estudiantes, pues los contenidos de la guía son los mismos propuestos en el currículo nacional que se encuentran en el texto del ministerio, con una particularidad que, tienen reducida la dificultad y los conceptos, de manera, que el docente puede desarrollar su clase con normalidad y el estudiante en su guía irá encontrando lo mencionado por su profesor. Las actividades que se encuentran en la sección de anticipación servirán al docente para incluir a los estudiantes con NEE en la participación de clases.



---

# **GUÍA DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS**

---

**Segundo año de bachillerato  
Bloque I**

**Autores:**

**Bryan Alexander Calderón Herrera**

**José Paolo Asanza Vivanco**

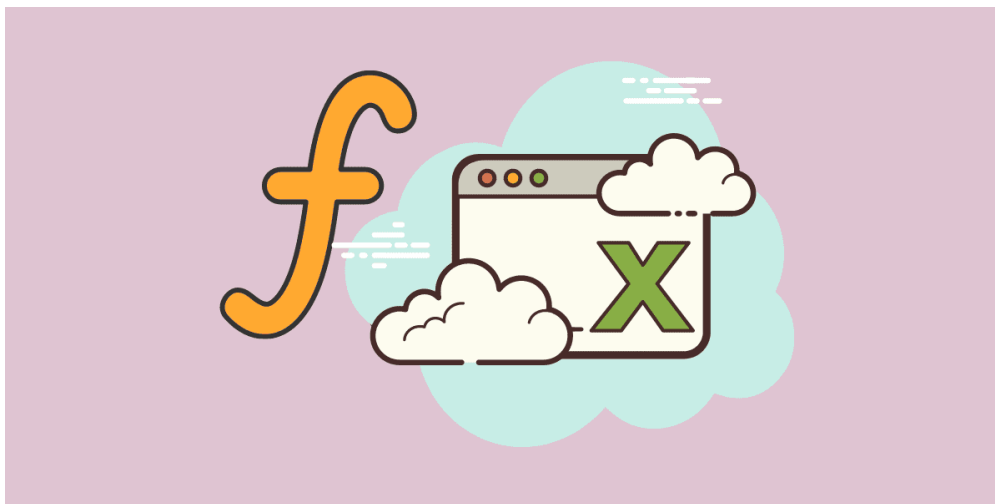
**Dirección: Sonia Janneth Guzñay Padilla**

## *Contenidos*

<b>CLASE N.º 1 CONCEPTO DE FUNCIÓN .....</b>	<b>48</b>
<b>CLASE N.º 2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>CLASE N.º 3 FUNCIÓN INYECTIVA Y SOBREYECTIVA .....</b>	<b>66</b>
<b>CLASE N.º 4 OPERACIONES CON FUNCIONES .....</b>	<b>74</b>
<b>CLASE N.º 5 PROGRESIONES ARITMÉTICAS .....</b>	<b>81</b>
<b>CLASE N.º 6 PROGRESIONES GEOMÉTRICAS .....</b>	<b>89</b>
<b>CLASE N.º 7 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS .....</b>	<b>96</b>

## CLASE N.º 1

### CONCEPTO DE FUNCIÓN



<https://uploadgerencie.com/imagenes/funciones-anidadas-en-excel.png>

Destreza: Reconocer una función y escribir el dominio y rango de funciones representadas en diagramas de Venn. Ref. M.5.1.20.

ANTICIPACIÓN



20 min

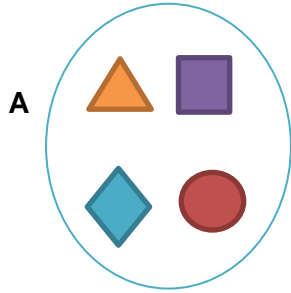
#### CONJUNTOS

- Un conjunto es la agrupación de objetos que comparten una característica definida.
- Los conjuntos se los nombra con letras mayúsculas.  $A, B, C \dots$
- Una forma de representar un conjunto es mediante un diagrama de Venn.

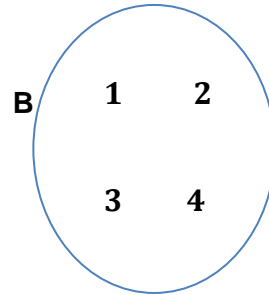
Ejemplos:



A es el conjunto de figuras geométricas



B es el conjunto de números del 1 al 5



- Utilice las golosinas presentadas en los dibujos y forma un conjunto mediante un diagrama de Venn.

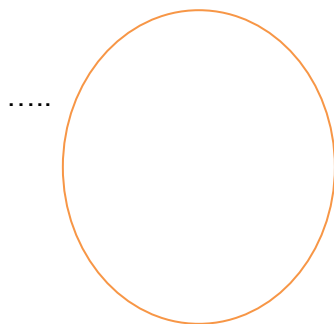
Escribir en los puntos suspensivos:

El nombre del conjunto ( $A, B, C, \dots$ )

Los elementos que conforman el conjunto (Golosinas)

Copia los dibujos dentro del diagrama de Venn

El conjunto .... es el conjunto conformado por.....



## RELACIÓN

Una relación es la correspondencia entre elementos de dos conjuntos

Ejemplo 1.

Erick juega con Andrés    Isaac toma helado con Luis y Sofía    Alberto juega con Andrés.



<https://dibujafacil.com/>



<https://es.dreamstime.>

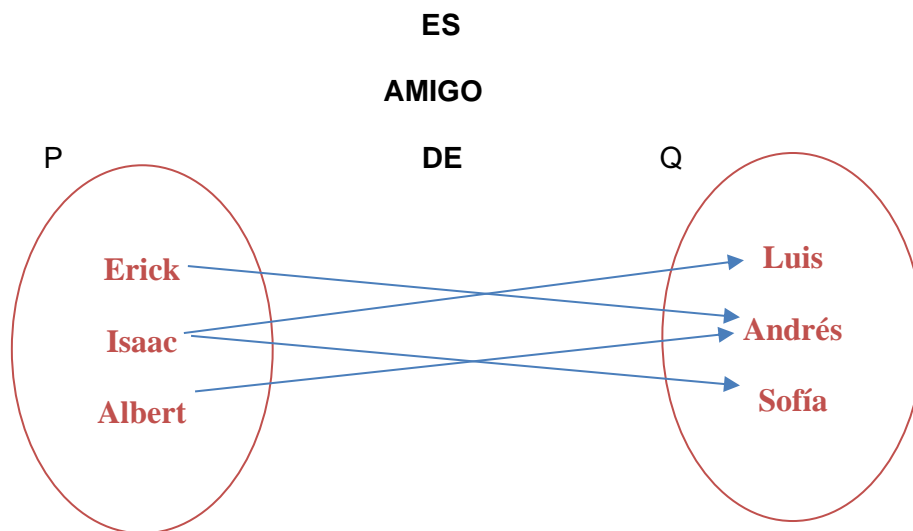


<https://es.vecteezy.co>

Estos chicos realizan actividades juntos por lo que se puede decir que mantienen una relación.

Para el ejemplo se asume que la relación que existe entre ellos es de amistad.

Representando esta relación mediante diagramas de Venn tendremos lo siguiente.



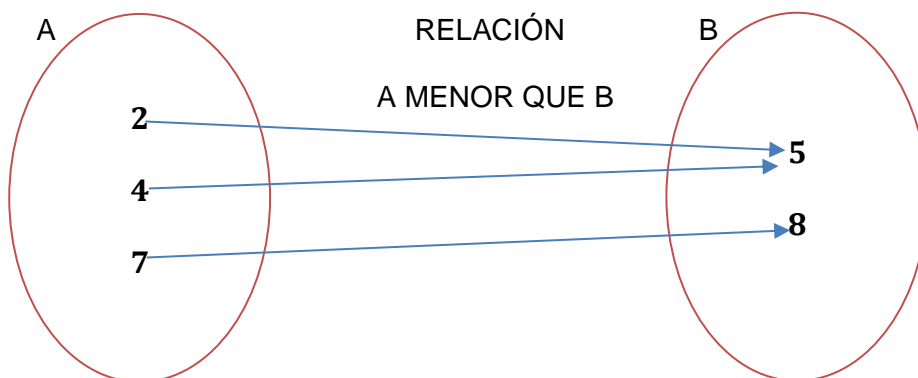
Ejemplo 2.

La siguiente relación se corresponde mediante la relación  $A < B$

$$2 < 5$$

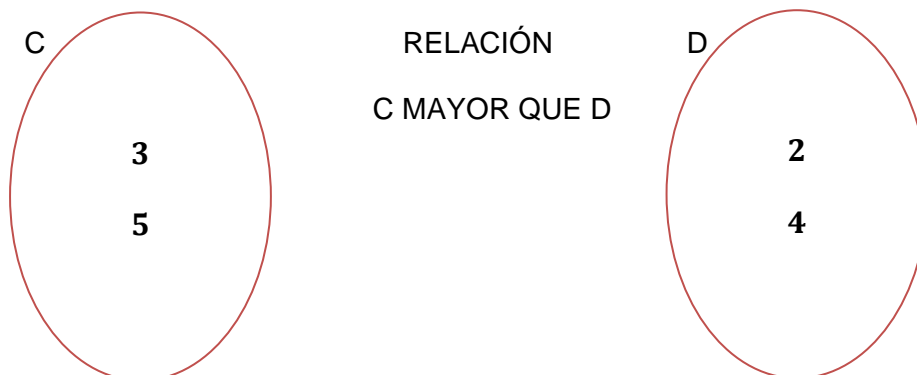
$$4 < 5$$

$$7 < 8$$



## Actividad

- Coloque las flechas correctamente para representar la relación *C* es mayor que *D*



CONSTRUCCIÓN



45 min

## CONCEPTO DE FUNCIÓN

Función es una relación entre dos conjuntos, uno llamado de entrada o de partida y otro de salida o de llegada.

Estos dos conjuntos se relacionan de manera que a cada elemento del conjunto de partida le corresponde un único elemento del conjunto de llegada.

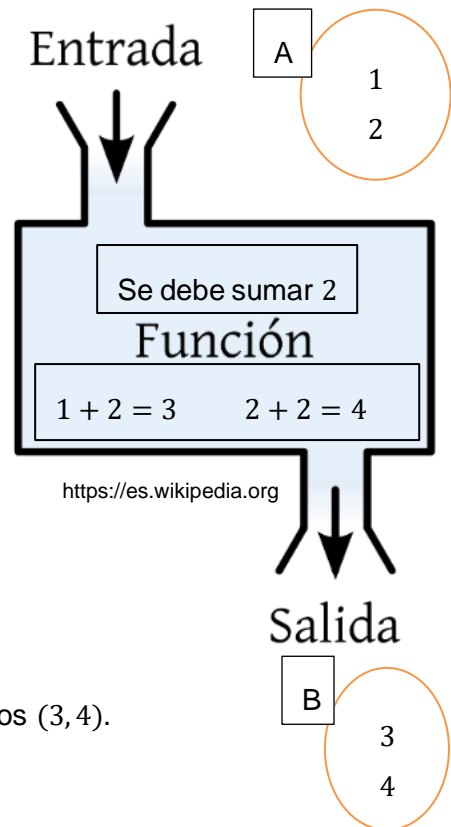
El conjunto de entrada contiene los primeros elementos que serán modificados por la función. Ejemplo: A es el conjunto de entrada que tiene los elementos (1,2).

La función es la que modifica a los elementos del conjunto de entrada mediante la aplicación de una operación.

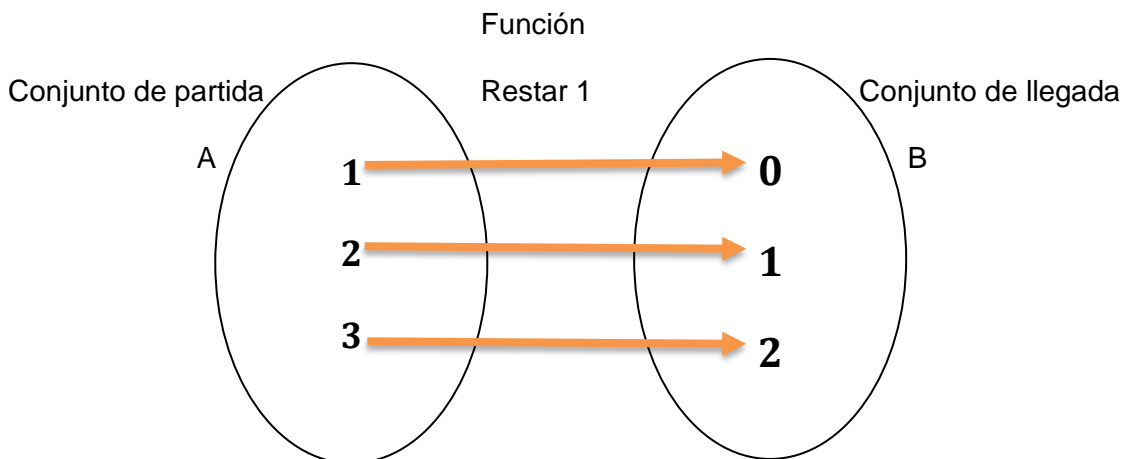
Ejemplo: La función indica sumar 2.

El conjunto de salida es el formado por los elementos luego de la suma.

Ejemplo: B es el conjunto de salida que tiene los elementos (3,4).



Ejemplo de función:



En el gráfico se observa que los dos conjuntos se están relacionando mediante la resta de una unidad, es decir, a cada elemento del conjunto A se le resta una unidad y encontramos la respuesta en el conjunto B.

Se observa que a cada elemento del conjunto de partida le corresponde un único elemento del conjunto de llegada.

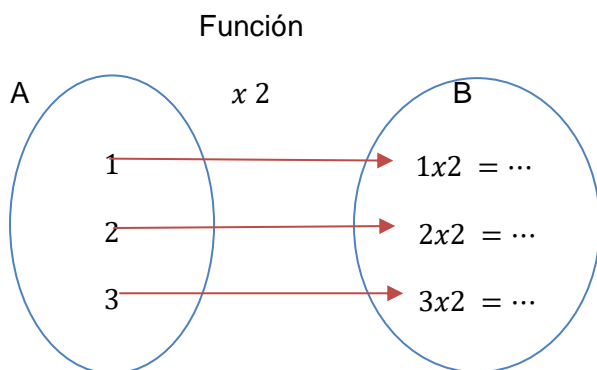
Nota: Una función se simboliza mediante la notación

$$y = f(x), \text{ que se lee "y es función de x"}$$

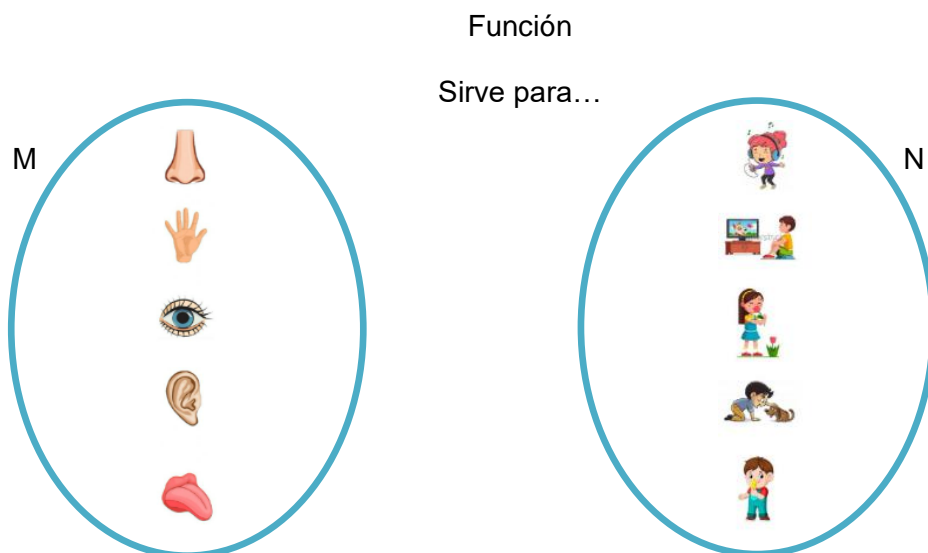
Donde  $f(x)$  es la operación matemática que debemos realizar a los elementos del conjunto de partida para obtener los elementos del conjunto

### Actividades

- Escriba los elementos del conjunto de llegada de la siguiente función.



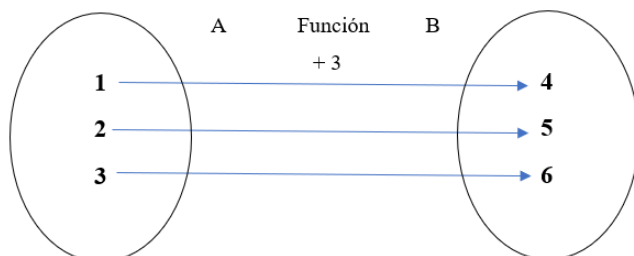
- Relacione los elementos del conjunto M con los elementos del conjunto N, mediante la función que realizan los órganos de los sentidos.



## DOMINIO Y RANGO DE UNA FUNCIÓN

### Dominio

Son los valores que forman el conjunto de partida. Se expresa  $Dom. f(x)$

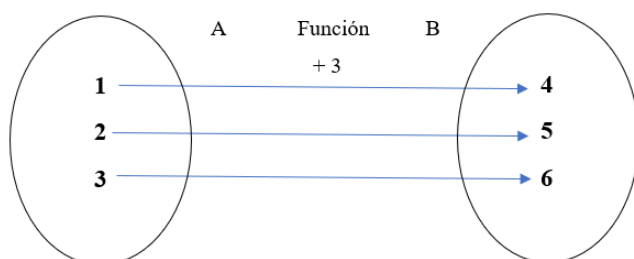


Corresponden al dominio los valores 1, 2, 3.

$$Dom. f(x) = \{1, 2, 3\}$$

### Rango

Son los valores que forman el conjunto de llegada, estos valores se los obtiene aplicando la operación indicada a los elementos del conjunto de partida. Se expresa  $Rang. f(x)$

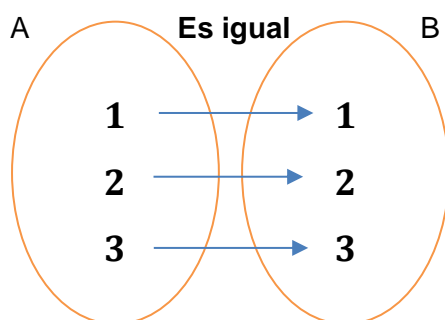


Corresponden al rango los valores 4, 5, 6.

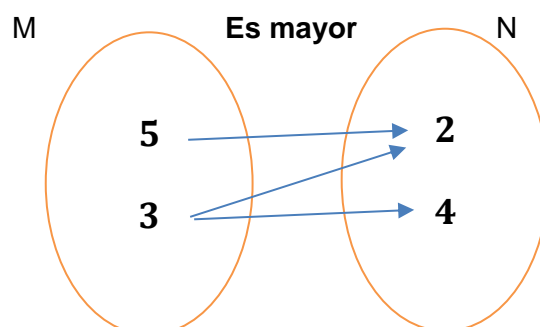
$$Rang. f(x) = \{4, 5, 6\}$$

### Ejercicios propuestos

- Identifique cuál representación corresponde a una relación y cuál a una función.



Función: A cada elemento de conjunto A le corresponde uno sólo del conjunto B



Relación: a un elemento del conjunto M le corresponden dos del conjunto N

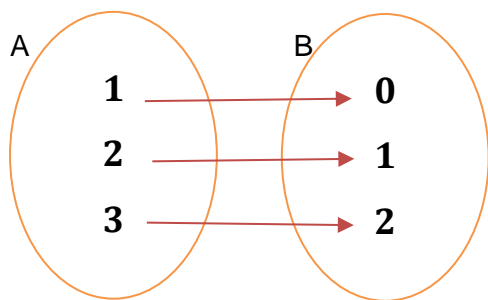
Recordemos:

En una función, a cada elemento del conjunto de partida, le corresponde un único elemento del conjunto de llegada.

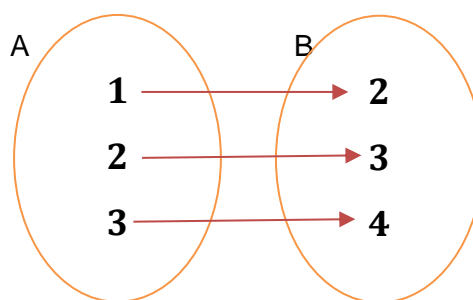
En una relación, a cada elemento del conjunto de partida le corresponde al menos un elemento del conjunto de llegada.

- Teniendo la siguiente función  $f(x) = A - 1$ , señale cuál de las siguientes representaciones corresponde a la función.

a)



b)



Esta representación corresponde a la función,

Porque a cada elemento del conjunto de partida

Se le debe restar 1.

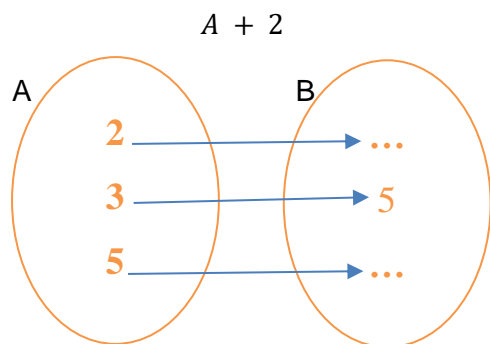
CONSOLIDACIÓN



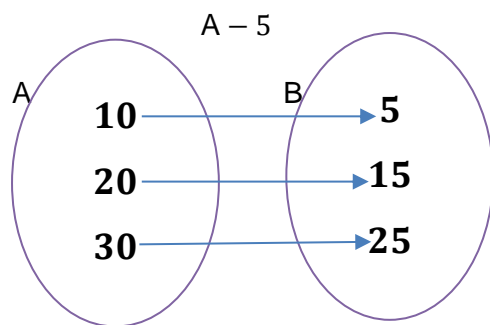
15 min

### Evaluación de conocimientos

- Si la función es  $f(x) = A + 2$ , es decir, a cada elemento del conjunto de partida se le debe sumar 2, complete la siguiente representación por diagramas de Venn.

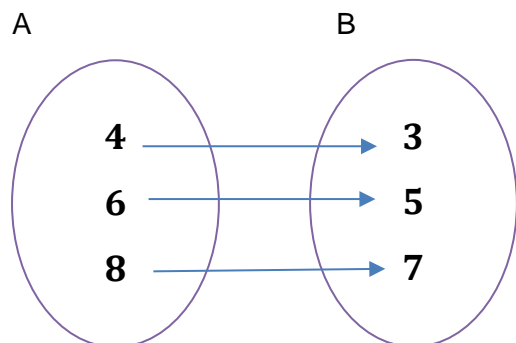


- Señale el dominio y rango de la siguiente función representada en diagramas de Venn.



$Dom. f(x) = \{ \dots \}$        $Rang. f(x) = \{ \dots \}$

- Escriba la operación matemática de la siguiente función.

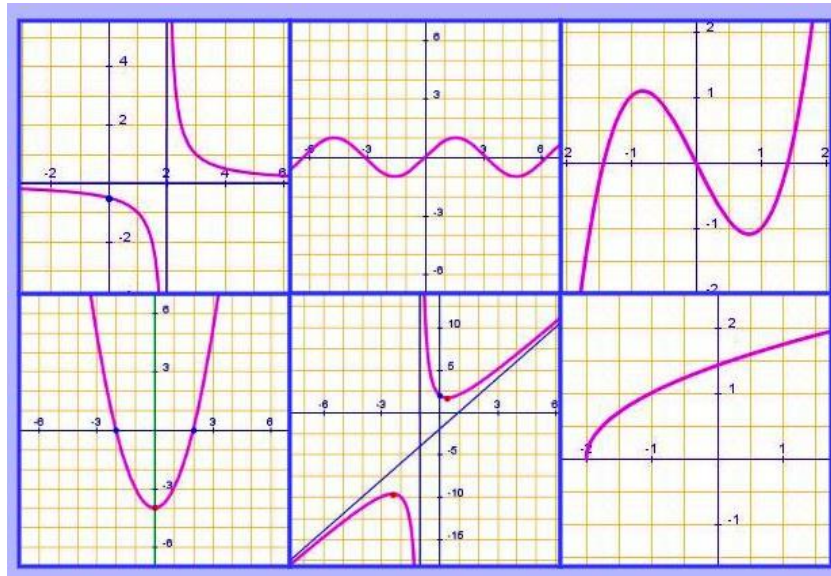


$f(x) = A \dots 1$



## CLASE N.º 2

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES



<https://www.entramar.mvl.edu.ar/wp-content/uploads/2018/12/fun2.jpg>

Destreza: Recordar y relacionar los nombres con las formas de las gráficas de las diferentes funciones reales (función lineal, a trozos, cuadrática, función raíz cuadrada).

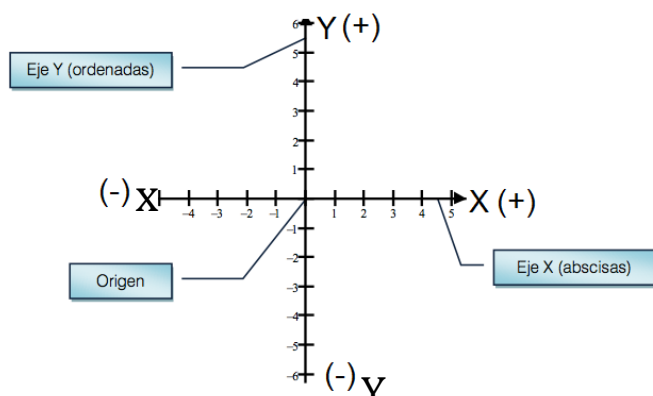
Ref. M.5.1.20.

ANTICIPACIÓN



20 min

EL PLANO CARTESIANO



<https://1.bp.blogspot.com/->

Está compuesto por dos ejes, el eje "x" y el eje "y".

La intercepción de los dos ejes es el origen.

Hacia la derecha y hacia arriba se escriben los valores positivos.

### Como graficar en el plano cartesiano

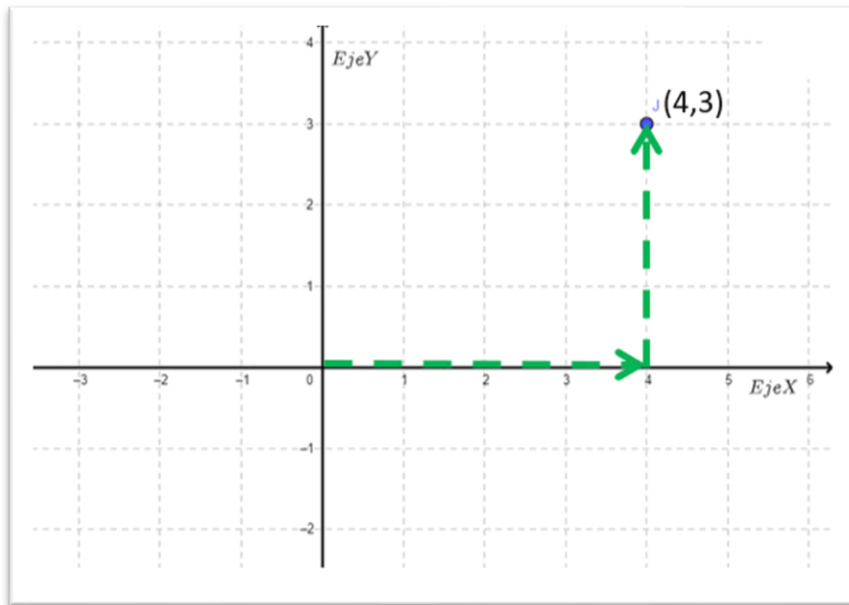
Para graficar un punto en el plano cartesiano se necesita un par ordenado  $(x, y)$ .

Un par ordenado  $(x, y)$  está compuesta por un valor de "x" y uno de "y".

Así, un par ordenado puede ser  $(4, 3)$ , el cual se grafica de la siguiente manera:

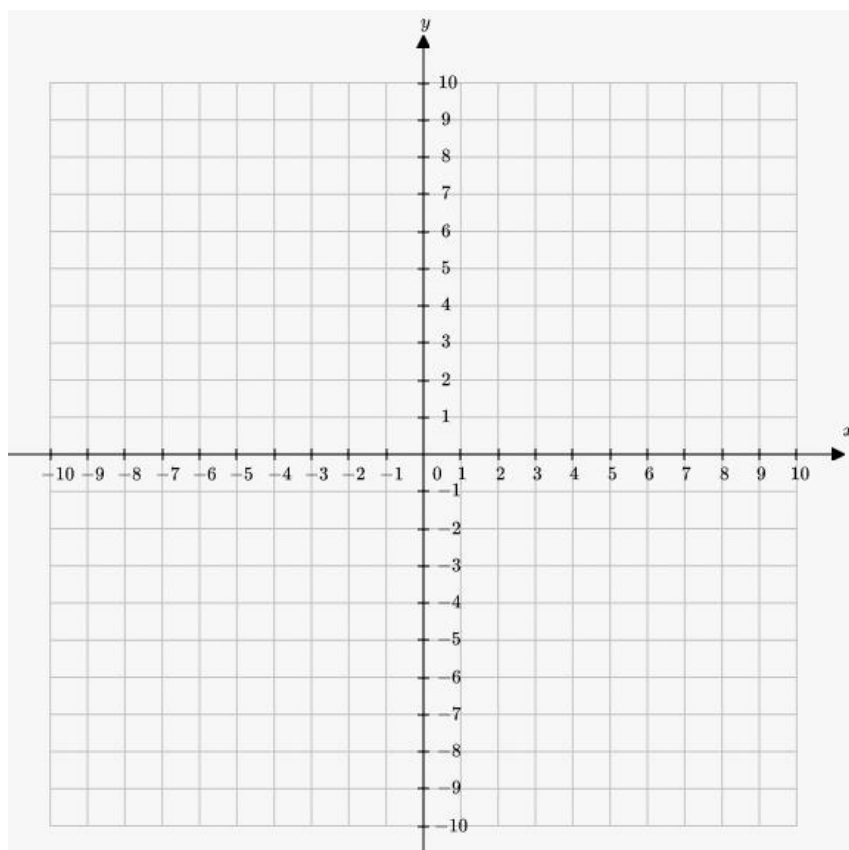
1. Se parte del origen de coordenadas.
2. Se recorre en dirección del eje "x" tantos espacios cómo indique el valor de x en el par ordenado, si el valor es positivo, se recorre hacia la derecha, que es donde están los positivos, si el valor es negativo, se recorre hacia la izquierda, que es donde están los negativos.
3. Desde el punto donde quedó anteriormente se recorre en dirección del eje "y" tantos espacios cómo indique el valor de y en el par ordenado, hacia arriba si es positivo y hacia abajo si es negativo.
4. Finalmente, el lugar del plano cartesiano al que se llegó tras el recorrido, es el punto del par ordenado.

A continuación, se grafica el punto  $J = (4, 3)$



## Actividad

- Grafique los puntos  $A = (-5, -3)$  y  $B = (3, 2)$  en el siguiente plano cartesiano.



<https://1.bp.blogspot.com/->



## GRAFICACIÓN DE FUNCIONES

### Función lineal

Se llama función lineal porque su gráfica forma una línea recta.

Si se tiene una función de la forma  $f(x) = x + 2$

Para obtener coordenadas se realiza una tabla de valores.

Se asigna algunos valores a  $x$ , y se calculan los valores de  $y$ .

Una vez que se tiene las coordenadas de los puntos, se debe graficar dichos puntos y unirlos en orden.

$x$	$y = x + 2$
1	$(1) + 2 = 3$
2	$(2) + 2 = 4$
3	$(3) + 2 = 5$

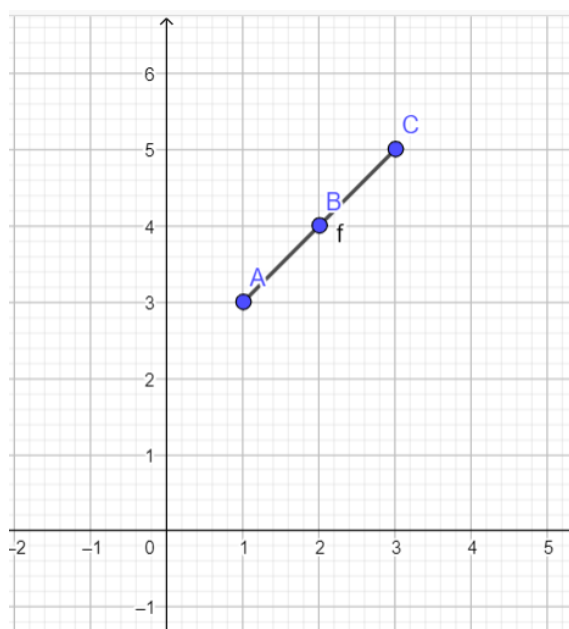
Se tiene así los pares ordenados:

$(1, 3)$

$(2, 4)$

$(3, 5)$

Y graficándolos:

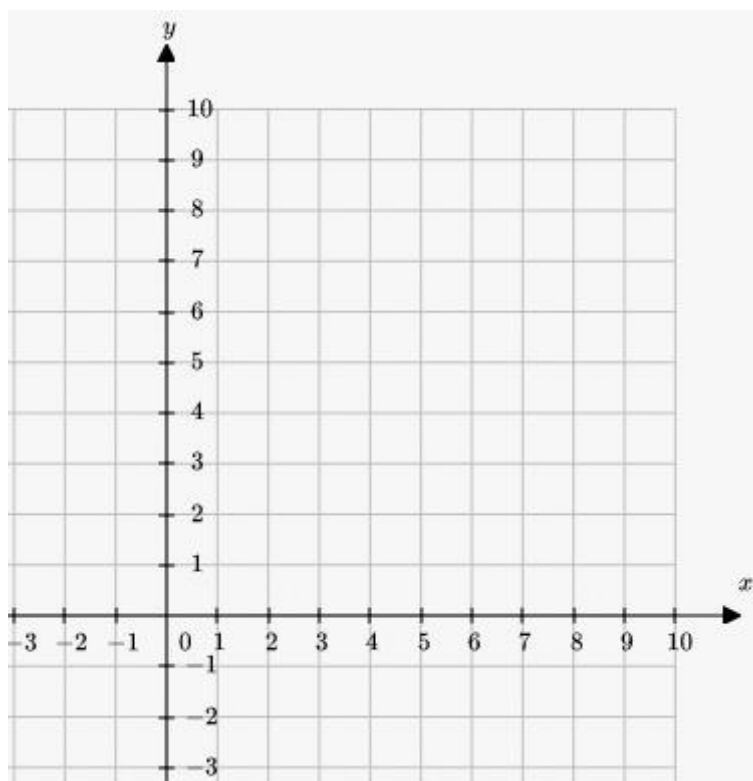


## Actividades

- Complete la tabla de valores para la función  $f(x) = x - 1$

$x$	$y = x - 1$
1	$(1) - 1 =$
2	
3	

- Grafique en el plano cartesiano la función anterior.



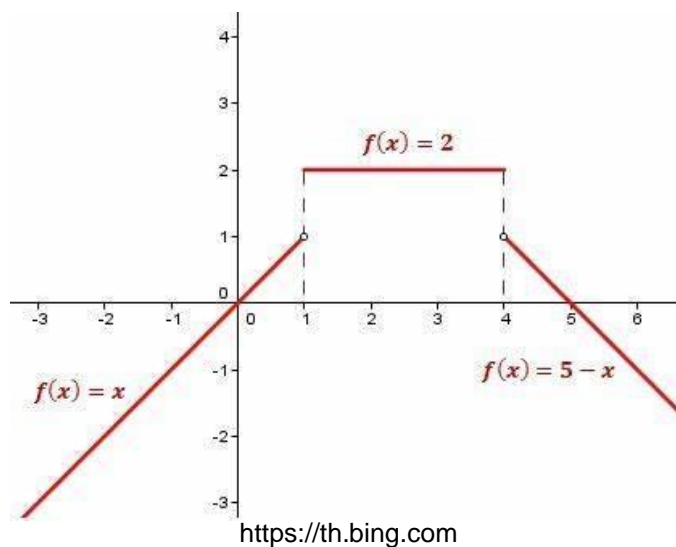
## Función a Trozos

La función a trozos siempre está compuesta por dos o más funciones.

La gráfica de una función a trozos es la representación de varios segmentos de gráficas.

Ejemplo de función a trozos: 
$$f(x) = \begin{cases} x, & x < 1 \\ 2, & 1 > x < 4 \\ 5 - x, & x > 4 \end{cases}$$

Su gráfica es de la siguiente manera:



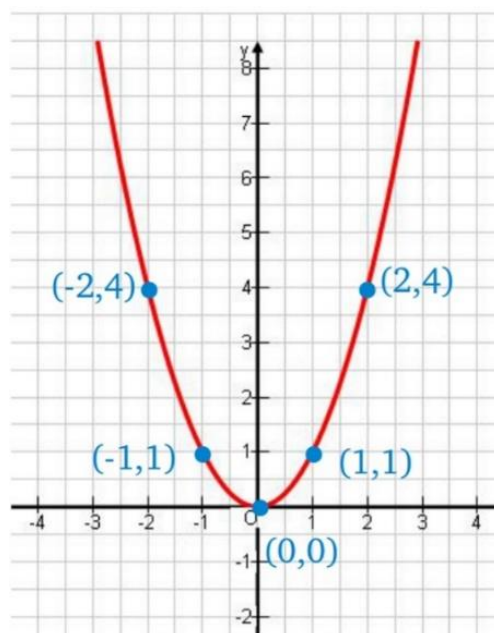
## Función Cuadrática

En una función cuadrática aparece una base elevada al exponente par (2), ejemplo.

$$f(x) = x^2$$

Exponente      Base x

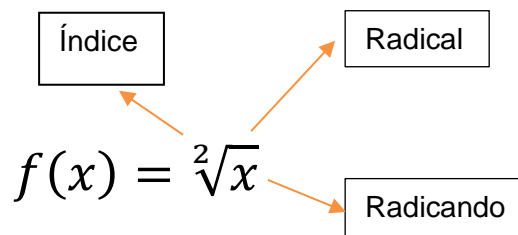
La gráfica de una función cuadrática es una curva llamada parábola, esta se forma al unir los puntos graficados de los pares ordenados obtenidos mediante una tabla de valores.



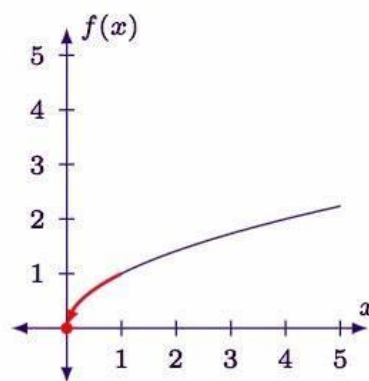
<https://mati.naukas.com/files/2013/02/funciones>

## Función Raíz Cuadrada

La función raíz cuadrada es aquella que presenta un radical de índice 2, ejemplo.



La gráfica de una función raíz cuadrada es de la siguiente manera:



<https://th.bing.com>

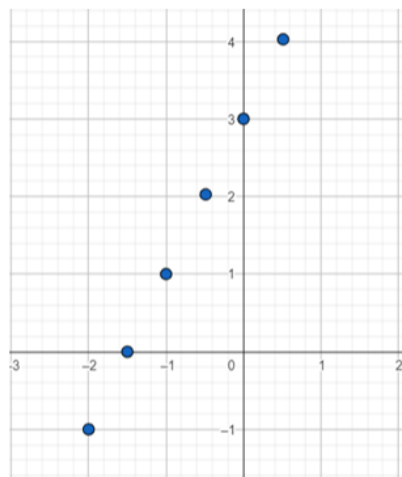
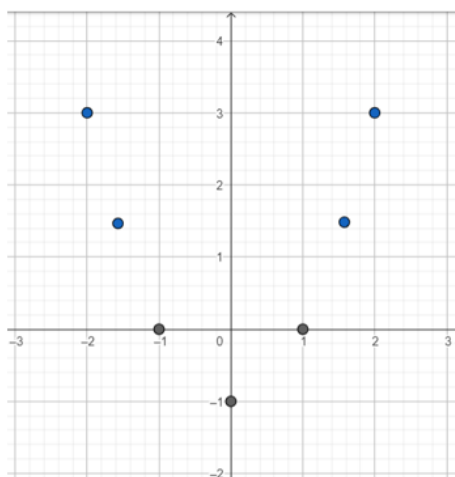
## CONSOLIDACIÓN



15 min

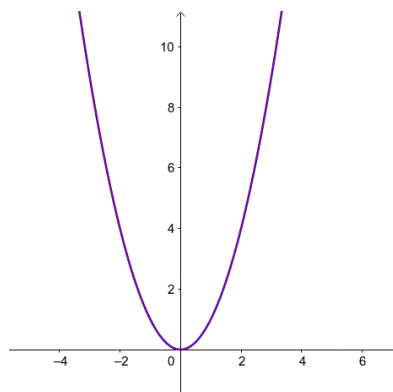
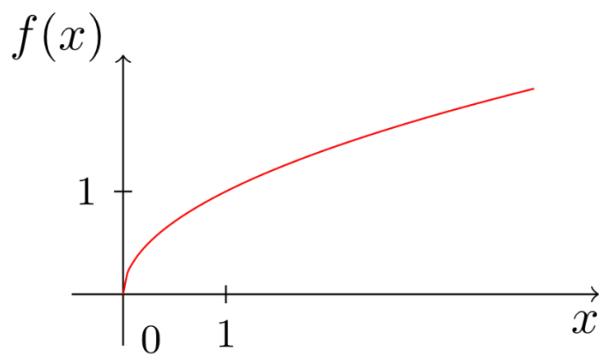
### Evaluación de conocimientos

- Traza la gráfica de la función uniendo los puntos.



➤ Escribe el nombre de cada tipo de función debajo de su respectiva gráfica.

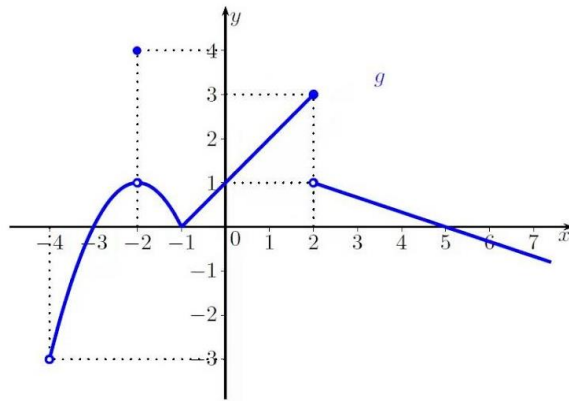
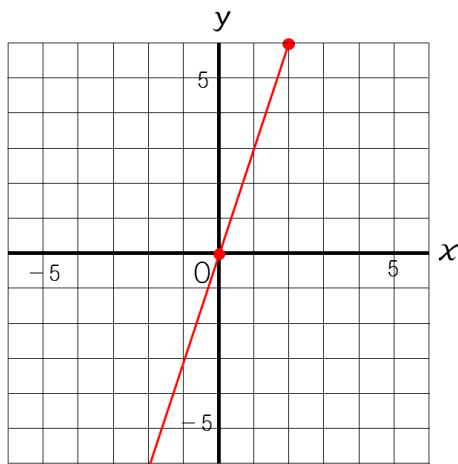
- Función lineal
- Función a trozos
- Función cuadrática
- Función raíz cuadrada



.....

.....



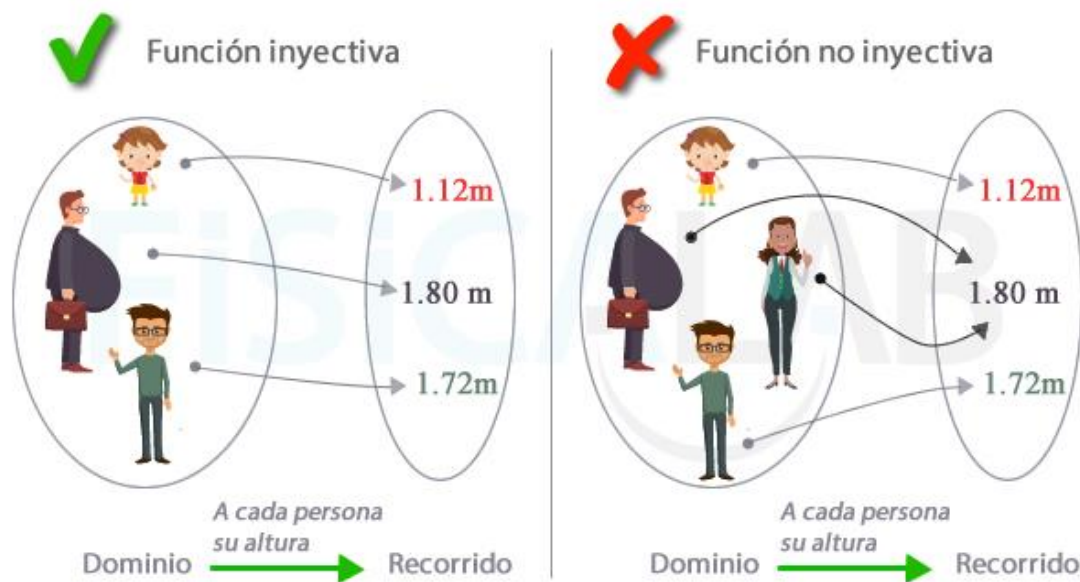


.....

.....

CLASE N.º 3

FUNCIÓN INYECTIVA Y SOBREYECTIVA



<https://www.entramar.mvl.edu.ar/wp-content/uploads/2018/12/fun2.jpg>

Destreza: Reconocer funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Ref. M.5.1.23.

ANTICIPACIÓN



10 min

LA FUNCIÓN

Recordemos

La función es una relación entre los elementos de un conjunto con los elementos de otro conjunto.

Ejemplo de función:

Los elementos del conjunto  $D$ , son tres de nuestros sentidos, el sentido del oído, el sentido de la vista y el sentido del tacto.

Estos tres sentidos cumplen con una función.

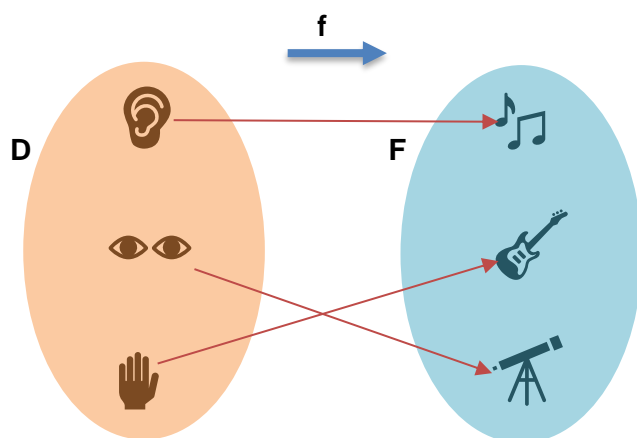
El conjunto  $F$  contiene los elementos que se relacionan con los sentidos.

Esta función se relaciona de la siguiente forma:

El sentido del oído sirve para escuchar música.

El sentido de la vista sirve para observar por un telescopio.

El sentido del tacto sirve para tocar la guitarra.



Recordemos:

En una función, a cada elemento del conjunto de partida le corresponde un único elemento del conjunto de llegada.



<https://thumbs.>

## CONSTRUCCIÓN



45 min

**Función Inyectiva**

Una función es inyectiva cuando a los elementos del conjunto de partida le corresponden distintos elementos del conjunto de llegada.

Es decir, no pueden existir dos elementos del conjunto de partida a los cuales les corresponda el mismo elemento del conjunto de llegada.

Ejemplo de función inyectiva.

Teniendo dos conjuntos.

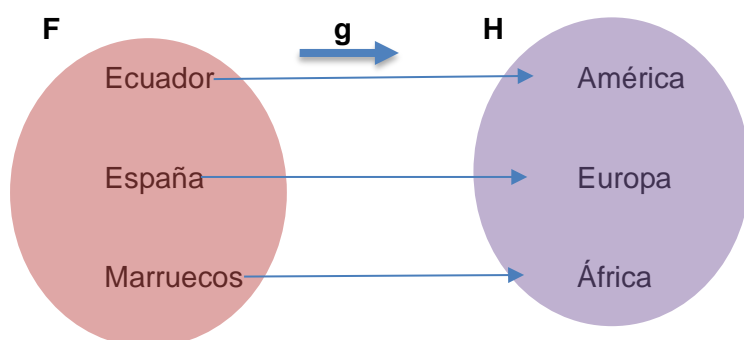
El conjunto  $F$ , formado por los países Ecuador, España y Marruecos.

El conjunto  $H$ , formado por los continentes América, Europa y África.

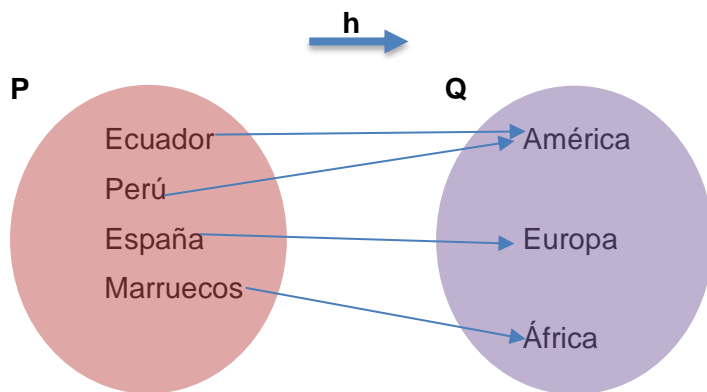
Si se establece una relación entre ambos conjuntos, se lo puede hacer mediante una función inyectiva.

Donde cada elemento país del conjunto  $F$ , se corresponde con su continente que se encuentra en el conjunto  $H$ .

De esta manera a cada elemento del conjunto  $F$ , le corresponde un distinto elemento del conjunto  $H$ .



Ahora revisemos la siguiente función:



De la misma forma que la anterior función, esta se relaciona de manera que a cada país le corresponde su continente, sin embargo, se observa un elemento más en el conjunto de partida, el cual convierte a la función en no inyectiva.

¿Por qué? Porque este país extra que forma parte del conjunto de partida está relacionado con el mismo elemento del conjunto de llegada con el que se relaciona otro país, por lo tanto, esta función no es inyectiva.

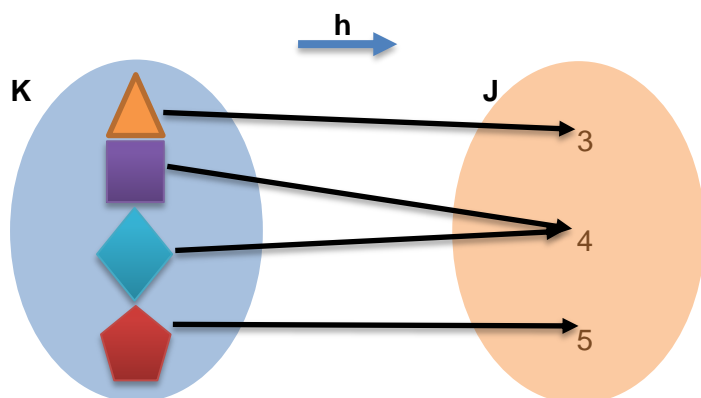
### **Función Sobreyectiva**

Una función es sobreyectiva cuando los elementos del segundo conjunto son imagen de al menos un elemento del primer conjunto. Esto refiere a que todos los elementos del segundo conjunto deben ser correspondidos con al menos un elemento del primer conjunto.

Ejemplo de función sobreyectiva.

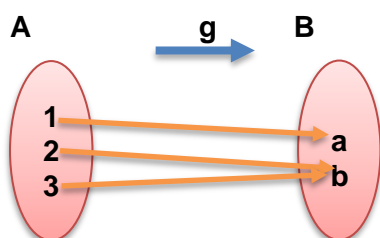
Se busca relacionar el primer conjunto denominado  $K$ , formado por varias figuras geométricas (triángulo, cuadrado, rombo, pentágono), con el segundo conjunto nombrado por la letra  $J$ , el cual contiene los números  $\{3,4,5\}$ .

La relación que se establece para expresar esta función es que las figuras del primer conjunto se van a corresponder con los números del segundo conjunto, según el número de lados que tiene cada figura.

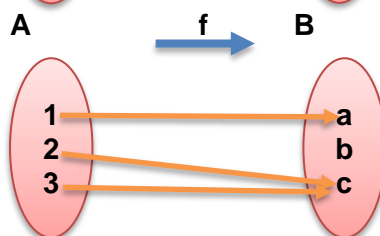


De esta manera se evidencia cómo todos los elementos del segundo conjunto son imagen de al menos un elemento del primer conjunto.

Se analizan los siguientes casos:



El primer caso representa una función sobreyectiva porque todos los elementos del conjunto de llegada son imagen de al menos un elemento del conjunto de partida.

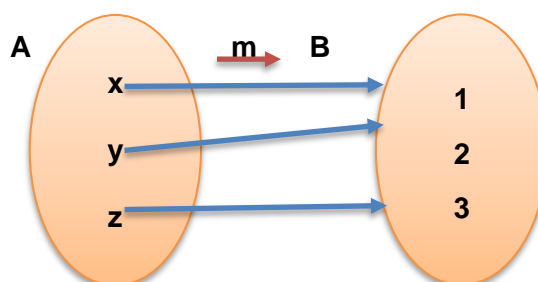
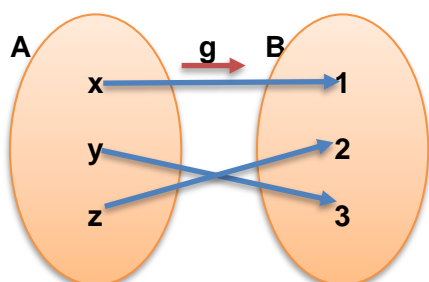


El segundo caso no representa una función sobreyectiva, puesto que el conjunto de llegada contiene un elemento que no es imagen del conjunto de partida.

## Función Biyectiva

Una función es biyectiva si es a la vez inyectiva y sobreyectiva, es decir, debe cumplir ambas condiciones; **todos** los elementos del segundo conjunto deben corresponder a **un solo** elemento del primer conjunto.

A continuación se presenta dos diagramas de funciones para analizar.



La función  $g$  que se presenta en la figura anterior corresponde a una función biyectiva, puesto que, cada elemento del primer conjunto está relacionado con todos y diferentes elementos del segundo conjunto.

Ahora, la función  $m$ , es inyectiva, porque cada elemento del primer conjunto se relaciona con un distinto elemento del segundo conjunto, sin embargo, no es sobreyectiva porque no todos los elementos del segundo conjunto se corresponden con al menos un elemento del primer conjunto, por lo cual no es una función biyectiva.



<https://1.bp.blogspot.com/>

Función Inyectiva: para cada elemento del conjunto de partida debe existir un elemento del conjunto de llegada diferente.

Función Sobreyectiva: todos los elementos del segundo conjunto deben ser correspondidos con **al menos** un elemento del primer conjunto.

Función Biyectiva: todos los elementos del segundo conjunto deben ser correspondidos con **un solo** elemento del primer conjunto.

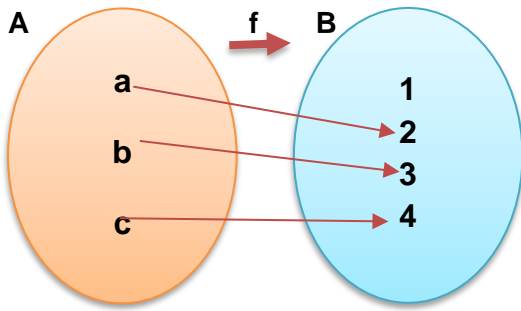
CONSOLIDACIÓN



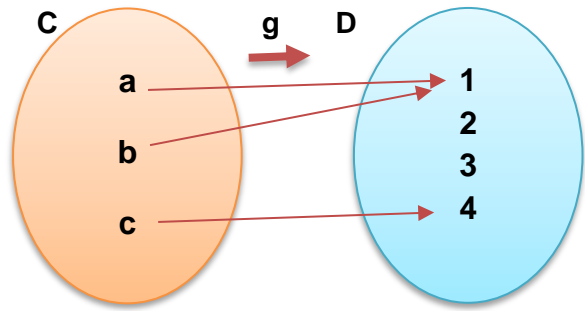
25 min

### Evaluación de conocimientos

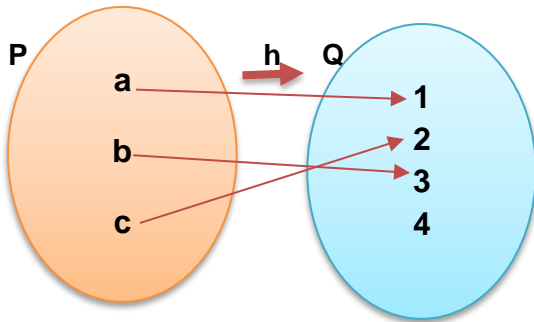
- En las siguientes figuras, escriba si es o no función inyectiva.



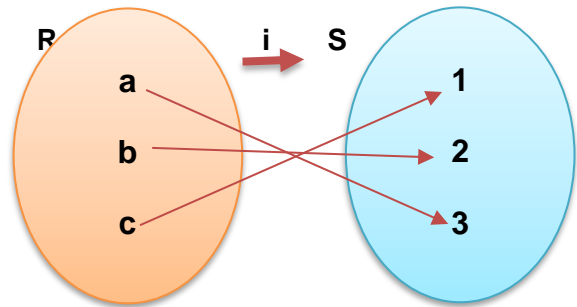
.....



.....

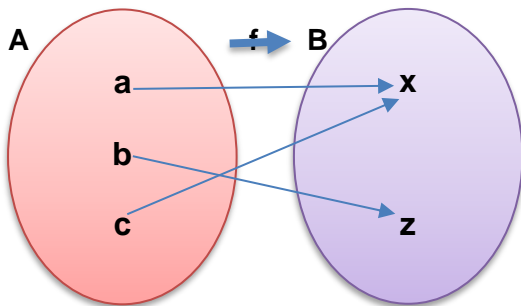


.....

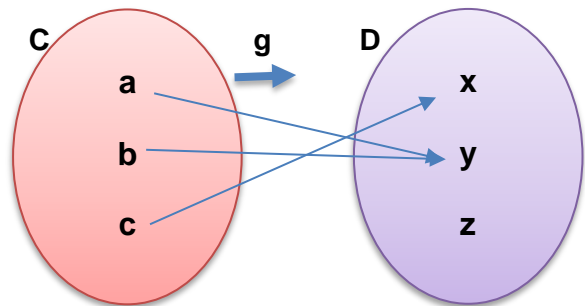


.....

➤ En las siguientes figuras, escriba si es o no función sobreyectiva.



.....

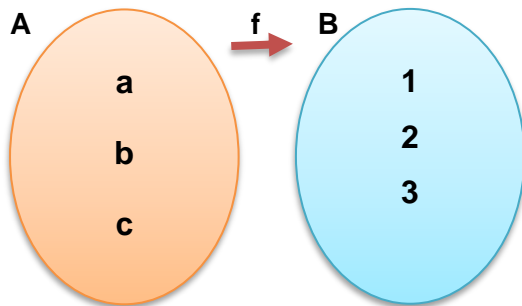


.....

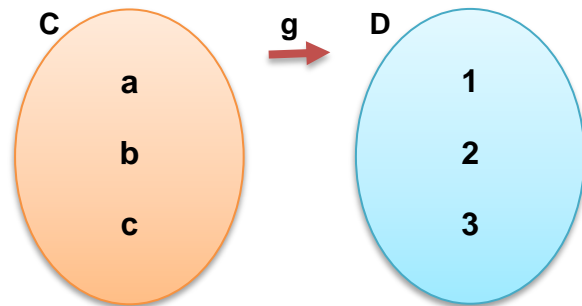


➤ Dibuje líneas en los gráficos de modo que forme el tipo de función indicada.

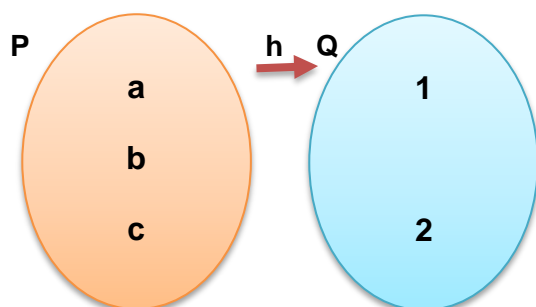
**Función inyectiva**



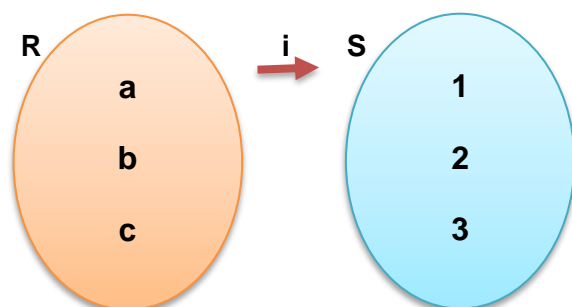
**Función biyectiva**



**Función sobreyectiva**

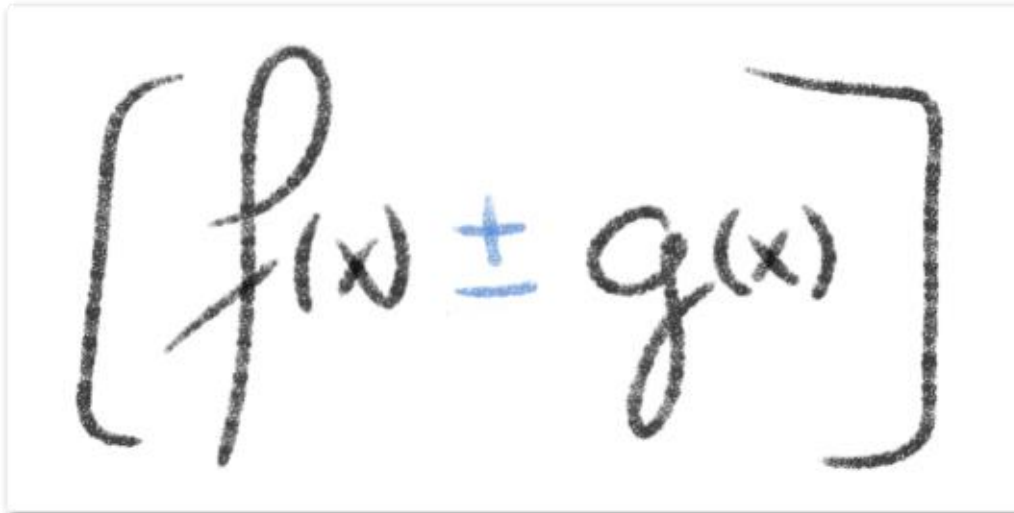


**Función no inyectiva ni sobreyectiva**



## CLASE N.º 4

## OPERACIONES CON FUNCIONES

A handwritten mathematical expression enclosed in large square brackets. The expression is  $f(x) \pm g(x)$ . The plus-minus sign is written in blue ink, while the other parts are in black ink.

<https://totumat.com/2020/01/01/operaciones-entre-funciones/>

Destreza: Reconocer y relacionar las operaciones de suma y resta de funciones con sus respectivas soluciones. Ref. M.5.1.25

ANTICIPACIÓN



20 min

**SUMA Y RESTA DE POLINOMIOS**

Un polinomio es una expresión algebraica formada por dos o más términos que se están sumando o restando.

Ejemplos de polinomios.

$x^2 + 5$

Donde

Término 1

$x^2 + 5$

Término 2

$3x^2 - x$

Donde

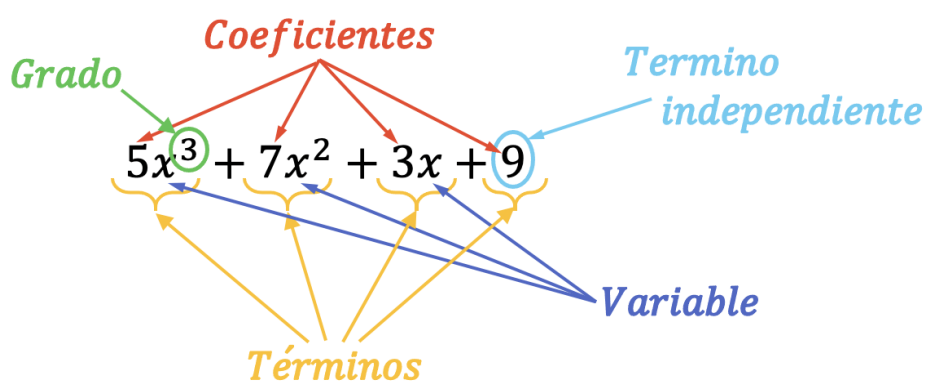
Término 1	$3x^2 - x$	Término 2
-----------	------------	-----------

$x^2 + x - 4$

Donde

Término 1	$x^2$	+	$x$	-	$4$	Término 3
Término 2						

## Partes de un Polinomio



<https://www.polinomios.org>

Hasta ahora se conoce que un polinomio es la suma o resta de varios términos, sin embargo, cada término es diferente, puesto que, los términos se conforman de:

- Un coeficiente (un número).
- Una variable (una letra).
- Grado (un exponente sobre la variable).

Un término puede estar formado:

- Por una variable, es decir, sólo una letra ( $x$ ).
- Por un coeficiente y una variable, una letra acompañada de un número ( $3x$ ).
- Por un coeficiente, y una variable con grado, es decir, un número que acompaña a una letra elevada a un cierto exponente ( $5x^3$ ).

O bien, puede ser únicamente un término independiente (un número).

## Suma de Polinomios

$$\begin{array}{r}
 4x^2 - 5x + 2 \quad \text{Sumando} \\
 + \\
 \hline
 -x^2 + 2x + 3 \quad \text{Sumando} \\
 \hline
 3x^2 - 3x + 5 \quad \text{Suma}
 \end{array}$$

Para sumar dos polinomios se deben sumar únicamente los coeficientes de los términos semejantes. Se pueden sumar:

\*Términos independientes

\*Términos con igual variable y grado.

Ejemplo.

Se tiene los polinomios  $3x^2 - x + 3$  y  $x^2 + 2$ .

Para sumarlos se los coloca uno debajo de otro teniendo en cuenta que queden en la misma columna los términos semejantes, de manera que se tiene lo siguiente.

$$\begin{array}{r}
 3x^2 - x + 3 \\
 + \\
 \hline
 x^2 \quad + 2 \\
 \hline
 4x^2 - x + 5
 \end{array}$$

Nota: En la suma no importa el orden en qué se coloquen los polinomios (propiedad conmutativa)

Se suman los coeficientes que tienen con qué sumarse y los que no, se los baja con el mismo signo, se debe recordar que los números con signos iguales se suman y los que tienen diferente signo se restan y queda el signo que acompaña al número más alto.

De esta manera el polinomio resultante de la suma es  $4x^2 - x + 5$ .

### Resta de Polinomios

$$\begin{array}{r}
 4x^2 - 5x + 2 \quad \text{Minuendo} \\
 - \\
 \hline
 -x^2 + 2x + 3 \quad \text{Sustraendo} \\
 \hline
 5x^2 - 7x - 1 \quad \text{Diferencia}
 \end{array}$$

Para restar dos polinomios se deben cambiar los signos de todos los términos del polinomio “sustraendo” y luego proceder cómo en una suma, sumando únicamente los coeficientes de los términos semejantes.

$$\begin{array}{r}
 4x^2 - 5x + 2 \quad \text{Sumando} \\
 + \\
 \hline
 x^2 - 2x - 3 \quad \text{Sumando} \\
 \hline
 5x^2 - 7x - 1 \quad \text{Suma}
 \end{array}$$

Se pueden restar:

\*Términos independientes

\*Términos con igual variable y grado.

Ejemplo.

Se tiene los polinomios  $3x^2 - x + 3$  y  $x^2 + 2$ .

Para restar estos dos polinomios, primero se debe saber cuál de los dos va a restar, ya que, en la resta, la propiedad conmutativa no se cumple, y es importante respetar el orden al momento de colocarlos uno debajo de otro.

Para este caso se va a restar el polinomio  $3x^2 - x + 3$  menos  $x^2 + 2$ , por lo que se cambia de signo a todos los términos del segundo polinomio y se resuelve cómo suma de manera que se tiene lo siguiente.

$$\begin{array}{r} 3x^2 - x + 3 \\ + \\ -x^2 \quad - 2 \\ \hline 2x^2 - x + 1 \end{array}$$

**Nota:** Los términos que están formados únicamente por variables, se entiende que su coeficiente es el 1

De esta manera el polinomio resultante de la resta es  $2x^2 - x + 1$ .

### Actividad

- Resuelva la siguiente suma de polinomios.

$$\begin{array}{r} 4x + 7 \\ + \\ \quad x + 2 \\ \hline \dots\dots\dots \end{array}$$

CONSTRUCCIÓN



35 min

### SUMA Y RESTA DE FUNCIONES

Para sumar o restar dos funciones  $f$  y  $g$ , se debe operar sus expresiones algébricas, de modo que:

$f + g = f(x) + g(x)$  para la suma, y

$f - g = f(x) - g(x)$  para la resta.

No olvidar qué se debe respetar el orden de los factores al momento de realizar la resta.

Ejemplo 1:

Dadas las siguientes funciones:  $g(x) = 2x + 3$ , y  $h(x) = x + 2$ , encontrar  $g + h$

Se procede así:

$$g + h = g(x) + h(x)$$

Reemplazando valores se tiene:

$$g + h = 2x + 3 + (x + 2)$$

Teniendo ahora una suma de polinomios:

$$g + h = \begin{array}{r} 2x + 3 \\ + \\ x + 2 \\ \hline 3x + 5 \end{array}$$

Por lo tanto, la función suma es:

$$(g + h)(x) = 3x + 5$$

**RECORDEMOS:** Para sumar las expresiones algebraicas de ambas funciones se deben operar sus términos semejantes, si existe un término que no se puede operar con otro, baja tal cual.

Ejemplo 2:

Realizar la operación  $f - g$ , si  $f(x) = 3x^2 - x$ , y  $g(x) = x^2 + 2x - 5$

Se procede así:

$$f - g = f(x) - g(x)$$

Reemplazando valores se tiene:

$$f - g = (3x^2 - x) - (x^2 + 2x - 5)$$

Se cambia los signos de los términos del segundo polinomio, y ahora tenemos una suma de polinomios:

$$\begin{array}{r} 3x^2 - x \\ + \\ -x^2 - 2x + 5 \\ \hline 2x^2 - 3x + 5 \end{array}$$

De modo que la función resta es:  $(f - g)(x) = 2x^2 - 3x + 5$

CONSOLIDACIÓN



25 min

### Evaluación de conocimientos

- Relacione encerrando la opción correcta y completando las operaciones de suma y resta de funciones con su respectivo resultado.

$$f(x) = 2x^3 + 3, \quad g(x) = 4x^3 - 2$$

Encontrar  $f + g$

$$\begin{array}{r} 2x^3 + 3 \\ + \\ 4x^3 - 2 \\ \hline \dots \dots \dots \end{array}$$

OPCIONES

$$(f + g)(x) =$$

- a)  $6x^6 - 5$
- b)  $6x^3 + 1$
- c)  $6x^3 + 5$

$$h(x) = 5x^2 + x + 4, \quad j(x) = x^2 - x$$

Encontrar  $h + j$

$$\begin{array}{r} 5x^2 + x + 4 \\ + \\ x^2 - x \\ \hline \dots \dots \dots \end{array}$$

$$(h + j)(x) =$$

- a)  $6x^2 + 4$
- b)  $6x^2 + 2x + 4$
- c)  $6x^2 + x + 4$

$$i(x) = 6x^2 + 3x, \quad k(x) = 4x^2 - x$$

Encontrar  $i - k$

$$\begin{array}{r} 6x^2 + 3x \\ - \\ 4x^2 - x \\ \hline \dots \dots \dots \end{array}$$

$$(i - k)(x) =$$

- a)  $2x^2 + 4x$
- b)  $2x^2 + 2x$
- c)  $-2x^2 - 4x$

- Pon a prueba tus conocimientos adquiridos, plantea y resuelve la suma de las funciones  $f(x) = x^3 + 2x$ , y  $g(x) = 2x^3 + 3$ .

Te ayudaremos un poco.

Recuerda colocar en la misma columna los términos semejantes y dejar un espacio si no tienes con qué sumar algún término.

Suerte 😊

$$\begin{array}{r}
 \dots \dots \dots \dots \dots \\
 \dots \\
 \hline
 \dots \dots \dots \dots \dots \\
 \dots \dots \dots \dots \dots
 \end{array}$$

La solución ha sido  $(f + g)(x) = \dots \dots \dots \dots \dots$

- Completa el segundo factor de la suma para que la operación de funciones esté correcta, puedes elegir de las opciones.

$$h(x) = 4x + 2$$

$$(h + i)(x) = 6x + 3$$

$$\begin{array}{r}
 4x + 2 \\
 + \\
 \hline
 \dots \dots \dots \dots \dots \\
 6x + 3
 \end{array}$$

La solución es:

- a)  $2x^2 + 1$
- b)  $2x - 5$
- c)  $2x + 1$



## CLASE N.º 5

## PROGRESIONES ARITMÉTICAS



<https://storage.googleapis.com/portaleducativo-net-publica-g3p6/biblioteca/IV-cod-12.png>

Destreza: Reconocer la definición e identificar los elementos de una progresión aritmética.

Ref M.5.1.56

ANTICIPACIÓN




20 min

**SUCESIONES**

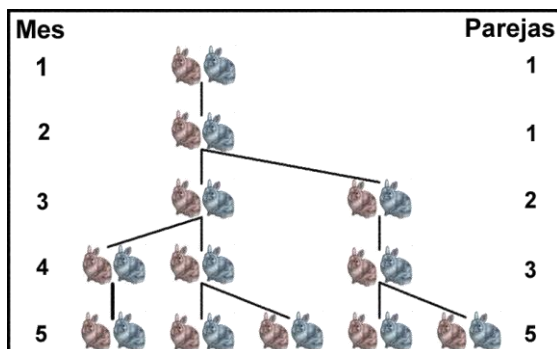
- Una sucesión es una secuencia de objetos (números, letras, figuras) relacionadas entre sí, que pueden repetirse.
- Los objetos de las sucesiones tienen una posición relativa respecto al anterior.

Ejemplos de sucesiones.

- Días de la semana (*lunes, martes, miércoles, jueves, viernes*).
- Números impares (1, 3, 5, 7, 9)
- Etapas de motricidad gruesa de un niño 

Otro ejemplo de sucesiones es la de los conejos, se explica a continuación.

- Se parte de una pareja de conejos recién nacidos.
- La pareja de conejos podrá reproducirse después del segundo mes de vida.
- Cada pareja de conejos da vida a una nueva pareja de conejos cada mes desde su edad fértil.



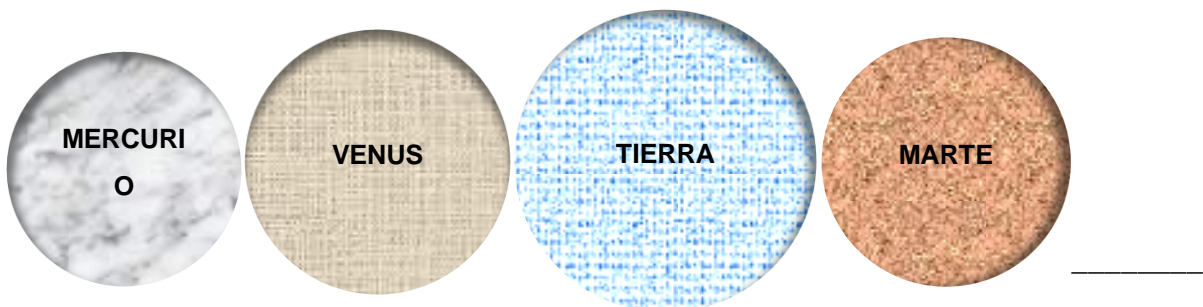
La figura muestra cómo durante el primer mes se tiene la pareja de conejos que aún se está desarrollando, no es hasta el segundo mes de vida que alcanza su etapa fértil y para el tercer mes se tiene la pareja inicial de conejos y ahora la nueva pareja que aún no se reproducirá.

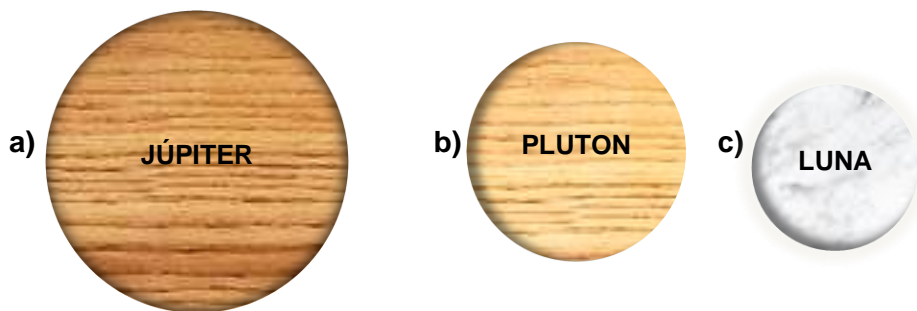
Para el cuarto mes, se tiene una nueva pareja de conejos, que es la segunda camada de la pareja original, la pareja original, y por otro lado las crías del mes anterior, que aún no se reproducen, cuando se llega al quinto mes, se observa la pareja de conejos que nació en el cuarto mes, la pareja inicial, una nueva pareja de conejos que son crías de la pareja original, la primera pareja que nació en el mes tres, y ahora una nueva pareja que son crías de esta última pareja.

De ese modo, se tiene que la sucesión dada por los números de parejas de conejos por mes es (1, 1, 2, 3, 5), y así esta sucesión podrá seguir creciendo.

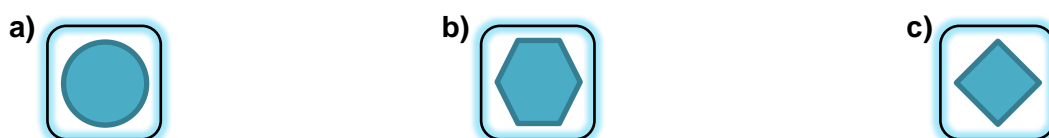
### Actividad

- Encierre el literal de la opción correcta que continua en la sucesión de planetas del sistema solar.





➤ Encierra la opción de la figura que falta en la sucesión de figuras geométricas según su número de lados.



Las sucesiones pueden también estar formadas por patrones de repetición, es decir, se presentan objetos en tal orden, que después se repiten de la misma manera, ejemplo.



Se observa que la sucesión inicia con tres caras distintas que luego se repiten.

Por su parte las sucesiones numéricas son consideradas progresiones, en las que podremos identificar algunos elementos que la caracterizan.

CONSTRUCCIÓN



45 min

## PROGRESIONES ARITMÉTICAS

La progresión aritmética es una sucesión de términos en la que cada término seguido del primero, es el resultado de sumar al término anterior una constante llamada diferencia.

### Elementos de una Progresión Aritmética

- Primer término ( $a_1$ )
- Diferencia ( $d$ )
- Número de términos ( $n$ )
- Enésimo término ( $a_n$ )

El primer término ( $a_1$ ), es el primer número que aparece en la progresión.

La diferencia ( $d$ ), se calcula restando dos números consecutivos de derecha a izquierda.

El número de términos ( $n$ ), indica que tan larga es la progresión, es decir, cuántos números tiene la progresión.

El enésimo término ( $a_n$ ), se refiere al número que se encuentra en la posición que indica  $n$ .

Las progresiones aritméticas pueden ser crecientes o decrecientes, dependiendo del valor que tenga la diferencia y del signo que le acompañe a esta.

Ejemplo.

En la progresión aritmética:

3, 5, 7, 9, 11

$$a_1 = 3$$

El primer término es (3)

$$d = (5 - 3) = 2$$

La diferencia se calculó restando 5 y 3, que son consecutivos de derecha a izquierda,  $5 - 3 = 2$

$$n = 5$$

El número de términos se puede contar fácilmente, es (5)

$$a_n = 11$$

El enésimo término, en este caso el último, es (11)

Dentro de las progresiones aritméticas se tiene otro elemento llamado, suma de los  $n$  términos ( $S_n$ ), que es la suma de todos los términos de la progresión, y para el ejemplo se tendría:

$$S_n = 3 + 5 + 7 + 9 + 11$$

$$S_n = 35$$

La suma de todos los términos de la progresión es (35)

Cómo se observa en el ejemplo, cuando una progresión aritmética es considerablemente pequeña, es decir, el número de términos ( $n$ ) es pequeño, se puede encontrar todos los elementos de la progresión de manera fácil, sin embargo, existen fórmulas que facilitarán el proceso cuando la progresión sea extensa o cuando no se presenten todos los elementos.

Fórmula del  $n$ -ésimo término

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

Fórmula de la suma de todos los términos

$$s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

Revisemos un ejemplo comparando con las fórmulas ofrecidas.

Teniendo la progresión aritmética (0, 2, 4, 6, 8, \_\_\_), encontrar el último término.

0, 2, 4, 6, 8, \_\_\_

$$a_1 = 0$$

El primer término es (0)

$$d = (2 - 0) = 2$$

La diferencia se calculó restando dos números consecutivos de derecha a izquierda, es (2)

$$n = 6$$

El número de términos se observa que es (6), aunque no se observa el último término, sólo su espacio.

El último término no lo conocemos, sin embargo, se puede encontrar sumando la diferencia al término anterior.

$$a_6 = 8 + 2 = 10$$

y ahora podemos comprobar utilizando la fórmula:

Fórmula del  $n$ -ésimo término  $a_6 = a_1 + (n - 1)d$

Reemplazando valores tendremos  $a_6 = 0 + (6 - 1)2$

Realizando los cálculos  $a_6 = 0 + (5)2$

$$a_6 = 0 + 10$$

$$a_6 = 10$$

De esta manera se ha comprobado que el enésimo término de la progresión aritmética es (10).

Por su lado, la suma de los términos será:

$$S_n = 0 + 2 + 4 + 6 + 8 + 10$$

$$S_6 = 30 \quad \text{y si comprobamos con la fórmula:}$$

$$\text{Fórmula de la suma de todos los términos } s_6 = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$\text{Reemplazando valores tendremos } s_6 = \frac{6}{2}(0 + 10)$$

$$\text{Realizando los cálculos } s_6 = 3(10)$$

$$s_6 = 30$$

De esta manera se ha comprobado que efectivamente la suma de todos los términos de la progresión aritmética es (30).

### CONSOLIDACIÓN



15 min

### Evaluación de conocimientos

- Encierre la opción correcta y complete la definición de Progresión Aritmética.

La progresión aritmética es una \_\_\_\_\_ de términos en la que cada término seguido del primero, es el resultado de \_\_\_\_\_ al término anterior una constante llamada \_\_\_\_\_.

- a) Suma, sumar, diferencia.
  - b) Resta, restar, diferencia.
  - c) Sucesión, sumar, diferencia.
- 
- En las siguientes progresiones aritméticas identifique ( $n$ ) y ( $d$ ).

3, 7, 11, 15, 19

$$n = \_ \quad d = \_$$

0, 7, 14, 21, 28, 35

$$n = \_ \quad d = \_$$

- Encierre y escriba el  $n$ -ésimo término  $a_n$  que se indica para cada progresión aritmética.

$$a_4 = \_$$

2, 6, 10, 14, 18, 22

$$a_7 = \_$$

1, 4, 7, 10, 13, 15, 18

- Encuentre la diferencia ( $d$ ), y el último término  $a_n$  de las siguientes progresiones aritméticas, puedes revisar el ejemplo.

Ejemplo.

0, 4, 8, 12,  $\_$

$$d = 4 - 0 = 4 \quad a_5 = 12 + 4 = 16$$

5, 10, 15, 20, \_\_

$$d = \dots - \dots = \dots$$

$$a_5 = \dots + \dots = \dots$$

1, 4, 7, 10, 13, \_\_

$$d = \dots - \dots = \dots$$

$$a_6 = \dots + \dots = \dots$$

- Encuentre la suma de todos los términos ( $S_n$ ) de la siguiente progresión aritmética.

10, 20, 30, 40

$$S_n = \_ + \_ + \_ + \_$$

$$S_4 = \_$$



## CLASE N.º 6

# PROGRESIONES GEOMÉTRICAS



<https://thumbs.dreamstime.com/z/progresi%C3%B3n-geom%C3%A9trica-16839433.jpg>

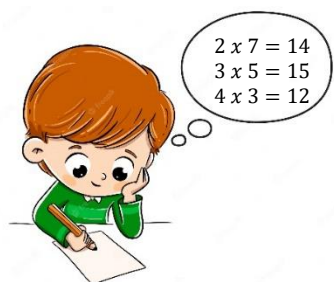
Destreza: Reconocer la definición e identificar los elementos de una progresión geométrica. Ref. M.5.1.56

ANTICIPACIÓN



10 min

**Tablas de Multiplicación**



<https://img.freepik.com>

Complete las multiplicaciones que faltan dentro del recuadro.

$2 \times 1 = 2$	$3 \times 1 = 3$	$4 \times 1 = 4$
$2 \times 2 = 4$	$3 \times 2 = \underline{\quad}$	$4 \times 2 = 8$
$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$4 \times 3 = \underline{\quad}$
$2 \times 4 = \underline{\quad}$	$3 \times 4 = 12$	$4 \times 4 = 16$
$2 \times 5 = 10$	$3 \times 5 = \underline{\quad}$	$4 \times 5 = \underline{\quad}$
$2 \times 6 = 12$	$3 \times 6 = 18$	$4 \times 6 = 24$
$2 \times 7 = \underline{\quad}$	$3 \times 7 = 21$	$4 \times 7 = 28$

## Divisiones

La división es una operación inversa a la multiplicación, que consiste en repartir entre partes o grupos iguales.

Por ejemplo: Queremos dividir una pizza de ocho porciones entre cuatro personas a partes iguales, por lo que a cada uno le debe corresponder el mismo número de rebanadas.



La división que hemos hecho es:

$$8 \text{ porciones} \div 4 \text{ personas} = 2 \text{ porciones para cada persona}$$

## Sucesiones

- Considere la sucesión: 1, 3, 9, 27, 81, ...

- Si dividimos dos términos seguidos de derecha a izquierda, siempre obtendremos el mismo resultado:

$$\frac{3}{1} = \frac{9}{3} = \frac{27}{9} = \frac{81}{27} = 3$$

Esta sucesión lleva el nombre de progresión geométrica de razón 3.

CONSTRUCCIÓN



45 min

## Progresiones Geométricas

Una progresión geométrica es una sucesión en la que la división entre un término cualquiera, a excepción del primero, y su anterior es una cantidad constante, esta cantidad constante recibe el nombre de razón ( $r$ ).

Es así que en una progresión geométrica cada término después del primero se ha obtenido multiplicando al anterior por la razón ( $r$ ).

1, 5, 25, 125

Los números que se observan en el recuadro azul forman una progresión geométrica, pues se evidencia que la razón es  $r = 5$ , y cada número que sigue después del primero responde a la multiplicación del anterior por la razón  $r = 5$ .

Ejemplo de progresión geométrica.



<https://static.vecteezy.com>

En la figura aparecen Paúl, Ángel, Erika y Sofía, quienes están recolectando algunas naranjas.

Cada uno de ellos recolectó el doble de naranjas que el anterior.

Paúl que se encontraba más ocupado balanceándose en el columpio sólo tomó dos naranjas.

Ángel por su parte tomó el doble de naranjas que Paúl, con cuatro naranjas quedó muy contento.

Erika tomó 8 naranjas, el doble de las que tomó Ángel.

Finalmente, Sofía tomó el doble de naranjas que Erika, ayúdanos a encontrar el número de naranjas que tomó Sofía.

Paúl tiene:



<https://thumbs.dreamstime.com>

Ángel tiene:



Erika tiene:



Dibuje el número de naranjas que tiene Sofía, recuerde que tomó el doble de naranjas de Erika.

El número de naranjas que tiene cada uno de los niños, forma una progresión geométrica.

2, 4, 8, 16

Donde la razón  $r = 2$

Es decir, cada niño fue duplicando o multiplicando por 2 el número de naranjas de su anterior amigo.

### **Elementos de una Progresión Geométrica**

- Primer término ( $a_1$ )
- Razón ( $r$ )
- Número de términos ( $n$ )
- Enésimo término ( $a_n$ )

El primer término ( $a_1$ ), es el primer número que aparece en la progresión.

La razón ( $r$ ), se calcula dividiendo dos números consecutivos de derecha a izquierda.

El número de términos ( $n$ ), indica que tan larga es la progresión, es decir, cuántos números tiene la progresión.

El enésimo termino ( $a_n$ ), se refiere al número que se encuentra en la posición que indica  $n$ .

Existen varias situaciones donde una progresión geométrica será creciente o decreciente según los valores que tengan ( $r$ ) y ( $a_1$ ), sin embargo, nosotros vamos a estudiar únicamente

progresiones crecientes, que es cuando los términos aumentan su valor y constantes, que es cuando los términos son siempre el mismo número.

Ejemplo de progresión geométrica constante.

3, 3, 3, 3, 3, 3, 3

Esta progresión es constante, porque todos sus términos son los mismos, esto debido a que la razón es la unidad  $r = 1$ .

A continuación, se va a revisar todos los elementos de una progresión geométrica.

Teniendo la progresión:

2, 4, 8, 16, 32

Se va a identificar  $(a_1), (r), (n), (a_n)$

$$a_1 = 2$$

$$r = 4 \div 2 = 2$$

$$r = 2$$

$$n = 5$$

$a_n = 32$ , cómo se sabe que  $n = 5$ , es decir la progresión tiene 5 términos, tendríamos ahora

$$a_5 = 32$$

Tenemos también la suma de todos los términos:

$$S_n = 2 + 4 + 8 + 16 + 32$$

$$S_n = 62$$

La suma de todos los términos de la progresión es (62)

Fórmula del enésimo término

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

Fórmula de la suma de todos los términos

$$S_n = a_1 \cdot \frac{r^n - 1}{r - 1}$$

CONSOLIDACIÓN



25 min

### Evaluación de Conocimientos

- En las siguientes progresiones realice las divisiones planteadas y señale si la progresión es o no una progresión geométrica.

Recuerde que, si el cociente se repite en ambas divisiones, la progresión si es geométrica.

Progresiones	Divisiones	¿Es progresión geométrica?	
1, 3, 9, 27	$3 \div 1 = 3$ $9 \div 3 = 3$	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
1, 3, 6, 10, 15	$3 \div 1 = \_$ $6 \div 3 = \_$	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
4, 4, 4, 4, 4, 4	$4 \div 4 = \_$ $4 \div 4 = \_$	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2, 6, 18, 54	$6 \div 2 = \_$ $18 \div 6 = \_$	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

- En las siguientes progresiones geométricas identifique ( $n$ ) y ( $r$ ).

2, 2, 2, 2, 2

$n = \_$        $r = \_$

1, 4, 16, 64

$n = \_$        $r = \_$

1, 3, 9

$n = \_$        $r = \_$

- Encierre y escriba el  $n$ -ésimo término  $a_n$  que se indica para cada progresión geométrica.

Se puede ayudar con las posiciones ubicadas debajo de las progresiones.

$$a_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

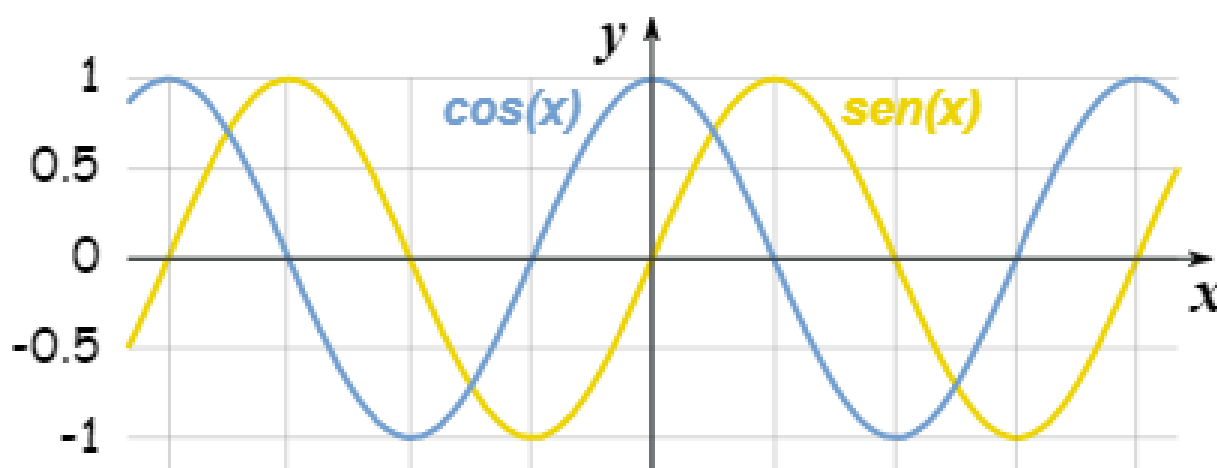
2. 10. 50. 250. 1250					
Posición	1	2	3	4	5

$$a_4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

1. 1. 1. 1. 1. 1. 1							
Posición	1	2	3	4	5	6	7

## CLASE N.º 7

# REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.disfrutalasmaticas.com>

Destreza: Reconocer las funciones trigonométricas (seno y coseno) de manera gráfica.  
Ref. M.5.1.72

ANTICIPACIÓN

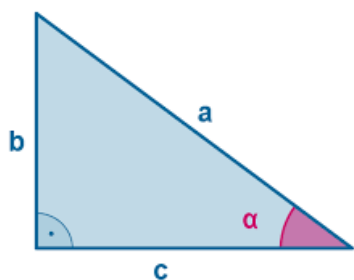


25 min

### Razones Trigonométricas en el Triángulo Rectángulo

Los términos seno, coseno y tangente los hemos escuchado antes en la resolución de triángulos rectángulos.





<https://encrypted>

Un triángulo rectángulo es aquél que tiene uno de sus ángulos recto, es decir, mide 90°.

El lado más grande (*a*), se llama hipotenusa, los lados (*b*) y (*c*), se llaman catetos.

Los catetos serán opuesto y adyacente, dependiendo del ángulo que se considere.

En la figura aparece dibujado el ángulo Alfa ( $\alpha$ ), por lo tanto, el cateto *b* es el opuesto, ya que está en frente del ángulo, y el cateto *c* es el cateto adyacente, pues este se encuentra junto al ángulo.

Recordemos ahora a qué es igual las razones trigonométricas aplicadas a los triángulos rectángulos.

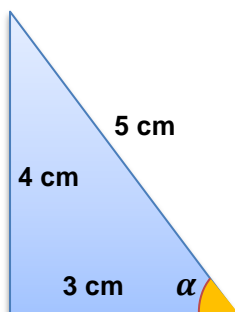
$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{Cateto adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$\text{tan } \alpha = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto adyacente}}$$

## Actividad

- Encuentre las razones trigonométricas para el ángulo  $\alpha$  utilizando los valores que se muestran en el triángulo rectángulo.



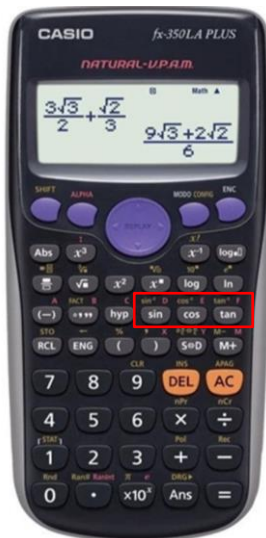
$$\text{sen } \alpha = \text{---}$$

$$\text{cos } \alpha = \text{---}$$

$$\text{tan } \alpha = \text{---}$$

## Razones Trigonómicas en la Calculadora

<https://macoser.vteximg.com>

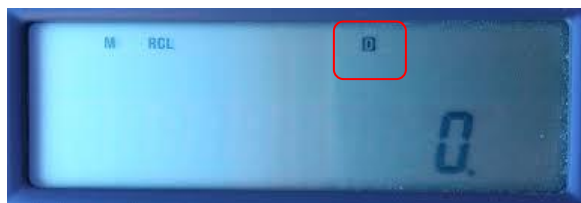


La calculadora es un instrumento muy útil a la hora de tratar con las razones trigonométricas, las razones trigonométricas que aparecen en la calculadora son tres: seno (*sin*), coseno (*cos*), tangente (*tan*), basta con conocer los valores de los lados de un triángulo rectángulo o un ángulo para calcular las razones trigonométricas con las teclas que se encierran en la figura.

Antes de iniciar con el cálculo de las razones trigonométricas, es importante verificar que la calculadora esté programada para trabajar con grados sexagesimales *Deg*. Para esto se presionan las siguientes teclas.

**SHIF** + **MODE** y luego se presiona el número donde aparezca la opción *Deg*.

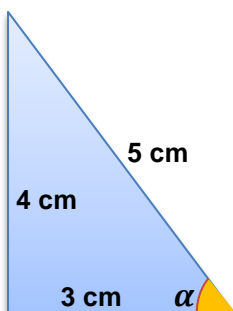
Para asegurarnos que esté en grados sexagesimales se debe revisar que en la parte superior de la pantalla de la calculadora aparezca una *D*.



Si tiene inconvenientes con la configuración de tu calculadora, pídale ayuda a su maestra o maestro.

- Ahora que sabemos cómo usar la calculadora, encontremos el valor de la razón trigonométrica.

Le ayudamos con la razón *sen α* para que pueda comparar su primer resultado.



$$\text{sen } \alpha = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$\text{tan } \alpha = \frac{4}{3} = 1.33$$

CONSTRUCCIÓN



40 min

## Gráfica de la Función Seno

### Función Seno

La función seno es aquella que asigna valores para el ángulo, medido en grados  $f(x) = \text{sen } x$ , es decir,  $x$ , va a ir tomando varios valores.

Para graficar la función *seno* asignamos valores de ángulos desde  $0^\circ$  a  $360^\circ$ , dando saltos de  $30^\circ$ , los cuales debemos representarlos en el eje de las  $x$ , y los valores obtenidos de la función serán representados en el eje de las  $y$ .

- Utilizando su calculadora obtenga los valores de  $f(x)$  faltantes.

Presionando la tecla **Sin** obtendrá lo siguiente en su calculadora.



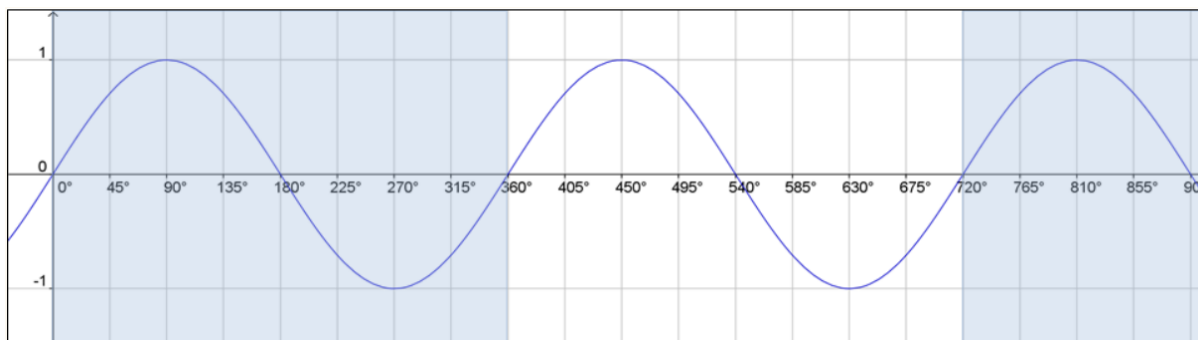
Donde dentro del paréntesis se deberá colocar el número del ángulo, luego presionar la tecla **=** y así obtendrá el valor correspondiente a  $y$ .

<b>Valores de <math>x</math> (grados)</b>	$0^\circ$	$30^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$	$150^\circ$	$180^\circ$	$210^\circ$	$240^\circ$	$270^\circ$	$300^\circ$	$330^\circ$	$360^\circ$
<b>Valores de <math>y</math> <math>f(x) = \text{sen } x</math></b>	0	0.5	0.86	—	0.86	0.5	0	—	-0.86	-1	-0.86	-0.5	—

Basta con tomar cinco pares ordenados para graficar.

$(0, 0)$ ;  $(90, 1)$ ;  $(180, 0)$ ;  $(270, -1)$ ;  $(360, 0)$

Una vez obtenidos los pares ordenados, podemos ubicarlos en el plano cartesiano, y luego unir en orden estos puntos.



[http://quiz.uprm.edu/tutorials\\_master/unit\\_circle/unit\\_circle\\_right.xhtml](http://quiz.uprm.edu/tutorials_master/unit_circle/unit_circle_right.xhtml)

En la figura se observa que para los valores dados la gráfica inicia en el origen, sin embargo, se puede apreciar que antes del origen también aparece gráfica.

La curva de función seno se extiende indefinidamente tanto en la dirección positiva como negativa, y se repite nuevamente cada 360°.

## Gráfica de la Función Coseno

### Función Coseno

La función coseno es aquella que asigna valores para el ángulo, medido en grados  $f(x) = \cos x$ , es decir,  $x$ , va a ir tomando varios valores.

Para graficar la función *coseno* asignamos valores de ángulos desde 0° a 360°, dando saltos de 30°, los cuales debemos representarlos en el eje de las  $x$ , y los valores obtenidos de la función serán representados en el eje de las  $y$ .

- Utilizando su calculadora obtenga los valores de  $f(x)$  faltantes.

Repita el mismo procedimiento esta vez con la tecla

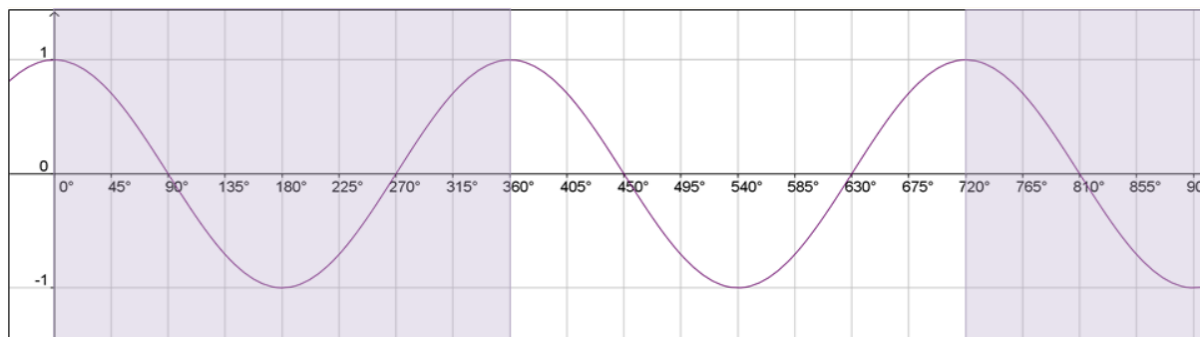
**Cos**

Valores de $x$ (grados)	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°	360°
Valores de $y$ $f(x) = \cos x$	1	0.86	0.5	—	-0.5	-0.86	-1	—	-0.5	0	0.5	0.86	—

Tomaremos únicamente 5 pares ordenados para graficar.

$(0, 1)$ ;  $(90, 0)$ ;  $(180, -1)$ ;  $(270, 0)$ ;  $(360, 1)$

Una vez obtenidos los pares ordenados, podemos ubicarlos en el plano cartesiano, y luego unir en orden estos puntos.



[http://quiz.uprm.edu/tutorials\\_master/unit\\_circle/unit\\_circle\\_right.xhtml](http://quiz.uprm.edu/tutorials_master/unit_circle/unit_circle_right.xhtml)

En la figura se observa que para los valores dados la gráfica inicia en  $(0, 1)$ , sin embargo, se puede apreciar que antes de ese punto también aparece gráfica.

La curva de función coseno se extiende indefinidamente tanto en la dirección positiva como negativa, y se repite nuevamente cada  $360^\circ$ .

CONSOLIDACIÓN



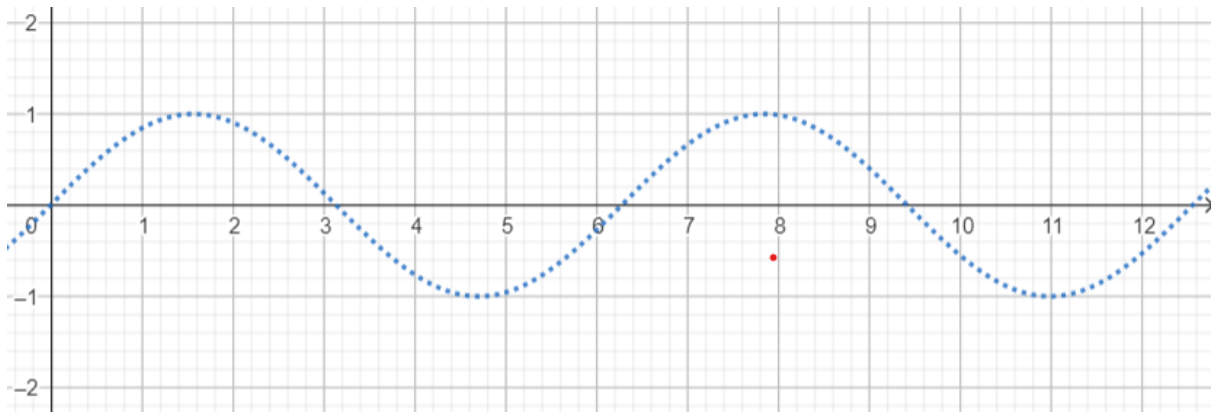
15 min

### Evaluación de Conocimientos

- Una con su lápiz los puntos e identifique a qué función pertenece la gráfica.

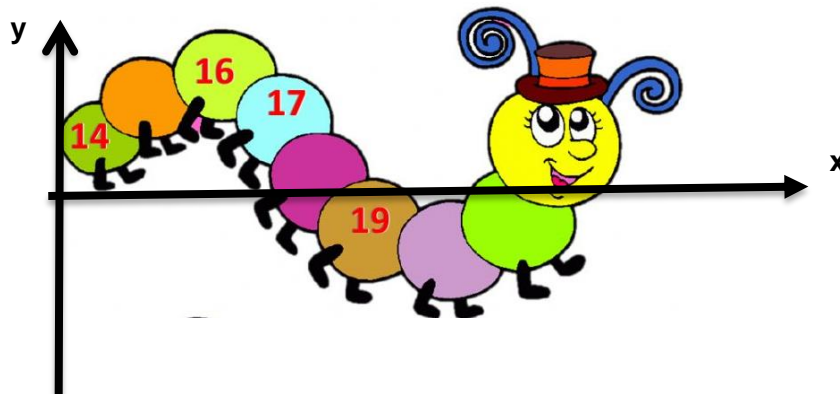


La gráfica pertenece a la función \_\_\_\_\_.

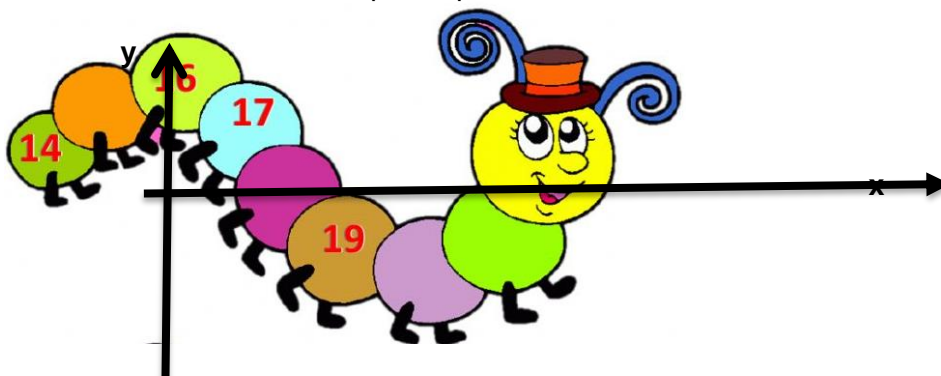


La gráfica pertenece a la función \_\_\_\_\_.

- Observe los dos gusanos y relacione a cada uno de ellos con las gráficas de las funciones trigonométricas estudiadas.



El gusano está ubicado de manera que se parece a curva de la función \_\_\_\_\_



El gusano está ubicado de manera que se parece a curva de la función \_\_\_\_\_

### Conclusiones

Mediante el estudio cuantitativo y cualitativo realizado a docentes del área de matemática de varias instituciones educativas, se corrobora que los estudiantes con necesidades educativas específicas están siendo atendidos en los centros de educación regular del estado, y que es común encontrarse con estos casos en cualquier institución.

Los estudiantes con necesidades educativas específicas, en su mayoría presentan dificultades de aprendizaje, derivadas de su bajo coeficiente intelectual, exceptuando los casos de estudiantes súper dotados y estudiantes con alguna discapacidad física con coeficiente intelectual normal.

Los docentes utilizan material adicional a los textos escolares ofertados por el Ministerio de Educación, como alternativa para el desarrollo de las clases de los estudiantes con necesidades educativas específicas, lo cual involucra mayor tiempo empleado en la planificación de las clases, por ello, la implementación de una guía de apoyo para el aprendizaje de la matemática, sería de gran utilidad para, docentes, estudiantes y padres de los estudiantes, ya que la guía es comprensible.

### Recomendaciones

El estudio de la matemática es, y ha sido considerado por una gran mayoría de estudiantes cómo uno de los más complejos, pues esta combina la teoría con la práctica y conseguir su entendimiento dependerá de factores como el contenido de los temas impartidos por los docentes, la forma en que se explica, y por, sobre todo, la predisposición de los estudiantes hacia la adquisición de nuevos conocimientos. Para el desarrollo de las clases con estudiantes de necesidades educativas específicas, se sugiere algunas recomendaciones a ser consideradas por los docentes.

El tiempo que un estudiante y una persona en general pueden permanecer concentrados en algo es aproximadamente veinte minutos, por ello, el docente necesita generar un ambiente propicio y llamativo para captar la atención de los estudiantes, además, tiene qué, constantemente, hacerse notar, con cambios de la tonalidad de su voz, con golpes leves a los pupitres de los estudiantes o mostrando figuras que contengan colores llamativos.

Muchas de las veces, los estudiantes con necesidades educativas específicas suelen ser tímidos para participar en el desarrollo de la clase, para ello, el docente puede incentivar la participación, haciendo preguntas sencillas, dirigidas directamente a un estudiante con estas condiciones, de esa manera el estudiante se sentirá con la seguridad de contestar.

La guía didáctica fue elaborada pensando en los estudiantes con necesidades educativas específicas de grado 3, sin embargo, puede ser de gran utilidad para conseguir que estudiantes regulares capten la idea de algunos conceptos matemáticos, y partiendo de ellos expandirse al resto de contenidos de complejidad más avanzada.



### Referencias

- Ardila, R. (2013). Los orígenes del conductismo, Watson el manifiesto conductista de 1913. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(2),315-319. ISSN: 0120-0534. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80528401013>
- Arnaiz, P. (2004). *La educación inclusiva: dilemas y desafíos*. *Educación, Desarrollo y Diversidad*, 7 (2), 25–40. <https://www.researchgate.net/profile/Pilar-Sanchez->
- Bartolomei, P. (2017). *Teorías del aprendizaje: Definición y características que todo educador debe conocer*. [Mensaje en un blog]. <https://www.learningbp.com/es/teorias-de-aprendizaje-definicion-y-caracteristicas-que-todo-educador-debe-conocer/>
- Carrera, P. (2019). Ritmos de aprendizaje. *aces educación*. <http://educacion.editorialaces.com/ritmos-de-aprendizaje/>
- Castro, S, y Guzmán, B (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de Investigación*, (58),83-102. ISSN: 0798-0329. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140372005>
- Conde, G., Sandra, Y., Chávez, O., Galván, A., López, A., Perez, M. y Serrano, Karen. (2016). *Cognitivismo*. [Mensaje en un blog]. <http://cognoscitivismoextouno.blogspot.com/2016/02/principales-representantes-del.html>
- García, I. y De la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*, 6(3), 162-175. <https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/378>
- González, A. (2004). Aportaciones de la psicología conductual a la educación. *Sinética*. <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815899003.pdf>

Gutiérrez, M. (2018). *Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender”*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6383448.pdf>.

Heredia y Sanchez. (2013). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey. <http://prod77ms.itesm.mx/podcast-EDTM/P231.pdf>

IIEP - UNESCO. (2019). *Ecuador; Sistema educativo*. [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_informe\\_pdfs/dpe\\_ecuador-\\_25\\_09\\_19.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/dpe_ecuador-_25_09_19.pdf)

Ministerio de Educación. (2015). *Ley Orgánica de Educación Intercultural Ecuatoriana*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/06/LOEI.pdf>

Luque, D. J. (2009). Las necesidades educativas especiales como necesidades básicas. Una reflexión sobre la inclusión educativa. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), XXXIX (3-4), 201-223.

Ministerio de Educación (2013). *Guía de Trabajo-Adaptaciones Curriculares para la educación especial inclusiva*. Presidencia de la República del Ecuador, Ministerio de Educación y la Organización de Estados Iberoamericanos. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf>

Ministerio de Educación (2016). *Instructivo para la Evaluación y Promoción de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales*. [https://educarecuador.gob.ec/anexos/ayuda/sasre/instructivo\\_de\\_evaluacion\\_de\\_estudiantes\\_con\\_nee.pdf](https://educarecuador.gob.ec/anexos/ayuda/sasre/instructivo_de_evaluacion_de_estudiantes_con_nee.pdf).

- Ministerio de Educación del Ecuador (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. Nivel Bachillerato. Tomo 2. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-2.pdf>
- Ministerio de Educación. (2021). *Informe preliminar Rendición de Cuentas 2021*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/informe\\_narrativo\\_rendicion\\_cuentas\\_2021.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/informe_narrativo_rendicion_cuentas_2021.pdf)
- Peggy, A. y Timothy, J. (1993). Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72. <https://www.galileo.edu/faced/files/2011/05/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo.pdf>
- Pino, R. y Urías, G. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Revista Científica*, 5(18), 371–392. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.4 en línea]. <<https://dle.rae.es>>
- Rodríguez, A. (2019). Ritmo de aprendizaje: clasificación, instrumentos, ejemplos. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/ritmos-de-aprendizaje/>
- Romero, F. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Federación de Enseñanza de CC. OO. de Andalucía*. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4981.pdf>
- Romero, F. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Temas para la educación*. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4981.pdf>

Ruiz, N. (2018). Trastornos generalizados del desarrollo: definición y tipos. *Psicología-Online*.

Trastornos generalizados del desarrollo: definición y tipos (psicologia-online.com).

Torres, R. (2016). *Aprendizaje formal, no formal e informal* [Mensaje en un blog]. [https://otra-](https://otra-educacion.blogspot.com/2016/08/aprendizaje-formal-no-formal-e-informal.html)

[educacion.blogspot.com/2016/08/aprendizaje-formal-no-formal- e-informal.html](https://otra-educacion.blogspot.com/2016/08/aprendizaje-formal-no-formal-e-informal.html)

UNESCO. (1994). *Declaración de Salamanca. Marco de acción para las necesidades*

*educativas especiales*. [http://www.unesco.org/education/pdf/SALAMA\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/SALAMA_S.PDF)

UNESCO. (2009). *Sistema Regional de Información Educativa de los Estudiantes con*

*Discapacidad*.

<http://>

[www.unesco.org/new/ieadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/SIRIED-](http://www.unesco.org/new/ieadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/SIRIED-)

[resultados-primera-fase-aplicacion.pdf](http://www.unesco.org/new/ieadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/SIRIED-resultados-primera-fase-aplicacion.pdf)

Villarruel, M. (2012, 20 de enero). El constructivismo y su papel en la innovación educativa.

*Revista de educación y desarrollo*. [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/20/020_Villarruel.pdf)

[desarrollo/anteriores/20/020\\_Villarruel.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/20/020_Villarruel.pdf)

Anexos



GUÍA DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES DE GRADO 3, EN EL SEGUNDO DE BACHILLERATO

Estimados docentes de matemática, los saludamos y felicitamos por su valiosa labor de educar, los estudiantes de la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca, quienes nos encontramos realizando una investigación con el objetivo de identificar las dificultades con las que se encuentra el docente de matemática al momento de impartir sus clases a estudiantes con Necesidades Educativas Especiales NEE de grado 3, por lo que le solicitamos muy comedidamente nos colabore contestando la siguiente encuesta con base en sus experiencias dentro de las aulas de clase.

Recalcamos que la información que usted nos brinde será confidencial y únicamente utilizada para fines educativos.

Expresamos nuestro sincero agradecimiento por su aportación.

ENCUESTA

1. En el tiempo que lleva cómo educador/a, ¿con cuántos estudiantes con NEE de grado 3 se ha encontrado?

Entre 1 y 3	Entre 4 y 6	Más de 6	Ninguno

2. ¿Qué NEE de grado 3 han tenido los estudiantes en sus cursos?

.....

.....

.....

.....

3. ¿Ha evidenciado dificultades en el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes con NEE de grado 3?

Si	
No	

4. ¿Cuáles son las dificultades que ha evidenciado en el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes de NEE de grado 3?

.....

.....

.....

.....

5. ¿Qué estrategias ha utilizado para conseguir que los estudiantes con NEE de grado 3 aprendan el contenido de sus clases de matemática?

.....

.....

.....

.....

6. Respecto a los contenidos impartidos, ¿Existe diferencia entre lo que se imparte al resto de la clase y a los estudiantes con NEE de grado 3?, de existir diferencia, ¿cuál es la diferencia?

.....

.....

.....

.....

7. Respecto a la inclusión, ¿Cómo consigue que el estudiante con NEE de grado 3 se sienta incluido en sus clases?

.....

.....

.....

.....

8. Respecto a las tareas, ¿Existe diferencia entre la tarea enviada al resto de los estudiantes y la tarea enviada a los estudiantes con NEE de grado 3?, de existir diferencia, ¿cuál es la diferencia?

.....

.....

.....

.....

9. Los estudiantes con NEE de grado 3, ¿cumplen con los plazos establecidos para las tareas?

Si	
No	

10. Los estudiantes con NEE de grado 3, ¿desarrollan adecuadamente las actividades propuestas en sus tareas?

Si	
No	

11. Respecto a los trabajos en clase. Los estudiantes con NEE de grado 3, ¿demuestran su interés por participar de las actividades a realizarse dentro del salón de clases?

Si	
No	

12. Respecto a las evaluaciones, ¿Existe diferencia alguna entre las evaluaciones al resto de estudiantes y las evaluaciones a los estudiantes con NEE de grado 3?, de existir diferencia, ¿cuál es la diferencia?

.....

.....

.....  
 .....

13. ¿Ha utilizado algún libro o guía distinto a los propuestos por el Ministerio de Educación para facilitar el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes con NEE de grado 3?

Siempre	Frecuentemente	A Veces	Nunca

14. Califique el grado de utilidad de una guía de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes con NEE de grado 3, donde se incluyan los mismos temas impartidos al resto de estudiantes con las respectivas adaptaciones, explicaciones más concretas y actividades acorde al grado.

Muy útil	Bastante útil	Útil	Poco útil	Nada útil

15. ¿De qué forma cree que ayudaría al proceso de enseñanza - aprendizaje el contar con un material específico para los estudiantes con NEE de grado 3?

.....  
 .....