



**UNIVERSIDAD  
MARCELINO CHAMPAGNAT**

FACULTAD DE EDUCACIÓN PSICOLOGÍA

**TRABAJO ACADÉMICO DE SUFICIENCIA  
PROFESIONAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
PROFESIONAL**

**DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS PARA  
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS  
ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE SECUNDARIA  
DE UNA ESCUELA PRIVADA DE SANTIAGO DE SURCO**

JAVIER ENRIQUE PACHECO AVALOS

BRIAN ENRIQUE SALAZAR AGÜERO

Proyecto para optar el Título Profesional

***Lima – Perú***

2017

Dedicado a Fabiana, Mariano y Bárbara por este  
tiempo de comprensión.

Gracias a todo el grupo de la especialidad de  
física y matemática por la grata compañía.

Gracias al Dr. Marino Latorre por la  
motivación transmitida para educar con la verdad.

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA****PAT – 2017**

<b>Código UMCH</b>	<b>Nombres y apellidos</b>	<b>N° DNI</b>
<b>2004562</b>	<b>Javier Enrique Pacheco Ávalos</b>	<b>43745868</b>
<b>2003693</b>	<b>Brian Enrique Salazar Agüero</b>	<b>41134407</b>

**Ciclo:** Enero – febrero 2017**CONFIRMO QUE,**

Soy el autor de todos los trabajos realizados y que son la versión final las que se han entregado a la oficina del Decanato.

He citado debidamente las palabras o ideas de otras personas, ya se hayan expresado estas de forma escrita, oral o visual.



Surco, 10 de febrero de 2017

---

Firma

---

Firma

## ÍNDICE

Portada	1
Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Declaratoria de autenticidad	4
Índice	5
Resumen	8
Introducción	9

<b>1. Capítulo I: Planteamiento del trabajo de suficiencia profesional.</b>	<b>11</b>
1.1. Título y descripción del trabajo.	12
1.2. Objetivos del trabajo de suficiencia profesional.	12
1.2.1. Objetivo general.	12
1.2.2. Objetivos específicos.	13
1.3. Justificación (pertinencia y significancia).	14
<b>2. Capítulo II. Marco teórico.</b>	<b>16</b>
2.1 Bases teóricas del paradigma sociocognitivo-humanista.	17
2.1.1. Paradigma cognitivo.	17
2.1.1.1. Aporte de Jean Piaget.	17
2.1.1.2. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.	19
2.1.1.3. Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner.	20
2.1.2. Paradigma sociocultural-contextual.	21
2.1.2.1. Paradigma sociocultural de Lev Vygotsky.	21
2.1.2.2. Paradigma sociocontextual de Reuven Feuerstein.	23

	7
2.2. Teorías sobre la inteligencia.	26
2.2.1. Teoría triárquica de la inteligencia de Robert J. Sternberg.	26
2.2.2. Teoría tridimensional de la inteligencia de Eloísa Díez y Martiniano Román.	27
2.3. Paradigma sociocognitivo-humanista.	28
2.4. Diagnóstico de la realidad educativa de la institución.	30
2.5. Definición de términos básicos.	31
<b>3. Capítulo III: Programación curricular.</b>	<b>37</b>
3.1. Programación general.	38
3.1.1. Competencias.	38
3.1.2. Panel de capacidades y destrezas.	39
3.1.3. Definición de capacidades y destrezas.	40
3.1.4. Procesos mentales de las destrezas.	42
3.1.5. Métodos de aprendizaje.	44
3.1.6. Panel de valores y actitudes.	45
3.1.7. Definición de valores y actitudes.	46

	8
3.1.8. Evaluación de diagnóstico.	47
3.1.8.1. Imagen visual.	47
3.1.8.2. Acercándonos a los conceptos previos.	48
3.1.8.3. Evaluación diagnóstica.	49
3.1.9. Programación anual.	51
3.1.10. Marco conceptual.	52
3.2. Programación específica.	53
3.2.1. Unidad de aprendizaje 1	53
3.2.1.1. Actividades de la unidad 1.	54
3.2.1.2. Red conceptual de la unidad 1.	62
3.2.1.3. Guía de actividades de la unidad 1.	63
3.2.1.4. Material de apoyo: Ficha de trabajo 1	71
3.2.1.5. Evaluaciones de proceso de la unidad 1.	77
3.2.1.6. Evaluación final de la unidad 1.	82
3.2.2. Unidad de aprendizaje 2	85
3.2.2.1. Actividades de la unidad 2.	86
3.2.2.2. Red conceptual de la unidad 2.	94
3.2.2.3. Guía de actividades de la unidad 2.	95
3.2.2.4. Material de apoyo: Ficha de trabajo 2.	103
3.2.2.5. Evaluaciones de proceso de la unidad 2.	108

3.2.2.6. Evaluación final de la unidad 2.	114
<b>4. Conclusiones</b>	<b>116</b>
Recomendaciones	119
Referencias	122
Anexos	126

## **RESUMEN**

Este trabajo de suficiencia profesional desarrolla la programación dentro del paradigma sociocognitivo-humanista, desde las bases teóricas que los sustenta, hasta la aplicación práctica en las actividades de aprendizaje, a la vez que hace corresponder lógicamente cómo realmente se lleva a cabo el trabajo por competencias desde el aula.

Para ello, el primer capítulo nos sitúa en la realidad problemática de la institución elegida, los objetivos, tanto el general como los específicos, y la justificación o novedad científica. En el segundo capítulo se explican con profundidad los paradigmas cognitivos y sociocontextuales que dan fundamento a la acción pedagógica, así como las teorías del aprendizaje que son pertinentes para el paradigma sociocognitivo-humanista. Finalmente, en el tercer capítulo se presenta la programación curricular, que incluye la programación general, la específica, los materiales de apoyo y las evaluaciones de proceso y de unidad.

Se presenta así una programación concreta y completa para desarrollar las competencias de los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de matemática, enmarcada en este paradigma educativo.

## **INTRODUCCIÓN**

A finales del siglo XX, las personas han sido parte de una serie de cambios drásticos y acelerados a nivel global. Nos encontramos en la posmodernidad que encasilla el actuar de hombres y mujeres que, cada vez en mayor cantidad, tienen predilección por el placer como fin único de todos los aspectos de su vida.

Se ha dejado completamente de lado a la razón, que en la modernidad iluminó muchos de los senderos que las sociedades más importantes siguieron, para dar paso a un nuevo pensamiento posmoderno, en el cual no existe una necesidad del aprendizaje a través de la palabra, sino por la imagen. (Latorre y Seco, 2016, p. 52)

El mundo posmoderno es uno muy complejo y tecnificado, donde los cambios sociales se dan cada vez más rápido y, a pesar de ello, con esa misma rapidez llega toda la información a nuestro alcance. Con ello, las necesidades de las personas también han evolucionado (o involucionado según se crea). El estudiante actual vive en lo que se conoce como la “sociedad del conocimiento”.

A pesar de las comodidades que puedan ofrecer los adelantos científicos y tecnológicos, muchos de ellos en el ambiente educativo, se tiene la impresión que creciera un descontento generalizado. Paradójicamente, en este mundo se ofrecen más escuelas y oportunidades para aprender; sin embargo, crecen cada vez más hechos llamativos como la desigualdad, la ignorancia, la miseria, la incapacidad para la vida profesional y/o familiar, etc. En nuestros días, es la educación la que presenta un particular interés en la gran diferencia que hay entre considerar a la persona como *principio* o considerarla como *resultado* (Carrasco, J., 2008, pp. 19; 20 y 21).

Ante este nuevo escenario, la educación cambia su forma de actuar y exige que el aprendizaje sustituya a la enseñanza, de tal modo que este sea constante y se pueda adaptar a los cambios rápidos del mundo; que las mentes sean más sintéticas que analíticas, donde los esquemas mentales se presentan ordenados por encima de la abundancia; y una nueva comprensión de lo que es el conocimiento, que supone el desarrollo de herramientas que permitan aprender a aprender (Latorre y Seco, 2016, p. 61).

José Carrasco (2004), en todo este contexto, afirma que los avances psicopedagógicos han puesto de manifiesto que existen tres clases de conocimientos, necesarios de enseñar: conocimiento del mundo real (el *qué*, conocimiento declarativo), conocimiento

estratégico (el *cómo*, conocimiento cognitivo y metacognitivo) y conocimiento condicional (el *por qué*). A partir de estos, se desarrollan tres tipos de contenidos, que todo profesor debe enseñar en cualquier materia: conceptos (qué hay que aprender), procedimientos (cómo aprender) y valores, actitudes, hábitos y normas.

Esta posición coincide en gran parte con lo propuesto en el paradigma sociocognitivo-humanista, donde las respuestas a todos estos cambios se obtienen a partir del desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades cognitivas y emocionales; en otras palabras, la educación debe formar personas competentes, capaces de asumir y sobresalir en esta nueva sociedad.

En el mundo de hoy, donde existen retos más complejos y nuevas necesidades inmediatas, no basta con saber, hay que ser capaz, lo que implica saber, saber hacer y saber ser o convivir con los demás en cooperación y armonía. Sobre todo con capacidad de adaptación al cambio.

Por todo lo antes mencionado, este trabajo pretende explicar cómo, a partir del modelo educativo que ofrece el paradigma sociocognitivo-humanista, es posible formar personas competentes en un mundo que los necesita así, capaces de cambiarlo. Se pretende con este trabajo diseñar un modelo didáctico que utilice a los conocimientos de matemática como pretexto para alcanzar determinadas destrezas y capacidades que sean trascendentes en la vida de la persona, orientado por una práctica de actitudes que logren valores para la vida.



## **1. CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

#### **1.1. Título y descripción del trabajo**

Desarrollo de habilidades matemáticas para la resolución de problemas en los estudiantes del cuarto año de secundaria de una escuela privada de Santiago de Surco.

El presente trabajo de suficiencia profesional consta de tres capítulos: el primero, contiene los objetivos y la justificación o relevancia teórica y práctica de lo planteado en este documento.

El segundo capítulo presenta con profundidad y precisión científica los principales planteamientos de los más importantes exponentes de las teorías cognitivas y sociocontextuales del aprendizaje, dando así una base sólida a lo elaborado en el tercer capítulo. Además, contiene el diagnóstico de la realidad pedagógica, sociocultural y de implementación de la institución educativa, con el objetivo de planificar respondiendo a una realidad y necesidad concreta, tal y como se realizará a lo largo del ejercicio profesional.

Finalmente, el tercer capítulo contiene el desarrollo sistemático de la programación curricular, desde lo general a lo específico. Así se incluye las competencias dadas por el ministerio de Educación para el área de Matemática en el nivel Secundaria, las que luego serán disgregadas en sus elementos constitutivos y detalladas en los diferentes documentos de programación, como el panel de capacidades y destrezas, el panel de valores y actitudes, las definiciones de los mismos, procesos cognitivos, etc. Todo ello, se concretiza en la programación de unidad, actividades, fichas de aprendizaje y evaluaciones, las que se encuentran articuladas entre sí, guardando una perfecta lógica y relación con las competencias.

## **1.2. Objetivos del trabajo de suficiencia profesional**

### **1.2.1. Objetivo general**

1. Diseñar un modelo didáctico de desarrollo de habilidades matemáticas para la resolución de problemas en los estudiantes del cuarto año de secundaria de una escuela privada de Santiago de Surco.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

1. Diseñar un modelo didáctico de desarrollo de habilidades matemáticas para la resolución de problemas en situaciones de Cantidad.
2. Diseñar un modelo didáctico de desarrollo de habilidades matemáticas para la resolución de problemas en situaciones de Regularidad, equivalencia y cambio.
3. Diseñar un modelo didáctico de desarrollo de habilidades matemáticas para la resolución de problemas en situaciones de Forma, movimiento y localización.
4. Diseñar un modelo didáctico de desarrollo de habilidades matemáticas para la resolución de problemas en situaciones de Gestión de datos e incertidumbre.

### **1.3. Justificación (pertinencia y significancia)**

Hasta hace medio siglo, las habilidades matemáticas que podían ser útiles para la persona tenían razón de ser. Con la mejora de la tecnología (calculadoras y computadores que realizan el trabajo con más precisión en fracciones de segundos), el aprender matemática fue necesitando de otro enfoque académico, que pudiera explicar, en tal contexto, ¿qué queda entonces en matemáticas que la gente necesita dominar?

Como dice Keith Devlin (2017), la respuesta está en poder dominar el conjunto de habilidades necesarias para hacer uso efectivo de las poderosas herramientas matemáticas nuevas (procedurales) a las que podemos acceder, incluso desde nuestro teléfono inteligente.

Mientras que solía ser el caso de que las personas tuvieran que dominar las habilidades mecánicas requeridas para llevar a cabo varios procedimientos matemáticos (sumar y multiplicar números, invertir matrices, resolver ecuaciones polinomiales, diferenciar funciones analíticas, resolver ecuaciones diferenciales, etc.), en la actualidad es necesario apuntar hacia unos objetivos más transversales, donde el contenido específico será el pretexto necesario para adquirir destrezas que le permitan solucionar problemas en este nuevo mundo.

“Cuando uno de los argumentos estaba en un estado avanzado lo examinábamos para determinar si estaba o no claro, si era o no apropiado, sensato o no. Se trataba de hacer un análisis y un juicio, y tuve la impresión de que esa clase nunca había estado tan tranquila y concentrada” (Brenifier, 2010).

Óscar Brenifier relata desde una anécdota, cómo ante una situación problemática sucedida en una de sus clases de filosofía para adolescentes, pudo, con la adecuada

sucesión de pasos, lograr que sus alumnos resolvieran un conflicto determinado a partir del análisis.

El nuevo horizonte que tiene el aprender y enseñar matemática guarda una gran relación a esta experiencia. Los fines están orientados a formar personas competentes para la vida, que resuelvan problemas en cualquier contexto, con la ayuda de destrezas bien cimentadas.

Del mismo modo, Sierpinska y Lerman (1996) afirman que direccionarse hacia los procesos de hacer matemáticas como la característica esencial del tema, en lugar de su contenido propio, ha llevado y apoyado el trabajo investigativo y de resolución de problemas como un foco principal de las matemáticas escolares desde la década del setenta. De este modo resaltan propuestas pedagógicas como la de Polya (1945) y después por muchos otros escritores, en particular Mason, Burton y Stacey (1984) y Schoenfeld (1985).

Como dice Latorre, (2016) “la matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades.” La importancia que tiene en la sociedad no se basa exclusivamente en las múltiples aplicaciones concretas que se puedan encontrar, sino en los pequeños o grandes logros que se alcanzan al hacer matemática en contextos reales o situaciones simuladas.

## **2. CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1. Bases teóricas del Paradigma Sociocognitivo-Humanista**

El paradigma sociocognitivo-humanista permite entender todo lo relacionado a la práctica educativa desde una perspectiva alimentada por dos paradigmas educativos: El cognitivo, formado por las teorías y aportes de Piaget, Ausubel y Bruner y el socio-cultural-contextual, de Vygotsky y Feuerstein.

### **2.1.1. Paradigma cognitivo**

El paradigma cognitivo explica cómo aprende la persona, y en función de ello, qué necesita para llevar el proceso de aprendizaje. El modelo está centrado en la persona que aprende, quien da el significado y sentido a lo aprendido. En este paradigma intervienen las contribuciones de los planteamientos de Piaget (Aprendizaje constructivo), Ausubel (Aprendizaje significativo) y Bruner (Aprendizaje por descubrimiento)

“La Pedagogía cognitiva tiene un origen en el campo científico, con lo cual su estudio se sitúa no en un terreno filosófico, sino que en constataciones más ligadas a la observación y a la experiencia dentro del ámbito de la ciencia psicológica. Las teorías cognitivas han permitido avanzar en tres grandes líneas del aprendizaje” (Latorre, M., 2016, p. 145).

### **2.1.1.1. Aporte de Jean Piaget**

Latorre, M. (2016) explica que el aprendizaje constructivo (Piaget) plantea la idea de que el estudiante es el constructor de los conocimientos. Este será una consecuencia de la maduración neurofisiológica, según avance en sus estadios; y es la intervención educativa la que debe adaptarse a ellos.

Piaget plantea también, que el aprendizaje se dará en el proceso asimilación – acomodación – equilibración. Proceso que permitirá que la información del exterior se integre al esquema mental de la persona (asimilación) y al reacomodar dicha información, los conceptos se adaptan a las características reales de las cosas y encajan en el marco de la realidad (acomodación). Finalmente, se puede llegar a la expansión del campo intelectual después de haber resuelto el conflicto cognitivo (equilibración).

En esta teoría, el estudiante es quien aprende de manera autónoma, relegando la labor mediadora que pueda tener un maestro o tutor.

Piaget señala diferentes niveles de desarrollo cognitivo caracterizados por su carácter secuencial, integrado y que poseen un período de preparación y logro: El estadio sensomotriz (De 0 a 2 años), el preoperatorio (De 2 a 7 años), el lógico concreto (De 7 a 12 años) y el estadio lógico formal (De 12 a 15 años) (Latorre 2016, pp. 149; 150).

Estas estructuras cumplen con las siguientes propiedades:

1. Secuencialidad. El orden de los estadios es invariable. No puede adquirirse uno sin haber pasado por el anterior.
2. Integración. La persona no puede regresar al estadio anterior. Los estadios son irreversibles.
3. Estructura de conjunto. La persona en cada estadio, debe mostrar el pensamiento propio de este en todos los aspectos en los que se vea involucrado.
4. Descripción lógica. El lenguaje lógico-matemático es la herramienta precisa para representar el pensamiento.



En el último estadio (lógico formal), donde se encuentran la mayoría de los alumnos de secundaria, la persona es capaz de reflexionar a partir de premisas; es decir, ya no necesita de la presencia de los objetos. La lógica se aplica sobre el pensamiento, independiente de la acción sobre esos objetos.

“Con este tipo de pensamiento es común que confronte todas las proposiciones intelectuales y culturales que su medio ambiente le ha proporcionado y que él ha *asimilado*, y busque dentro de sí y con el mejor instrumento que tiene (el lenguaje y el pensamiento) la *acomodación* de estas propuestas, lo que le permite pasar a deducir sus propias verdades y sus decisiones” (Tite, A. 2011, p. 22).

Lazarte, E. (2012) explica que en este estadio, el pensamiento es de carácter proposicional. Es el lenguaje el elemento fundamental del razonamiento, adquiriendo formas condicionales. Utiliza la lógica combinatoria, que es imprescindible para el control de variables en un experimento o en un problema: Si A, entonces B.

Esta característica es importante para la labor docente, porque gracias a esta el adolescente puede pensar sobre su propio pensamiento, lo que lo relaciona directamente con el proceso de metacognición.

Es importante recalcar que para Piaget, los niños recurren al razonamiento inductivo y no es hasta la adolescencia que se desarrolla el razonamiento deductivo, el cual es una modalidad de razonamiento lógico que va de una premisa general acerca de una clase a una conclusión sobre un determinado elemento o varios de la clase. Pues como él dice: “La segunda meta de la educación es la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece”.

#### **2.1.1.2. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel**

Según Latorre, M. y Seco, C. (2016), en el aprendizaje significativo (Ausubel), la persona que aprende reorganiza sus conocimientos y les da sentido y coherencia. Para poder darse, se debe obtener una relación sustancial entre los conocimientos previos y los nuevos. Intervienen las experiencias, hechos y objetos que la persona pudo haber tenido durante este proceso. A partir de este aprendizaje se crean nuevas estructuras o formas de aprender.

“Para que el aprendizaje sea significativo deben cumplirse algunas condiciones:

1. Que la información posea significado en sí misma (significatividad lógica). [...]
2. La persona debe estar motivada para aprender.
3. Las estructuras cognitivas del sujeto deben tener [...] ideas en las que se puedan encajar los nuevos contenidos” (Latorre, M. 2016, p. 157).

Es una demanda frecuente en los alumnos de secundaria, encontrar un sentido o explicación real y práctica a toda propuesta cognitiva, más aún en el área de matemática. Según la teoría del aprendizaje funcional de Ausubel, un aprendizaje significativo debe ser funcional, donde la persona logre transferir el nuevo conocimiento a otras situaciones. “Una tarea del profesor para motivar a los estudiante [*sic*] es la de hacer descubrir por qué son útiles y funcionales” (Latorre, M. 2016, p. 157).

El maestro debe tener en cuenta que el contenido sea potencialmente significativo desde el punto de vista lógico, que los conocimientos previos que posee el alumno sean los adecuados y que muestre una actitud favorable para aprender. En base a estas condiciones, las conexiones lógicas entre los contenidos estarán relacionadas directamente con lo significativo y funcional que pueda resultar el aprendizaje (Latorre, M. 2016, p. 158).

### **2.1.1.3. Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner**

Uno de los aspectos más resaltantes de los alumnos y alumnas del nivel Secundaria, en todo su proceso de aprendizaje, está relacionado al uso del lenguaje y su importancia en el mismo. Bruner postula en su teoría del aprendizaje que “El lenguaje facilita el aprendizaje, como instrumento mediador entre el estudiante y el medio social y herramienta para poner en orden el ambiente” (Latorre, M. 2016, p. 160). En el área de matemática, es fundamental tener en cuenta este aspecto, pues no se trata solo de un lenguaje entendido en la pura expresión de la palabra, sino implica conocer y utilizar un lenguaje matemático. De este modo, Latorre, M. (2015) postula que la comunicación matemática es una de las habilidades necesarias para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad.

Por otro lado, en la misma teoría de aprendizaje de Bruner, se entiende que “el desarrollo intelectual se caracteriza por una capacidad cada vez mayor para resolver simultáneamente varias alternativas, para atender a varias secuencias al mismo tiempo y para organizar el tiempo y la atención de manera apropiada” (Latorre, M. 2016, p. 160). En este contexto, en el área de matemática, realizar los procesos transversales propios del área y, en consecuencia, ser competente, “implica poner en juego sus capacidades para observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias utilizadas al resolver un problema” (Latorre y Seco, 2015, p. 29).

Es importante resaltar la metáfora del andamio en la teoría de Bruner: “La misión del profesor es proporcionar la ayuda ajustada, porque el artífice verdadero del proceso de aprendizaje es el estudiante” (Latorre, M. 2016, p. 162).

### **2.1.2. Paradigma Sociocultural-Contextual**

Este paradigma está basado en los aportes de dos paradigmas que guardan relación en sus postulados sobre el aprendizaje: el Paradigma Sociocultural de Vygotsky y el Paradigma Sociocontextual de Feuerstein.

### **2.1.2.1. Paradigma Sociocultural de Lev Vygotsky**

Otro pilar en el que se establece este paradigma es el socio-cultural de Lev S. Vygotsky. En esta se afirma que “el sujeto debe realizar la acción que el sujeto pretende asimilar. De este modo, la actividad – el trabajo – es un proceso dialéctico de transformación del medio y de la persona misma; el sujeto transforma la realidad y al transformarla se transforma-desarrolla él mismo” (Latorre, M. 2016, p. 163). A partir de esta concepción de la actividad, Vygotsky postula que dicho sujeto es quien utiliza las herramientas (las que permiten modificar directamente el medio exterior) y los signos (los que llevan a cambios en los procesos psíquicos del sujeto) como instrumentos culturales.

Para este paradigma, es el entorno el que viabiliza la formación del hombre, para que este sea quien transforme el mismo, y en consecuencia construya la sociedad. A diferencia de Piaget, quien otorga mayor atención a la interacción del niño con el medio físico, Vygotsky destacará la importancia de la interacción social, siendo más sustancial el contexto social y cultural (Guerry, M. s.f., párr. 1). “En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a nivel social, y más adelante, a nivel individual; primero, entre personas (interpersonal), y después, en el interior del propio niño (intrapicológica)” (Vygotsky, L. 1978, p. 94).

Otra diferencia entre Piaget y Vygotsky se encuentra en la secuencia temporal del aprendizaje, con respecto al desarrollo biológico. Mientras que Piaget afirma que el aprendizaje se da después del desarrollo, para Vygotsky lo antecede.

En esta teoría se entiende, según Latorre, M. (2016), la función de la enseñanza es desarrollar las capacidades de las personas, existiendo dos niveles de desarrollo que denomina “Zona de desarrollo real” (ZDR) y “Zona de desarrollo potencial” (ZDPot). La primera comprende todo lo que la persona es capaz de hacer por propia cuenta, pues son recursos y facultades ya consolidados en sus esquemas mentales, mientras que en la

segunda, se encuentra el conjunto de funciones que la persona tiene por aprender, ayudado por la interacción de terceros.

Dentro de la obra de Vygotsky, el concepto de “Zona de Desarrollo Próximo” (ZDP) es la parte con mayor influencia para reflexionar sobre diversos aspectos del desarrollo humano vinculados al ámbito escenarios educativo. Vygotsky, L. (1980), citado por Meza, L. (2004), definió la ZDP como la distancia entre “el nivel de desarrollo real del niño tal y como puede ser determinado a partir de la resolución independiente de problemas” y el nivel más elevado de “desarrollo potencial y tal como es determinado por la resolución de problemas bajo la guía del adulto o en colaboración con iguales más capaces”.

En la “zona de desarrollo próximo” (ZDP) se establecen las acciones que la persona puede realizar ayudado por otras personas. Es gracias a esta interrelación que la persona aprende a desarrollar de manera autónoma (Latorre, M., 2016).

Meza, L. (2004), concluye de la teoría de Vygotsky que la introducción de la noción de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) coloca a la enseñanza como un elemento que contribuye a expandir las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes, donde cada estudiante puede ser constructor de su propio aprendizaje, siempre que cuente con la ayuda de un mediador competente, quien asegurará que la adquisición y la transformación de la información se haga de manera correcta.

Cabe resaltar que un aspecto importante en esta teoría, puntualiza Meza, L. (2004), se muestra en la interacción entre los estudiantes y los docentes como principal fuente de creación de ZDP. No obstante, el trabajo cooperativo entre las y los estudiantes puede resultar importante en la creación de ZDP. Por ello es preciso diseñar y planificar de manera muy cuidadosa las situaciones de interacción entre los estudiantes.

#### **2.1.2.2. Paradigma Sociocontextual de Reuven Feuerstein**

Feuerstein postula la teoría de la modificabilidad cognitiva, la cual ha permitido contar con múltiples instrumentos cognoscitivos. Dice Latorre (2016) que, para Feuerstein, “la inteligencia es el instrumento que posee la persona a través del cual puede llegar al conocimiento” y que el aprendizaje es el resultado de una interacción entre la persona y el contexto en que se desenvuelve.

La inteligencia de una persona será demostrable en la medida que esta modifique sus estructuras mentales y, con esto, logre adaptarse a las realidades cambiantes de su entorno. Esta se logra desarrollar dependiendo de las posibilidades y de la riqueza cultural del ambiente (Latorre, M., 2016).

La Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural, consiste en favorecer el desarrollo de los procesos y estrategias del pensamiento que no sólo están implícitos en las actividades escolares sino también en las situaciones de la vida social y familiar del niño.

Como explica Orrú, S. (2003), “Reuven Feuerstein [...] desarrolló la teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural, afirmando que todas las personas pueden tener su potencial de aprendizaje desarrollado. En su teoría, él desarrolla diez criterios considerados como piezas de un rompecabezas que contribuyen al hecho de la experiencia de aprendizaje mediado, donde el papel del educador es fundamental e indispensable en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumno.” Estos diez criterios son:

1. Intencionalidad y reciprocidad, que es el momento en que el mediador decide orientar la interacción con el mediatizado hacia una meta concreta y con objetivos establecidos.
2. Significado, que comprende cuál es la finalidad de una actividad.
3. Trascendencia, que pretende ir más allá del contexto inmediato, ampliando y diversificando el sistema de necesidades del alumno.
4. Competencia, que alcanza el desarrollo de la autoconfianza del alumno.
5. Autorregulación y control del pensamiento, que estimula y anima al alumno a responsabilizarse de su propio aprendizaje y por la conducta de su comportamiento.

6. Participación, que permite que la independencia sea estimulada y trabajada por la necesidad de las relaciones entre las personas.
7. Individualización, que abarca el desarrollo autónomo de la persona y de su personalidad, reconociendo las diversas diferencias individuales, las variadas habilidades, los dones especiales y los estilos distintos de comportamiento como factores heterogéneos positivos en el ser humano.
8. Planificación de objetivos, donde estos deber ser intencionados, orientando al alumno hacia el establecimiento de metas y formas claras de alcanzarlos.
9. Desafío, donde la mediatización de tareas nuevas genere en el alumno sentimientos de determinación para explorar y alcanzar nuevos conocimientos.
10. Automodificación, donde el mediador debe encontrar el dinamismo que se encuentra en cada uno de sus alumnos, debido a su compromiso en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Latorre y Seco (2016) concluyen que la aplicación del Programa de enriquecimiento intelectual posibilita su desarrollo en base a esta modificabilidad cognitiva. Es decir, se puede aprender a ser más inteligente.

## **2.2. Teorías sobre la inteligencia**

Son dos las teorías sobre la inteligencia que sostienen el paradigma: La teoría Triárquica de Sternberg y la teoría Tridimensional de Díez y Román.

### **2.2.1. Teoría Triárquica de la Inteligencia de Robert J. Sternberg**

Latorre y Seco (2016) explican que para Sternberg la inteligencia será entendida como un ente dinámico y activo que posibilita procesar y transformar la información, a partir de procesos mentales que se establecen en un determinado contexto o por la propia experiencia.

Jiménez y Perichinsky (2008) concluyen en que existen tres aspectos en los que Sternberg basa la inteligencia: el contexto, la experiencia del sujeto y sus procesos mentales cuando aprende:



1. La relación de la inteligencia con el mundo interno del individuo: los componentes de la inteligencia.

Esta teoría describe esta relación a través de los componentes o procesos mentales que están implicados en el pensamiento. Pueden ser de tres tipos: Metacomponentes, que podemos entenderlos como capacidades o habilidades generales, Componentes (de ejecución y de adquisición del conocimiento), que podemos relacionarlas a las destrezas o habilidades más específicas.

2. La relación de la inteligencia con la experiencia individual: facetas de la inteligencia humana.

Los componentes, anteriormente citados, pueden ser aplicados a tareas, situaciones o problemas que varíen según los niveles de experiencia individual que posee la persona. De este modo, cuando una tarea se presenta por primera vez es novedosa y se irá automatizando a través de sucesivas experiencias.

3. El contexto de la inteligencia: funciones del autogobierno mental.

La inteligencia cotidiana será “la finalidad adaptativa a, selección de, y modificación de los ambientes del mundo real que son relevantes en nuestra vida y para nuestras aptitudes”. Jiménez y Perichinsky (2008) agregan además que, en este proceso, primero se opta por la adaptación y, en caso que falle, se elige por la selección o el moldeamiento.

### **2.2.2. Teoría Tridimensional de la Inteligencia de Eloísa Díez y Martiniano Román**

Latorre y Seco (2016) explican la propuesta desarrollada por Díez y Román (2006), a partir de tres dimensiones que siempre están presentes y relacionadas:

1. La inteligencia como un conjunto de **procesos cognitivos**.

Se concretan en capacidades (potencial general estático para aprender), destrezas (habilidad específica para aprender, habilidades (potencial de tipo cognitivo que posee la persona).

2. La inteligencia como un conjunto de **procesos emocionales-afectivos**.

Se concretan en valores, los cuales pueden reconocerse en la práctica de actitudes y microactitudes.

3. La inteligencia como un conjunto de **estructuras y esquemas mentales** (arquitectura del conocimiento).

Conjunto de esquemas mentales convenientemente almacenados y útiles potencialmente.

### **2.3. Paradigma Sociocognitivo-Humanista**

Román (2011) estructura los paradigmas de la siguiente manera: Paradigma Conductista, Paradigma Cognitivo y Paradigma Sociocultural (contextual, ecológico o social). El paradigma cognitivo se centra en el actor del aprendizaje, mientras que el paradigma sociocultural-contextual lo hace en el escenario del aprendizaje. En la realidad se comprueba que ambos se relacionan siendo complementarios. A partir de ello, propone un nuevo paradigma, el sociocognitivo, enmarcado en un contexto humanista, que dé respuesta a la nueva sociedad en la que se vive.

Latorre y Seco (2016) encuentran en este paradigma, la respuesta a las necesidades de una nueva sociedad del conocimiento, centrado en el proceso aprendizaje-enseñanza,

donde el eje central es el aprendizaje del que aprende. La definen como un “modelo teórico que fundamenta la ciencia pedagógica para interpretar la teoría y la práctica educativa en el aula.”

Las fuentes del currículo en este paradigma son:

1. Fuente antropológica, que entiende a la persona desde su aspecto centrado en valores humanísticos.
2. Fuente psicológica, que explica el modelo de aprendizaje de aprender a pensar para aprender a aprender.
3. Fuente pedagógica, que prioriza el aprendizaje sobre la enseñanza, así como la acción medida del profesor, buscando el aprendizaje significativo y funcional.
4. Fuente sociológica, que entiende a la escuela como un instrumento de socialización del estudiante.

Latorre y Seco (2016) explican que, sumado a los aportes de los paradigmas cognitivo y sociocultural-contextual, este paradigma tiene presente el desarrollo de valores y actitudes programadas para esta nueva sociedad, lo que lo define como un paradigma humanista.

En este paradigma el aprendizaje es científico (se aplica el método científico) y constructivo que atiende a un modelo de inteligencia tridimensional: Inteligencia cognitiva (capacidades, destrezas, habilidades), Inteligencia afectiva (valores, actitudes, microactitudes) e Inteligencia de los esquemas mentales (arquitectura del conocimiento).

Considerando este aspecto, se enfoca a la inteligencia como ente que puede mejorar, en todas sus dimensiones. Este principio se apoya en las teorías del interaccionismo social y aprendizaje mediado de Feuerstein y la zona de desarrollo próximo de Vygotsky. Por otro lado, entre los conceptos fundamentales que apoyan la modificabilidad cognitiva, se encuentran la división de la inteligencia en componentes y metacomponentes de Sternberg, la cual se manifiesta como una conducta inteligente; así como los conceptos de aprendizaje mediado, privación cultural de Feuerstein, los cuales facilitan la mejora del C.I. (Román y Diez, 1988).

Finalmente, este paradigma se muestra como integrador sociocognitivo para explicar e interpretar la sociedad del conocimiento, buscando complementar los distintos paradigmas: “Desde esta perspectiva, afirmamos que tanto Piaget como Bruner [...] son perfectamente complementables con Ausubel y Novak [...]. Pero también es necesario integrar la dimensión sociocultural del aprendizaje, desde modelos sociohistóricos (Vygotsky, Wertsch), interaccionistas (Feuerstein) y ecológicos (Bronfenbrenner)” (Román, 2011, p. 149).

#### **2.4. Diagnóstico de la realidad educativa de la Institución**

La institución educativa está ubicada en el departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de Santiago de Surco. Es de gestión privada, promovida por un consejo de padres que conforman la cooperativa. Se encuentra en una zona de sector socioeconómico AB. Cuenta aproximadamente con 650 alumnos en tres niveles educativos: Nivel I (Inicial, 1° y 2° grado de primaria), Nivel II (De 3° a 6° grado de primaria) y Nivel III (1° a 5° año de secundaria), con dos secciones por grado.

El colegio tiene aulas con aforo para 25 personas, adecuadamente iluminadas, ventiladas (natural y artificialmente) y amobladas. Cada una posee una pizarra acrílica, una computadora, un proyector, un ecran y un equipo de sonido. Además de contar con ambientes dedicados a actividades artísticas (talleres de teatro, pintura, escultura y danza), culturales (mediateca), científicos (laboratorios de biología, química y física) y deportivos (canchas deportivas y pistas de pruebas atléticas).

Los estudiantes de 4° año de Secundaria, presentan dificultades en la resolución de problemas, tanto de contexto real como matemático. Las destrezas de interpretación, procesamiento de información y formulación de problemas son las más débiles en este escenario. Otra dificultad se encuentra en la interpretación y representación de gráficos, así como en la destreza de graficar, sobre todo en situaciones de forma, movimiento y localización. A pesar de ello, en la mayoría de casos logran dominar las destrezas de aplicación de algoritmos y cálculo.

Por ello, el presente trabajo de suficiencia profesional se enfoca en proponer actividades significativas de aprendizaje siguiendo los aportes del paradigma sociocognitivo-humanista. En este se encontrará una propuesta detallada, que invita a actualizar y transformar la práctica docente, para esta nueva sociedad del conocimiento.

## **2.5. Definición de términos básicos**

### **Actitud**

1. “Forma en que una persona reacciona habitualmente frente a una situación dada. Este algo puede ser una persona, objeto material, situación, ideología, etc. La actitud viene a ser la predisposición que se tiene para ser motivado en relación con una persona o un objeto. Su componente principal es el afectivo. Un conjunto

de actitudes vividas e interiorizadas indican que un valor ha sido asumido por el sujeto en mayor o menor grado” (Latorre y Seco, 2016, p. 135).

### **Aprendizaje**

2. “Es la forma en que el sujeto se apropia del conocimiento. Aprender es modificar los esquemas cognitivos existentes. Se debe situar lo que se aprende dentro de los esquemas conceptuales ya existentes para darle mayor significatividad y funcionalidad” (Latorre y Seco, 2016, p. 67).

### **Capacidad**

3. “Es un potencial general estático, que utiliza o puede utilizar un aprendiz para aprender, cuyo componente principal es cognitivo. Es el potencial o aptitud que posee una persona para tener un desempeño flexible y eficaz. Cuando ese potencial estático se pone en movimiento se convierte en una competencia. La adquisición de la capacidad es el primer requisito para llegar a ser competente en la realización de una actividad. Las capacidades son evaluables pero no medibles directamente” (Latorre y Seco, pp. 87 y 88).

### **Competencia**

4. “Adecuada integración de los siguientes elementos: capacidades-destrezas (habilidades o herramientas mentales cognitivas), valores-actitudes (tonalidades afectivas de la persona), dominio de contenidos sistémicos y sintéticos (formas de saber, *episteme*) y manejo de métodos de aprendizaje (formas de hacer, *epitedeume*); todo ello aplicado de forma práctica para resolver problemas de la vida y en el trabajo de cada día en contextos determinados” (Latorre y Seco, 2016, p. 87).

### **Conocimiento**

1. “Es la aprehensión intelectual de un objeto –sus cualidades, sus características esenciales y definitorias, sus relaciones...– por parte de un sujeto. Los objetos pueden ser físicos –espacio-temporales–, psíquicos, temporales y lógico-matemáticos –ideales–. La interacción objeto-sujeto constituye la esencia del conocimiento” (Latorre y Seco, 2016, p. 67)

### **Destreza**

2. “Es una habilidad específica que utiliza o puede utilizar un estudiante para aprender, cuyo componente principal también es cognitivo. Al igual que la capacidad expresa el potencial o aptitud que posee una persona para realizar acciones específicas de manera flexible, eficaz y con sentido” (Latorre y Seco, 2016, p. 87).

### **Docencia**

3. “Es la acción de enseñar; de poner en signos lo previamente aceptado, aprendido, para que otro voluntariamente lo acepte, lo aprenda” (Campo y Restrepo, 2002, p. 48).

### **Enseñanza secundaria**

4. “Este nivel de enseñanza comprende un primer ciclo y un segundo ciclo. Los programas del primer ciclo de la enseñanza secundaria están destinados por regla general a continuar los programas básicos de primaria, pero este ciclo suele centrarse más en la enseñanza por disciplinas y exige a menudo docentes más especializados en cada materia. El final de este ciclo suele coincidir con la terminación de la enseñanza obligatoria. Los programas del segundo ciclo de secundaria constituyen la fase final de este nivel de enseñanza en la mayoría de los países. En este ciclo, los programas se suelen estructurar aún más por disciplinas que en el nivel 2 y los docentes deben poseer en general un título más calificado o especializado que en ese nivel” (UNESCO, 2011, p. 392).

### **Estrategia**

5. “Es el modelo fundamental de despliegue de recursos presentes y futuros y las interacciones con el entorno que indican cómo la organización alcanzará sus objetivos. [...] Es una acción específica, que normalmente va acompañada de la correspondiente asignación de recursos, para alcanzar un objetivo decidido sobre un plan estratégico” (Contreras, 2014, pp. 164 y 165).

### **Evaluación**

1. “Es una operación sistemática integrada en la actividad educativa con el objetivo de conseguir su mejoramiento continuo, mediante el conocimiento lo más exacto posible del alumno en todos los aspectos de su personalidad, aportando información ajustada sobre el proceso mismo y sobre todos los factores personales y ambientales que en esta inciden. Señala en qué medida el proceso educativo logra sus objetivos fundamentales y confronta los fijados con los realmente alcanzados” (Pila, 1995).

### **Habilidad**

2. “Es un potencial de tipo cognitivo que posee el estudiante, lo utilice o no. Se entiende como un componente o un paso mental potencial. Es un proceso de pensamiento estático o potencial para ser utilizado siempre y cuando el estudiante disponga de la mediación adecuada del profesor. Las habilidades se desarrollan por medio de procesos de pensamiento, por lo que un proceso es el camino para desarrollar una habilidad. Si una habilidad es general, la llamamos capacidad, y si es específica, la llamamos destreza” (Latorre y Seco, 2016, p. 88).

### **Inteligencia**



3. “Es una predisposición natural y genética junto con una compleja interacción entre el organismo – la persona – y el ambiente o contexto en que se vive, que permiten desarrollar y modificar lo que por naturaleza se ha recibido. [...] En el paradigma sociocognitivo, definimos la inteligencia como conjunto de procesos cognitivos (capacidades-destrezas), procesos afectivos (valores-actitudes) y esquemas mentales de un individuo” (Latorre y Seco, 2016, p. 67)

#### **Matriz de evaluación o Rúbrica**

4. “Es una tabla de doble entrada donde se describen criterios y niveles de calidad de cierta tarea, objetivo, o competencia en general, de complejidad alta. Son unas guías de puntuación usadas en la evaluación del trabajo del alumnado que describen las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del alumno, de valorar su ejecución y de facilitar retroalimentación o feedback, permiten la autoevaluación y la coevaluación” (Gobierno de Canarias, s.f.).

#### **Modelo educativo**

5. “Es un modelo conceptual y una descripción y representación esquemática y conscientemente simplificada de una parte de la realidad educativa, representada mediante signos, símbolos, formas geométricas o gráficas y palabras” (Willet, 1992, p. 33).

#### **Paradigma**

6. “Es un modelo teórico para hacer ciencia e interpretar las prácticas derivadas de la ciencia, aceptado por la comunidad científica. Todo paradigma tiene dos elementos fundamentales: un conjunto de propuestas teóricas fundamentadas y la aceptación por parte de un amplio grupo de la comunidad científica” (Latorre y Seco, 2016, p. 19).

### **Práctica docente**

7. “Modos de la acción cotidiana ya sean intelectuales o materiales –prácticas en plural– que responden a una lógica táctica mediante las cuales al ser humano configura su existencia como individuo y como comunidad construyendo cultura” (Campo y Restrepo, 2002, p. 42).

### **Procesos cognitivos**

8. “Al conjunto de procesos mediante los cuales la información sensorial entrante [...] es transformada, reducida, elaborada, almacenada, recordada o utilizada se le denomina cognición [...]. Así, cognición equivale a capacidad de procesamiento de la información a partir de la percepción y la experiencia, pero también de las inferencias, la motivación o las expectativas, y para ello es necesario que se pongan en marcha otros procesos como la atención, la memoria, el aprendizaje, el pensamiento, etc... En este sistema cognitivo o sistema general de procesamiento de la información, la percepción vendría a ser el pilar básico en el que se asientan los procesos cognitivos básicos o simples (atención, memoria y aprendizaje) y complejos (lenguaje, pensamiento, inteligencia)” (Lupón, Torrents y Quevedo, 2014).

### **Sesión de aprendizaje**

9. “Es un proceso activo, sistematizado, dialéctico, intencionado de reestructuración y acomodación de las estructuras cognitivas de los sujetos en base a la problematización, desequilibración, relación con los saberes previos, acomodación a las nuevas circunstancias y asimilación significativa de los nuevos contenidos coherentes con fines y objetivos retados por una concepción determinada bajo la coordinación, mediación y facilitación permanente del profesor, con el propósito de formar determinadas competencias en el sujeto” (Ausubel, Novak y Hanesian, 2010).

**Valor**

10. “Cualidad de los objetos, situaciones o personas que los hacen ser valiosos y ante los cuales los seres humanos no pueden permanecer indiferentes. Su componente principal es el afectivo, aunque también posee el cognitivo. [...] Un valor es aquella persona, situación, objeto, etc. Que posee elementos de bien, verdad o belleza” (Latorre y Seco, 2016, p. 135).

### **3.CAPÍTULO III**

#### **PROGRAMACIÓN CURRICULAR**

### 3.1. Programación general

#### 3.1.1. Competencias

Competencias	Definición
<b>Resuelve problemas de cantidad</b>	Competencia que permite al estudiante solucionar problemas o plantear nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Implica dotar de significado los conocimientos, establecer relaciones, discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para esto selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema.
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	Competencia que permite al estudiante lograr caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.
<b>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</b>	Competencia que permite que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre

construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida.

**Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre**

Competencia que permite al estudiante analizar datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de los mismos usando medidas estadísticas y probabilísticas.

**3.1.2. Panel de capacidades y destrezas**

Área	Competencias	Capacidades	Destrezas
			CICLO VII
			4º
Matemática	1. Resuelve problemas en situaciones de cantidad	Razonamiento lógico	1. Analizar 2. Aplicar 3. Calcular 4. Interpretar 5. Justificar
	2. Resuelve problemas en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	Expresión	1. Explicar. 2. Graficar. 3. Representar gráficamente.
	3. Resuelve problemas en situaciones de movimiento, forma y localización.		
	4. Resuelve problemas en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	Pensamiento resolutivo	1. Elaborar conclusiones 2. Procesar la información 3. Formular problemas 4. Organizar datos.

### 3.1.3. Definición de capacidades y destrezas

#### DEFINICIÓN DE LAS CAPACIDADES

##### Razonamiento lógico

1. Capacidad que permite realizar demostraciones, formular e investigar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento y métodos de demostración.

#### DEFINICIÓN DE LAS DESTREZAS

##### Analizar

2. Habilidad específica para separar las partes esenciales de un todo, a fin de llegar a conocer sus principios y elementos y las relaciones entre las partes que forman el todo.

##### Aplicar

3. Habilidad específica para usar el conocimiento a través de la utilización de procedimientos, algoritmos, teorías, conceptos, leyes, herramientas, etc., diversos para explicar, realizar o solucionar una situación problemática.

##### Calcular

4. Habilidad específica para aplicar un

algoritmo a fin de obtener un resultado.

#### **Interpretar**

5. Habilidad específica para atribuir significado a los que se percibe en función de las experiencias y conocimientos que se poseen.

#### **Justificar**

6. Habilidad específica para aportar razones para probar un hecho o afirmación.

#### **Explicar**

8. Habilidad específica para dar a conocer, exponiendo lo que uno piensa sobre una información, un tema, un contenido, etc., empleando un vocabulario adecuado para hacerlo claro, utilizando los medios pertinentes.

#### **Graficar**

9. Habilidad específica para representar información utilizando imágenes.

#### **Representar gráficamente**

10. Habilidad específica para simbolizar o dibujar una información mediante signos, símbolos, gráficos, diagramas, esquemas, material concreto, etc.

#### **Elaborar conclusiones**

12. Habilidad específica para realizar inferencias hasta llegar a conclusiones seguras y contrastadas, partiendo de hechos, leyes o principios ciertos.

#### **Formular problemas**

13. Habilidad específica para enunciar problemas que sean estudiados y

#### **Expresión**

7. Capacidad que permite declarar o comunicar algo para darlo a entender en forma oral o escrita, visual, gráfica, corporal, motora, elaborar o producir texto orales o escritos imágenes, símbolos, gráficos, manifestaciones o expresiones de diversa índole.

#### **Pensamiento resolutivo.**

11. Capacidad que permite construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos; para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos.



resueltos.

### **Organizar la información**

14. Habilidad específica para ordenar o disponer la información de acuerdo con criterios, normas o parámetros establecidos por jerarquía.

### **Procesar la información**

15. Habilidad específica para comprender, relacionar variables, realizar operaciones lógicas sobre datos o información, para obtener conclusiones.

### 3.1.4. Procesos mentales

CAPACIDADES	DESTREZAS	PROCESOS MENTALES
Razonamiento lógico	Analizar	1. Percibir la información de forma clara.
		2. Identificar las partes esenciales.
		3. Relacionar las partes entre sí.
	Aplicar	1. Percibir la información de forma clara.
		2. Identificar ley o principio –herramienta– que se va a utilizar.
		3. Utilizar la ley o principio y aplicarlo.
	Calcular	1. Percibir la información de forma clara.
		2. Seleccionar el algoritmo.
		3. Aplicar el algoritmo.
	Interpretar	1. Percibir la información de forma clara.
		2. Decodificar lo percibido (signos, huellas, expresiones).
		3. Relacionar con experiencias y saberes previos.
4. Asignar significado o sentido.		
5. Identificar un hecho o afirmación.		
6. Comprender su sentido.		
Justificar		7. Elaborar una tesis.
		8. Buscar –organizar– las razones que la justifiquen.
		9. Jerarquizar dichas razones.

		10.	Llegar a una conclusión pertinente.
		1.	Percibir y comprender la información de forma clara.
	<b>Explicar</b>	2.	Identificar las ideas principales.
		3.	Organizar y secuenciar la información.
		4.	Seleccionar un medio de comunicación para exponer el tema.
		5.	Identificar el objeto que se va a graficar.
	<b>Graficar</b>	6.	Determinar el código en el que se va a graficar.
<b>Expresión</b>		7.	Elaborar la representación utilizando el código.
		1.	Percibir la información de forma clara.
		2.	Identificar elementos o variables.
	<b>Representar gráficamente</b>	3.	Organizar la información
		4.	Elegir medio para representarlos.
		5.	Realizar la representación de forma clara.
		6.	Percibir la información de forma clara.
		7.	Identificar y seleccionar los elementos más relevantes.
	<b>Elaborar conclusiones</b>	8.	Contextualizar la situación.
		9.	Establecer relación causa-efecto.
		10.	Realizar la inferencia.
<b>Pensamiento resolutivo</b>		11.	Percibir la información de forma clara.
		12.	Relacionar con conocimientos previos de contexto real o matemático.
	<b>Formular problemas</b>	13.	Recodificar la información que se quiere plantear.
		14.	Enunciar o exponer el problema.
	<b>Organizar la</b>	15.	Percibir la información de forma clara.

**información**

16. Identificar los elementos esenciales.
17. Relacionar dichos elementos.
18. Ordenar / jerarquizar.
19. Organizar la información en un instrumento adecuado.
20. Percibir y comprender la información de forma clara.

**Procesar la información**

21. Identificar y reconocer variables.
22. Relacionar con conocimientos previos.
23. Organizar / Planificar estrategias / Plantear.
24. Aplicar algoritmos.

### 3.1.5. Métodos de aprendizaje

1. Análisis de la información sobre distintos conceptos matemáticos y situaciones contextualizadas a través de la identificación, relación y explicación.
2. Análisis de gráficos estadísticos que sintetizan la información, siguiendo las orientaciones del profesor.
3. Aplicación de conceptos, ecuaciones, propiedades a través de algoritmos y procesos heurísticos.
4. Aplicación de propiedades de la suma, resta, etc. Al aplicar estrategias cognitivas y técnicas personales para realizar cálculos exactos y aproximados
5. Cálculo de operaciones complejas a través de la aplicación de definiciones, algoritmos, propiedades y teoremas.
6. Cálculo mental para realizar operaciones y conseguir resultados exactos y aproximados, utilizando distintas estrategias y las propiedades de las operaciones.
7. Interpretación de proposiciones, gráficos, tablas, esquemas a partir de diferentes fuentes de información.
8. Interpretación de información que hay en cuadros de doble entrada utilizando criterios de clasificación o comparación.
9. Justificación de leyes, teoremas, fórmulas, etc., a través de la experimentación y la realización de razonamientos encadenados e inferencias adecuadas.
10. Explicación de expresiones gráficas y simbólicas, relacionando los conceptos puestos en ellas.
11. Explicación magistral del docente realizando una actividad posterior sobre el tema expuesto
12. Gráfica de figuras geométricas mediante el uso de la regla, compas y el transportador.
13. Representación gráfica de hechos, fenómenos, etc. A través de técnicas diversas, como coordenadas cartesianas, diagramas, histogramas, pictogramas, etc.
14. Elaboración de conclusiones a partir de la lectura de tablas, gráficos, de instrumentos de medida, etc.
15. Procesamiento de la información para la resolución de problemas mediante la utilización de estrategias adecuadas, en función de la naturaleza del problema, utilizando algoritmos de todo tipo, métodos gráficos o numéricos.
16. Formulación de problemas relacionados con la vida diaria, mediante la reflexión y el análisis de problemas parecidos.
17. Formulación de problemas apelando a la creatividad personal y en pequeño grupo, mediante la pregunta: ¿Qué sucedería si...?
18. Organización de la información mediante esquemas, tablas, marcos, redes conceptuales, mapas mentales, etc.
19. Organización de la información para resolver problemas de matemática, utilizando esquemas y gráficos diversos.

### 3.1.6. Panel de valores y actitudes

VALORES	Responsabilidad	Respeto	Solidaridad
<b>ACTITUDES</b>	1. Ser puntual.	5. Escuchar con atención.	9. Reconocer las cualidades personales.
	2. Mostrar esfuerzo en el trabajo.	6. Aceptar al otro como es.	10. Ayudar a los demás.
	3. Cumplir los trabajos asignados.	7. Valorar y respetar.	11. Compartir lo que se tiene.
	4. Asumir consecuencias de los actos.	8. Asumir normas de convivencia.	12. Mostrar aprecio e interés por los demás.
<b>TEMAS TRANSVERSALES</b>	13. Equidad	16. Justicia	19. Empatía
	14. Libertad	17. Diálogo	20. Interculturalidad
	15. Búsqueda de la excelencia	18. Derechos	21. Orientación al bien común

### 3.1.7. Definición de valores y actitudes

#### VALORES

##### Responsabilidad

22. Valor mediante el cual la persona asume sus obligaciones, sus deberes, sus compromisos, se compromete a hacer lo que tiene.

#### ACTITUDES

##### Ser puntual

23. Actitud por la cual existe una disposición permanente para estar a la hora adecuada en un lugar y cumplir los compromisos en el tiempo acordado.

##### Cumplir con los trabajos asignados

24. Actitud a través de la cual la persona concluye las tareas dadas, haciéndolas de forma adecuada.

##### Demostrar constancia en el trabajo

25. Actitud mediante la cual la persona es perseverante y tenaz en la realización de sus tareas y trabajos.

##### Asumir las consecuencias de sus actos

26. Actitud a través de la cual la persona acepta

o admite los efectos que conllevan sus decisiones o acciones.

#### **Cumplir las normas de convivencia**

28. Actitud por la cual se acepta y acata las reglas o pautas para vivir en compañía de otros.

#### **Aceptar distintos puntos de vista**

29. Actitud a través de la cual se recibe voluntariamente y sin ningún tipo de oposición los distintos puntos de vista que se puedan dar, aunque no se compartan.

### **Respeto**

27. Valor a través del cual se muestra admiración, atención y consideración a uno mismo y a los demás.

#### **Ser tolerante con los demás**

30. Actitud por la cual se admite o sobrelleva a otra persona tal y como es.

#### **Escuchar con atención**

31. Actitud a través de la cual se atiende disciplinadamente lo que otra persona o medio comunica.

#### **Ayudar a los demás de manera desinteresada.**

33. Actitud mediante la cual la persona presta servicios sin considerar excepciones.

#### **Compartir**

34. Actitud por la cual la persona da parte de lo que tiene para que otra lo pueda disfrutar conjuntamente con ella.

### **Solidaridad**

32. Valor a través del cual las personas se sienten y reconocen unidas y compartiendo las mismas obligaciones, intereses e ideales.

#### **Ser comprometido con las causas justas**

35. Actitud por la cual una persona se manifiesta activamente a favor de ideas o sucesos involucrados al bien común.

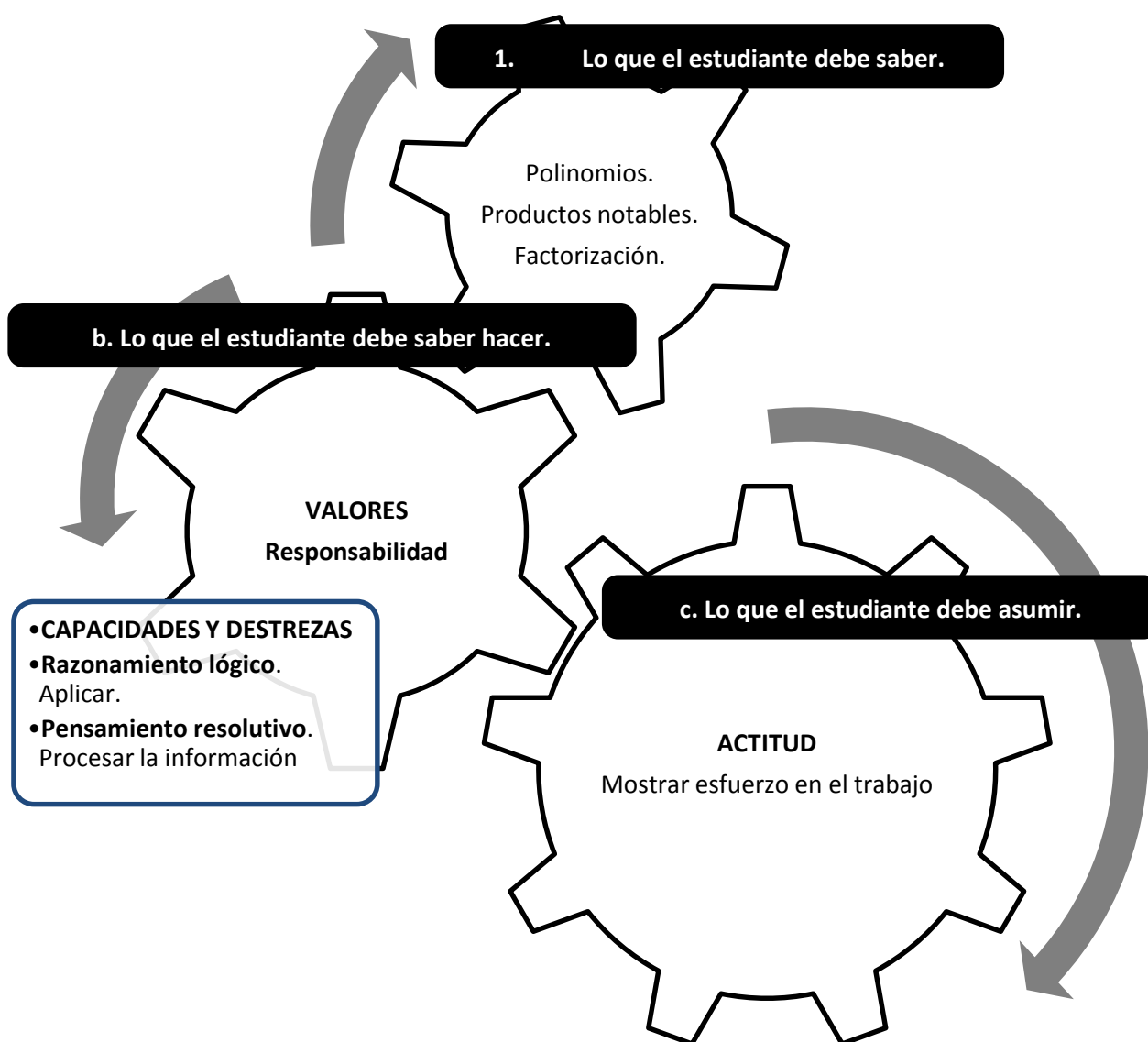
#### **Participar en actividades solidarias**

36. Actitud mediante la cual la persona forma parte de causas solidarias.



### 3.1.8. Evaluación inicial o de diagnóstico

#### 3.1.8.1. Imagen visual







### 3.1.8.2. Acercándonos a los conceptos previos

#### ACERCÁNDONOS A LOS CONCEPTOS PREVIOS

Expresión algebraica racional entera, considerada de la forma:

1. Polinomio

, donde  son los coeficientes definidos en  y  se denomina término independiente.

2. Grado del polinomio

Es una característica del polinomio referida a todas las variables de la expresión algebraica. Cada término tiene un grado respectivo que se obtiene sumando todos los exponentes de las variables. El grado del polinomio es el del término de mayor grado.

3. Operaciones con polinomios

Son transformaciones que se hacen con expresiones algebraicas para obtener otras equivalentes, cuando aquellas admiten alguna simplificación, aplicando para esto las propiedades operativas dadas en el conjunto de los números reales.

4. Productos notables

Son ciertos productos de tal forma que sin efectuar la multiplicación se conoce inmediatamente su desarrollo. También se les llama identidades algebraicas.

Cuadrado de binomio suma o diferencia

Cubo de un binomio suma o diferencia



Producto de un binomio suma por su diferencia

Producto de dos binomios con un término común



5. Factorización Es la transformación de un polinomio en el producto indicado de polinomios primos, dentro de un conjunto numérico.
6. Métodos de factorización Método del factor común (monomio y polinomio), método por agrupación de términos, método de productos notables, método del aspa (simple y doble), método de divisores binomios.

### 3.1.8.3. Evaluación diagnóstica

## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

### 4° año de Secundaria

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Razonamiento lógico **Destreza:** Aplicar Nivel de logro

Aplica algoritmos en la resolución de cada ejercicio:

1. Calcula el valor de  si el  y el  en el polinomio

2. Determina el valor de  , dados los polinomios:  y .

3. Reduce las siguientes expresiones:  
1.

2.

3. Relaciona las expresiones según corresponda:

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

**Capacidad:** Pensamiento resolutivo **Destreza:** Procesar la información Nivel de logro

Resuelve los siguientes problemas:

1. Determina el grado del monomio: .

2. Determina el valor de  $m$ , para que el polinomio  sea un trinomio cuadrado perfecto.

3. Si , calcula .

4. El volumen de un paralelepípedo está determinado por la expresión algebraica . Determina las expresiones que representan sus respectivas dimensiones.

### 3.1.9. Programación anual

#### PROGRAMACIÓN ANUAL

Colegio: Augusto Weberbauer    Nivel: Secundaria    Grado: 4°    Secciones: A y B

Área: Matemática

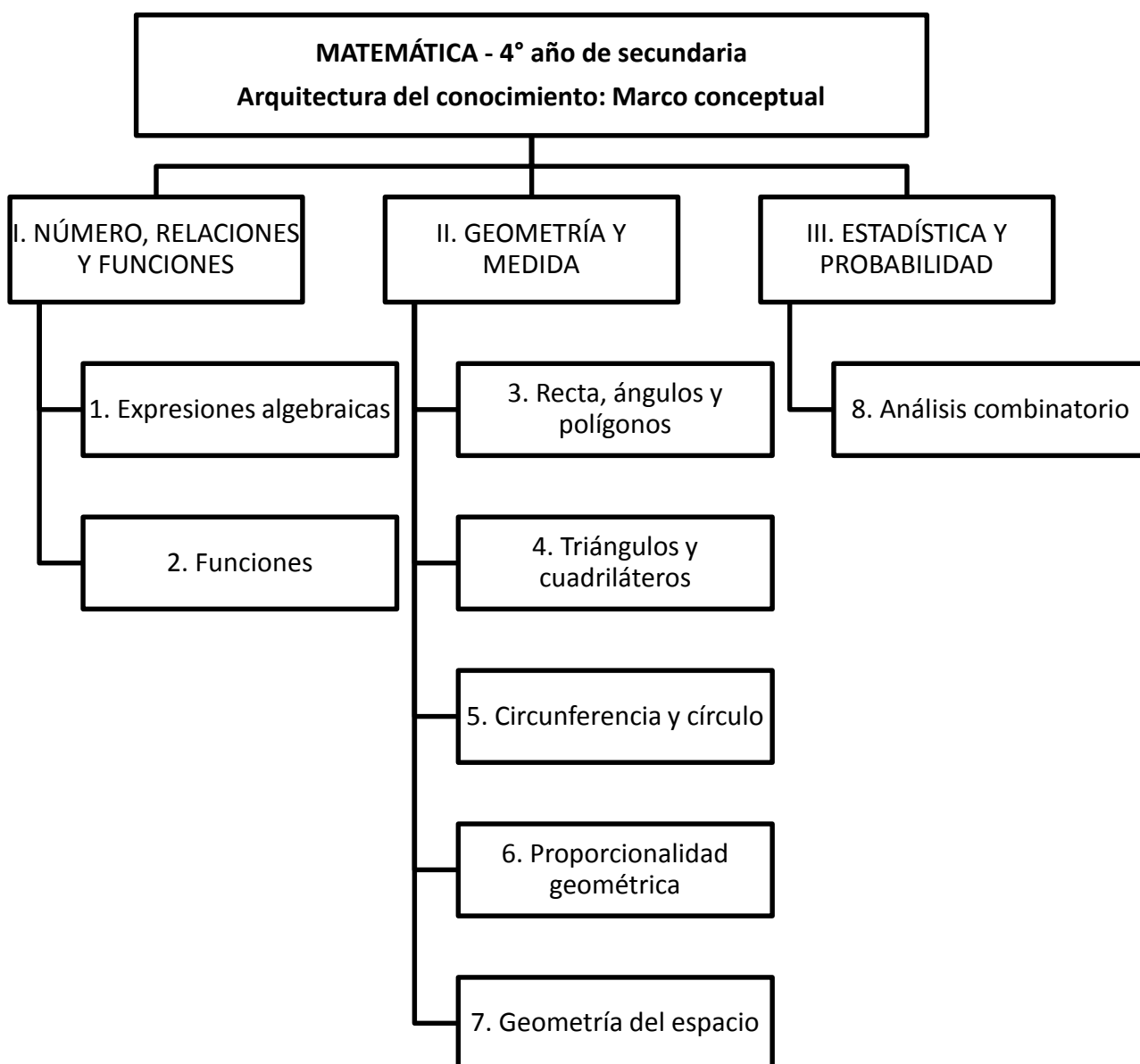
Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

<b>CONTENIDOS</b>	<b>MEDIOS</b>	<b>MÉTODOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>1. NÚMERO, RELACIONES Y FUNCIONES</b>	1.	Análisis de la información sobre distintos conceptos matemáticos y situaciones contextualizadas a través de la identificación, relación y explicación.
	2.	Aplicación de conceptos, ecuaciones, propiedades a través de algoritmos y procesos heurísticos.
1. Expresiones algebraicas.	3.	Cálculo de operaciones complejas por medio de la aplicación de definiciones, algoritmos, propiedades y teoremas.
2. Funciones.	4.	Interpretación de proposiciones, gráficos, tablas, esquemas utilizando diferentes fuentes de información.
	5.	Justificación de leyes, teoremas, fórmulas, etc., a través de la experimentación y la realización de razonamientos encadenados e inferencias adecuadas.
<b>3. GEOMETRÍA Y MEDIDA</b>	6.	Explicación de expresiones gráficas y simbólicas, a partir de la relación de los conceptos puestos en ellas.
4. Recta, ángulos y polígonos.	7.	Gráfica de figuras geométricas mediante el uso de la regla, compas y el transportador.
5. Triángulos y cuadriláteros.	8.	Representación gráfica de hechos, fenómenos, etc., a través de técnicas diversas, como coordenadas cartesianas, diagramas, histogramas, pictogramas, etc.
6. Circunferencia y círculo.	9.	Elaboración de conclusiones a partir de la lectura de tablas, gráficos, etc.
7. Proporción geométrica.	10.	Formulación de problemas relacionados con la vida diaria, mediante la reflexión y el análisis de problemas parecidos
8. Geometría del espacio	11.	Organización de la información para resolver problemas de matemática, utilizando esquemas y gráficos diversos.
	12.	Procesamiento de la información para la resolución de problemas mediante la utilización de estrategias adecuadas, en función de la naturaleza del problema, utilizando algoritmos de todo tipo, métodos gráficos o numéricos.
<b>9. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD</b>		
10. Análisis combinatorio		

<b>CAPACIDADES – DESTREZAS</b>	<b>FINES</b>	<b>VALORES – ACTITUDES</b>
<b>1. RAZONAMIENTO LÓGICO</b>	1.	<b>RESPONSABILIDAD</b>
	1.	Ser puntual.

- |     |                               |    |  |
|-----|-------------------------------|----|--|
| 2.  | Analizar                      | 2. | Mostrar esfuerzo en el trabajo.          |
| 3.  | Aplicar                       | 3. | Cumplir los trabajos asignados.          |
| 4.  | Calcular                      | 4. | Asumir consecuencias de los actos.       |
| 5.  | Interpretar                   | 5. | <b>RESPETO</b>                           |
| 6.  | Justificar                    | 1. | Escuchar con atención.                   |
| 7.  | <b>EXPRESIÓN</b>              | 2. | Aceptar al otro como es.                 |
| 8.  | Explicar.                     | 3. | Valorar y respetar.                      |
| 9.  | Graficar                      | 4. | Asumir normas de convivencia.            |
| 10. | Representar gráficamente      | 5. | <b>SOLIDARIDAD</b>                       |
| 11. | <b>PENSAMIENTO RESOLUTIVO</b> | 1. | Reconocer las cualidades personales.     |
| 12. | Elaborar conclusiones         | 2. | Ayudar a los demás.                      |
| 13. | Formular problemas            | 3. | Compartir lo que se tiene.               |
| 14. | Organizar la información      | 4. | Mostrar aprecio e interés por los demás. |
| 15. | Procesar la información       |    |  |

### 3.1.10. Marco conceptual



### 3.2. Programación específica



### 3.2.1. Unidad de aprendizaje 1

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1

Colegio: Augusto Weberbauer      Nivel: Secundaria      Grado: Cuarto      Secciones: A y B

Título de la unidad: Expresiones algebraicas      Duración: 20 sesiones

Área: Matemática      Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

	<b>CONTENIDOS</b>	<b>MEDIOS</b>	<b>MÉTODOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>1.</b>	<b>NÚMERO, RELACIONES Y FUNCIONES</b>	1.	Justificar procedimientos al analizar las fracciones algebraicas, identificando el conjunto de valores que admite la variable.
<b>1.</b>	<b>EXPRESIONES ALGEBRAICAS</b>	2.	Aplicación de propiedades y algoritmos en la solución de operaciones entre fracciones algebraicas, mediante la realización de ejercicios propuestos.
1.	Fracciones algebraicas.	3.	Cálculo de las raíces de una ecuación cuadrática, utilizando la inferencia, los métodos de factorización y el algoritmo de la fórmula general.
2.	Ecuaciones de segundo grado, la fórmula cuadrática. Relación entre raíces y coeficientes.	4.	Análisis del discriminante de la ecuación cuadrática, identificando y relacionando los coeficientes de la misma.
3.	Sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas. Métodos de reducción, de sustitución, de igualación y de determinantes.	5.	Interpretación de la información que se obtiene de una ecuación cuadrática estableciendo relaciones entre sus coeficientes y raíces.
4.	Sistema de ecuaciones de segundo grado.	6.	Interpretación de gráficas y reglas de correspondencias de funciones cuadráticas, estableciendo relaciones entre los interceptos de la gráfica y las raíces de la ecuación cuadrática.
5.	Inecuaciones lineales y cuadráticas con una incógnita.	7.	Procesamiento de la información sobre problemas con ecuaciones de segundo grado, sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, inecuaciones de segundo grado, ecuaciones exponenciales y logarítmicas, a través de la matematización de situaciones de contexto real y la aplicación de propiedades y algoritmos.
6.	Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.	8.	Aplicación de métodos de resolución para

sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, sistemas de ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas e inecuaciones lineales y cuadráticas con una incógnita.

9. Formulación de problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, mediante la decodificación de expresiones algebraicas.
10. Aplicación de algoritmos y propiedades de los logaritmos, a través de métodos heurísticos.
11. Cálculo de las raíces de ecuaciones exponenciales y logarítmicas, utilizando algoritmos y propiedades de la potenciación y de los logaritmos.

<b>CAPACIDADES – DESTREZAS</b>		<b>FINES</b>	<b>VALORES – ACTITUDES</b>
<b>1.</b>	<b>RAZONAMIENTO LÓGICO</b>	<b>1.</b>	<b>RESPONSABILIDAD</b>
1.	Justificar.	1.	Mostrar esfuerzo en el trabajo.
2.	Aplicar.	2.	Cumplir los trabajos asignados.
3.	Calcular.	<b>3.</b>	<b>RESPECTO</b>
4.	Analizar.	1.	Escuchar con atención.
5.	Interpretar.	<b>2.</b>	<b>SOLIDARIDAD</b>
<b>6.</b>	<b>PENSAMIENTO RESOLUTIVO</b>	3.	Ayudar a los demás.
7.	Procesar la información.		
8.	Formular problemas.		

### **3.2.1.1. Actividades de la unidad 1**

#### **ACTIVIDADES = ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

(Destreza + contenido + técnica metodológica + ¿actitud?)

#### **Actividad 1**

**Justificar** procedimientos al analizar las fracciones algebraicas, identificando el conjunto de valores que admite la variable, mostrando esfuerzo en su trabajo.

Identifica el conjunto de valores que admite la variable en cada fracción algebraica. Justifica tus resultados al



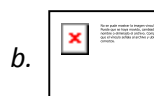
1. Lee los ejercicios.
2. Identifica los procedimientos adecuados para determinar el conjunto de valores.
3. Demuestra algebraicamente lo que se pide, analizando las restricciones presentes en cada fracción algebraica.
4. Determina el conjunto de valores que admite la variable, según se pide.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 1 en la ficha de trabajo 1.

## **Actividad 2**

**Aplicar** algoritmos y propiedades, simplificando fracciones algebraicas, apoyando a sus compañeros.

*Simplifica las siguientes fracciones algebraicas.*



1. Lee el ejercicio propuesto.
2. Identifica las características de cada expresión algebraica.
3. Establece una relación a partir de sus factores primos.
4. Selecciona el algoritmo adecuado para la solución del ejercicio.
5. Aplica el algoritmo y determina la expresión irreducible correspondiente.

Transfiere la información aplicándola en el ejercicio 2 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 3**

**Aplicar** propiedades y algoritmos en la solución de operaciones entre fracciones algebraicas, mediante la realización de ejercicios propuestos,

Resuelve la siguiente adición entre fracciones algebraicas:

x

1. Lee el problema.
2. Identifica los factores primos de los términos de cada fracción algebraica.
3. Relaciona los datos con el algoritmo de la adición de fracciones.
4. Realiza el planteamiento utilizando la estrategia adecuada.
5. Calcula lo solicitado aplicando la estrategia.
6. Verifica los resultados obtenidos conforme al procedimiento propuesto por Polya.

Vincula lo aprendido resolviendo el ejercicio 3 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 4**

**Calcular** las raíces de una ecuación cuadrática, utilizando la inferencia, los métodos de factorización y el algoritmo de la fórmula general, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Determina el conjunto solución de las siguientes ecuaciones.*

- a. x    b. x    c. x

1. Lee el problema:
2. Identifica y discrimina las características de cada ecuación, con respecto a los métodos posibles de resolución.
3. Relaciona los conocimientos previos con la información.
4. Selecciona el algoritmo necesario en cada ecuación propuesta.
5. Aplica el algoritmo y determina el conjunto solución de cada ecuación propuesta.

Transfiere la información resolviendo el ejercicio 4 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 5**

**Analiza** la discriminante de la ecuación cuadrática, identificando y relacionando los coeficientes de la misma, apoyando a sus compañeros.

*Determina la cantidad de raíces reales que presenta cada ecuación cuadrática, analizando su discriminante.*




1. Lee el enunciado:
2. Identifica los coeficientes de cada ecuación.
3. Relaciona los coeficientes con la forma de la discriminante.
4. Determina la cantidad de raíces reales que se deduce de cada ecuación.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 5 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 6**

**Interpretar** la información que se obtiene de una ecuación cuadrática, estableciendo relaciones entre sus coeficientes y raíces, mostrando esfuerzo en el trabajo.

1. Sin resolver la ecuación, determina la suma y el producto de las raíces. 

2. Si una ecuación cuadrática tiene a los números  $-3$  y  $-15$  como suma y producto de sus raíces, respectivamente, propón una ecuación que cumpla con las características.

1. Lee los problemas:

2. Decodifica la información que representan los coeficientes o las raíces, en cada caso.

3. Establece las relaciones existentes entre dichos conceptos de la ecuación cuadrática.


4. Asigna una conclusión a la relación mostrada a partir de la resolución de los problemas.

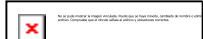
Vincula la información resolviendo el ejercicio 6 de la ficha de trabajo 1.

### Actividad 7

**Interpretar** gráficas y reglas de correspondencias de funciones cuadráticas, estableciendo relaciones entre los interceptos de la gráfica y las raíces de la ecuación cuadrática, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Resuelve las ecuaciones cuadráticas presentadas y, a partir de las raíces de cada una, explica la relación que se establece con las funciones representadas en la gráfica. Determina, finalmente la regla de correspondencia de cada función.

a. 

b. 

c. 

d. 

e. 

1. Lee el problema presentado y observa la gráfica.
2. Analiza las gráficas y las ecuaciones, a partir de sus raíces.
3. Explica las relaciones existentes entre las ecuaciones y las funciones representadas.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 7 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 8**

**Procesar la información** sobre problemas con ecuaciones de segundo grado a través de la aplicación de propiedades y algoritmos, apoyando a sus compañeros.

*Resuelve el siguiente problema:*

1. *Al medir el perímetro de un terreno rectangular, resulta que el largo es el doble que el ancho. Si el largo aumentara en 8 m y el ancho 15 m, el área se triplicaría. Determina las dimensiones de dicho terreno.*

1. Lee problema.
2. Identifica los datos necesarios para matematizar la situación propuesta.
3. Relaciona la información con ejemplos similares.

4. Realiza el planteamiento de la expresión algebraica correspondiente al problema.
5. Resuelve la ecuación planteada.
6. Comprueba los resultados obtenidos conforme al procedimiento propuesto por Polya.

Transfiere lo aprendido, resolviendo el ejercicio 8 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 9**

**Formular problemas** que involucren ecuaciones cuadráticas, a partir de la decodificación de expresiones algebraicas, apoyando a sus compañeros.

*Propón ecuaciones cuadráticas que contemplen tres tipos de soluciones distintas. A partir de cada ecuación formula un problema de contexto real o matemático que involucre figuras geométricas y áreas de regiones poligonales.*

1. Lee el enunciado.
2. Relaciona la información con conocimientos previos de geometría plana.
3. Selecciona el tipo de problema que desea plantear y decodifica la información.
4. Redacta el problema propuesto.

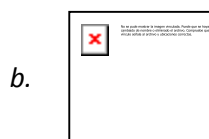
Aplica la información resolviendo el ejercicio 9 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 10**

**Aplicar** métodos de resolución para sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, cumpliendo los trabajos asignados.



Determina el conjunto solución de los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:



1. Lee el ejercicio.
2. Identifica cuál es el método más recomendable para poder resolver la situación propuesta.
3. Aplica el método elegido en cada caso.

Transfiere la información resolviendo el ejercicio 10 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 11**

**Procesar la información** sobre problemas con sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, matematizando situaciones de contexto real, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Resuelve el siguiente problema:*

1. *En una familia de artesanos, el padre, la madre y el hijo ganan juntos 45 soles diarios. Si por 6 jornales del padre, 4 de la madre, 6 del hijo han cobrado 243 soles; mientras que por 5 salarios del padre, 2 de la madre y 2 del hijo cobraron nada más que 153 soles. Determina cuál es el jornal de cada miembro de la familia.*

1. Lee el problema:
2. Identifica los datos necesarios para matematizar la situación propuesta.
3. Relaciona la información con ejemplos similares.
4. Realiza el planteamiento de la expresión algebraica correspondiente al problema.
5. Resuelve el sistema de ecuaciones correspondiente.
6. Verifica los resultados obtenidos conforme al procedimiento propuesto por Polya.

Vincula la información resolviendo el ejercicio 11 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 12**

**Formular problemas** que involucren sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, a partir de la decodificación de expresiones algebraicas, apoyando a sus compañeros.

*A partir del siguiente sistema de ecuaciones lineales, formula un problema de contexto real y*

*resuélvelo:*



1. Lee el enunciado.
2. Relaciona la información con conocimientos de contexto real.
3. Selecciona el tipo de problema que desea plantear y decodifica la información.
4. Redacta el problema propuesto.

Transfiere la información resolviendo el ejercicio 12 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 13**

**Aplicar** métodos de resolución para sistemas de ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Determina el conjunto solución del siguiente sistema de ecuaciones:*



1. Lee el problema propuesto.
2. Reconoce qué método es el adecuado para resolver el ejercicio propuesto.
3. Aplica el método al resolver el sistema.
4. Determina el conjunto solución del sistema.

Vincula la información resolviendo el ejercicio 13 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 14**

**Aplicar** métodos de resolución para inecuaciones lineales con una incógnita, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Determina el conjunto solución de las siguientes inecuaciones.*

a.  b.  c.  d.

1. Lee los problemas propuestos
2. Reconoce qué método es el adecuado para resolver el ejercicio propuesto.
3. Aplica el método al resolver el sistema.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 14 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 15**

**Aplicar** métodos de resolución para inecuaciones cuadráticas con una incógnita, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Determina el conjunto solución de las siguientes inecuaciones.

a.  b.  c.  d.

1. Lee los problemas propuestos
2. Reconoce qué método es el adecuado para resolver el ejercicio propuesto.
3. Aplica el método al resolver el sistema.

Transfiere la información resolviendo el ejercicio 15 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 16**

**Procesar la información** sobre problemas con inecuaciones de segundo grado a través de la aplicación de propiedades y algoritmos, apoyando a sus compañeros.

*Resuelve el siguiente problema:*

1. *En una donación se entregaron 45 víveres y le quedaron más de la mitad. Al día siguiente fueron devueltos 7 víveres, por estar vencidos, y se volvieron a donar 38, quedando menos de 17. ¿Cuántos víveres se tenía inicialmente?*

1. Lee el problema.
2. Identifica los datos necesarios para matematizar la situación propuesta.
3. Relaciona la información con ejemplos similares.
4. Realiza el planteamiento de la expresión algebraica correspondiente al problema.
5. Resuelve la inecuación planteada y enuncia la solución según la pregunta formulada.
6. Comprueba los resultados obtenidos conforme al procedimiento de Polya.

Vincula la información resolviendo el ejercicio 16 de la ficha de trabajo 1.

**Actividad 17**

**Aplicar** algoritmos y propiedades de los logaritmos, a través de métodos heurísticos, ayudando a los demás.

*Resuelve las siguientes operaciones con logaritmos*

a.  b.  c.

1. Lee los ejercicios propuestos
2. Reconoce qué algoritmos o propiedades son adecuados para resolver el ejercicio propuesto.
3. Aplica el algoritmo o propiedad al resolver las operaciones.

Transfiere lo aprendido resolviendo el ejercicio 17 de la ficha de trabajo 1.

**Actividad 18**

**Calcular** las raíces de ecuaciones exponenciales, aplicando algoritmos y propiedades de la potenciación y de los logaritmos, ayudando a los demás.

*Resuelve las siguientes ecuaciones:*

a.  b.  c.

1. Lee el enunciado y las ecuaciones.





2. Identifica las características que presentan las expresiones presentes en cada ecuación.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos.
4. Selecciona los algoritmos y propiedades que están involucrados en los procesos de resolución.
5. Aplica las propiedades y algoritmos y determina las soluciones respectivas.

Transfiere lo aprendido resolviendo la actividad 18 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 19**

**Calcular** las raíces de ecuaciones logarítmicas, aplicando algoritmos y propiedades de la potenciación y de los logaritmos, mostrando esfuerzo en su trabajo.

*Resuelve las siguientes ecuaciones:*

a.	 <small>Se puede hacer el mayor número. Para que se haya resuelto, envíale la solución correcta y envíala. Coméntala con el profesor o el profesor.</small>	c.	 <small>Se puede hacer el mayor número. Para que se haya resuelto, envíale la solución correcta y envíala. Coméntala con el profesor o el profesor.</small>
b.	 <small>Se puede hacer el mayor número. Para que se haya resuelto, envíale la solución correcta y envíala. Coméntala con el profesor o el profesor.</small>	d.	 <small>Se puede hacer el mayor número. Para que se haya resuelto, envíale la solución correcta y envíala. Coméntala con el profesor o el profesor.</small>

1. Lee el enunciado y las ecuaciones.
2. Identifica las características que presentan las expresiones presentes en cada ecuación.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos.
4. Selecciona los algoritmos y propiedades que están involucrados en los procesos de resolución.
5. Aplica las propiedades y algoritmos y determina las soluciones respectivas.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 19 de la ficha de trabajo 1.

## **Actividad 20**

**Procesar la información** sobre problemas que involucren funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas a través de la matematización de situaciones de contexto real, apoyando a sus compañeros.

*En un laboratorio se inicia un experimento con 120 bacterias que se triplican su cantidad cada hora.*

1. *Determina la ecuación para calcular el número de bacterias luego de x horas.*
2. *Determina el número de bacterias luego de 8 horas.*
3. *Determina cuántas horas deberían pasar para que la cantidad de bacterias del estudio alcance aproximadamente a 9 000.*

1. Lee el problema propuesto.
2. Identifica los datos necesarios para la decodificación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con ejemplos similares.
4. Realiza el planteamiento de la ecuación correspondiente a la situación.
5. Resuelve cada situación propuesta a partir de dicha ecuación.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Transfiere lo aprendido resolviendo el ejercicio 20 de la ficha de trabajo 1.

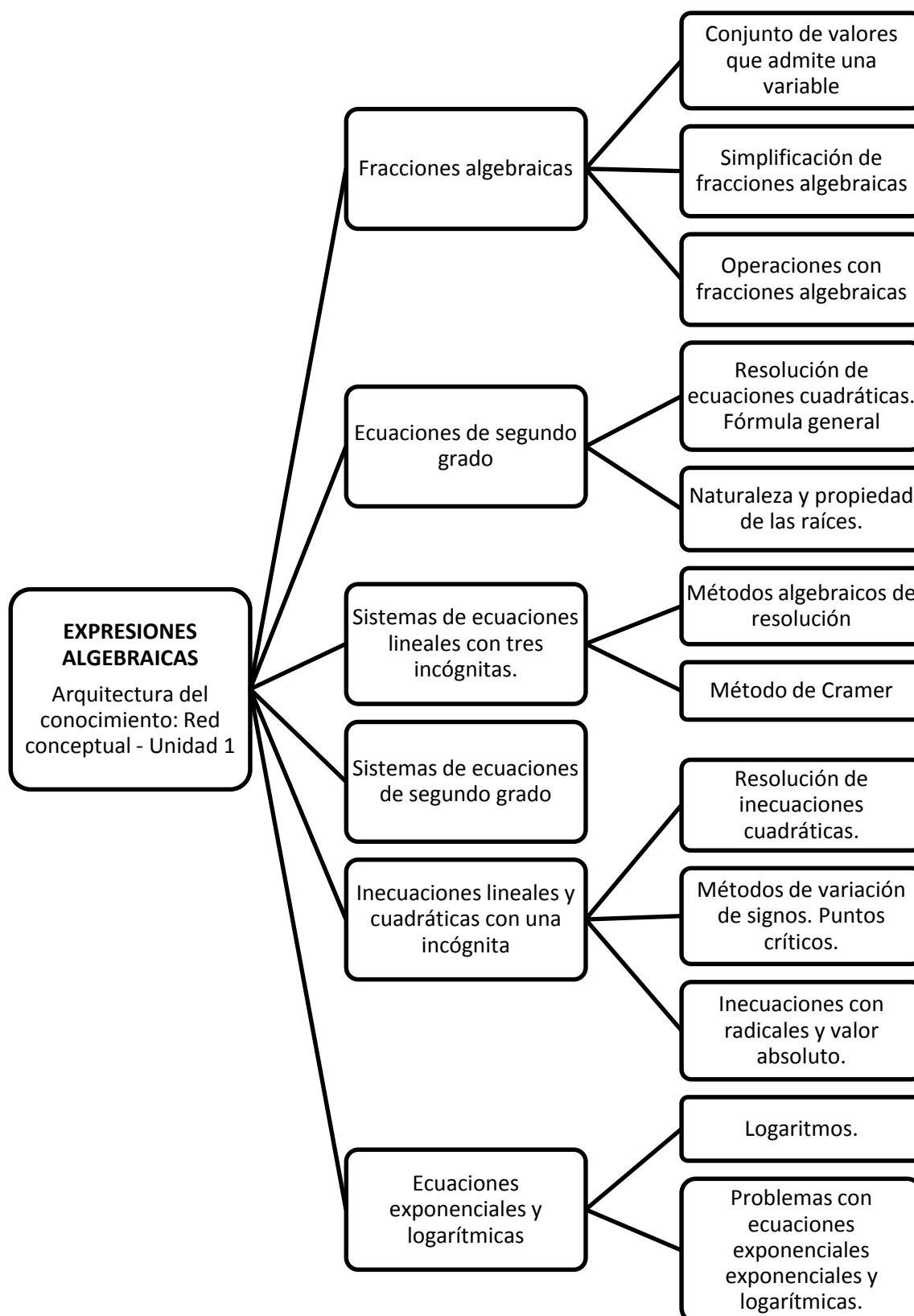
## **VOCABULARIO**

7. Fracción algebraica.
8. Ecuación cuadrática.
9. Discriminante.
10. Sistema de ecuaciones.
11. Inecuación.

12. Logaritmo.

**3.2.1.2. Red conceptual de la unidad de aprendizaje 1**





### 3.2.1.3. Guía de actividades la unidad de aprendizaje 1

## GUÍA DE ACTIVIDADES – UNIDAD 1

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Área: Matemática

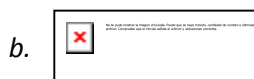
Año: 4° Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

### Actividad 1

**Justificar** procedimientos al analizar las fracciones algebraicas, identificando el conjunto de valores que admite la variable, mostrando esfuerzo en su trabajo.

*Identifica el conjunto de valores que admite la variable en cada fracción algebraica. Justifica tus resultados al*



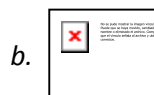
1. Lee los ejercicios.
2. Identifica los procedimientos adecuados para determinar el conjunto de valores.
3. Demuestra algebraicamente lo que se pide, analizando las restricciones presentes en cada fracción algebraica.
4. Determina el conjunto de valores que admite la variable, según se pide.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 1 en la ficha de trabajo 1.

### Actividad 2

**Aplicar** algoritmos y propiedades, simplificando fracciones algebraicas, apoyando a sus compañeros.

*Simplifica las siguientes fracciones algebraicas.*



1. Lee el ejercicio propuesto.
2. Identifica las características de cada expresión algebraica.
3. Establece una relación a partir de sus factores primos.
4. Selecciona el algoritmo adecuado para la solución del ejercicio.
5. Aplica el algoritmo y determina la expresión irreducible correspondiente.

Transfiere la información aplicándola en el ejercicio 2 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 3**

**Aplicar** propiedades y algoritmos en la solución de operaciones entre fracciones algebraicas, mediante la realización de ejercicios propuestos, apoyando a sus compañeros.

Resuelve la siguiente adición entre fracciones algebraicas:

1. Lee el problema.
2. Identifica los factores primos de los términos de cada fracción algebraica.
3. Relaciona los datos con el algoritmo de la adición de fracciones.
4. Realiza el planteamiento utilizando la estrategia adecuada.
5. Calcula lo solicitado aplicando la estrategia.
6. Verifica los resultados obtenidos conforme al procedimiento propuesto por Polya.

Vincula lo aprendido resolviendo el ejercicio 3 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 4**

**Calcular** las raíces de una ecuación cuadrática, utilizando la inferencia, los métodos de factorización y el algoritmo de la fórmula general, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Determina el conjunto solución de las siguientes ecuaciones.*

a. b. c.

1. Lee el problema:
2. Identifica y discrimina las características de cada ecuación, con respecto a los métodos posibles de resolución.
3. Relaciona los conocimientos previos con la información.
4. Selecciona el algoritmo necesario en cada ecuación propuesta.
5. Aplica el algoritmo y determina el conjunto solución de cada ecuación propuesta.

Transfiere la información resolviendo el ejercicio 4 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 5**

**Analiza** la discriminante de la ecuación cuadrática, identificando y relacionando los coeficientes de la misma, apoyando a sus compañeros.

Determina la cantidad de raíces reales que presenta cada ecuación cuadrática, analizando su discriminante.

a.

b.

c.

1. Lee el enunciado:
2. Identifica los coeficientes de cada ecuación.
3. Relaciona los coeficientes con la forma de la discriminante.
4. Determina la cantidad de raíces reales que se deduce de cada ecuación.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 5 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 6**

**Interpretar** la información que se obtiene de una ecuación cuadrática, estableciendo relaciones entre sus coeficientes y raíces, mostrando esfuerzo en el trabajo.

1. Sin resolver la ecuación, determina la suma y el producto de las raíces.
2. Si una ecuación cuadrática tiene a los números  $-3$  y  $-15$  como suma y producto de sus raíces, respectivamente, propón una ecuación que cumpla con las características.

1. Lee los problemas:
2. Decodifica la información que representan los coeficientes o las raíces, en cada caso.
3. Establece las relaciones existentes entre dichos conceptos de la ecuación cuadrática.
4. Asigna una conclusión a la relación mostrada a partir de la resolución de los problemas.

Vincula la información resolviendo los ejercicios 6 y 7 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 7**

**Interpretar** gráficas y reglas de correspondencias de funciones cuadráticas, estableciendo relaciones entre los interceptos de la gráfica y las raíces de la ecuación cuadrática, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Resuelve las ecuaciones cuadráticas presentadas y, a partir de las raíces de cada una, explica la relación que se establece con las funciones representadas en la gráfica. Determina, finalmente la regla de correspondencia de cada función.



1. Lee el problema presentado y observa la gráfica.
2. Analiza las gráficas y las ecuaciones, a partir de sus raíces.
3. Explica las relaciones existentes entre las ecuaciones y las funciones representadas.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 8 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 8**

**Procesar la información** sobre problemas con ecuaciones de segundo grado a través de la aplicación de propiedades y algoritmos, apoyando a sus compañeros.

*Resuelve el siguiente problema:*

4. *Al medir el perímetro de un terreno rectangular, resulta que el largo es el doble que el ancho. Si el largo aumentara en 8 m y el ancho 15 m, el área se triplicaría. Determina las dimensiones de dicho terreno.*

1. Lee problema.
  2. Identifica los datos necesarios para matematizar la situación propuesta.
  3. Relaciona la información con ejemplos similares.
  4. Realiza el planteamiento de la expresión algebraica correspondiente al problema.
  5. Resuelve la ecuación planteada.
  6. Comprueba los resultados obtenidos conforme al procedimiento propuesto por Polya.9
- Transfiere lo aprendido, resolviendo el ejercicio 8 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 9**

**Formular problemas** que involucren ecuaciones cuadráticas, a partir de la decodificación de expresiones algebraicas, apoyando a sus compañeros.

*Propón ecuaciones cuadráticas que contemplen tres tipos de soluciones distintas. A partir de cada ecuación formula un problema de contexto real o matemático que involucre figuras geométricas y áreas de regiones poligonales.*

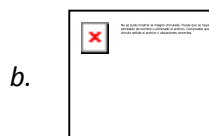
1. Lee el enunciado.
2. Relaciona la información con conocimientos previos de geometría plana.
3. Selecciona el tipo de problema que desea plantear y decodifica la información.
4. Redacta el problema propuesto.

Aplica la información resolviendo el ejercicio 10 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 10**

**Aplicar** métodos de resolución para sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, cumpliendo los trabajos asignados.

*Determina el conjunto solución de los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:*



1. Lee el ejercicio.
2. Identifica cuál es el método más recomendable para poder resolver la situación propuesta.
3. Aplica el método elegido en cada caso.

Transfiere la información resolviendo el ejercicio 11 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 11**

**Procesar la información** sobre problemas con sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, matematizando situaciones de contexto real, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Resuelve el siguiente problema:*

1. *En una familia de artesanos, el padre, la madre y el hijo ganan juntos 45 soles diarios. Si por 6 jornales del padre, 4 de la madre, 6 del hijo han cobrado 243 soles; mientras que por 5 salarios del padre, 2 de la madre y 2 del hijo cobraron nada más que 153 soles. Determina cuál es el jornal de cada miembro de la familia.*

1. Lee el problema:
2. Identifica los datos necesarios para matematizar la situación propuesta.
3. Relaciona la información con ejemplos similares.
4. Realiza el planteamiento de la expresión algebraica correspondiente al problema.
5. Resuelve el sistema de ecuaciones correspondiente.
6. Verifica los resultados obtenidos conforme al procedimiento propuesto por Polya.

Vincula la información resolviendo el ejercicio 12 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 12**

**Formular problemas** que involucren sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas, a partir de la decodificación de expresiones algebraicas, apoyando a sus compañeros.

*A partir del siguiente sistema de ecuaciones lineales, formula un problema de contexto real y*

*resuélvelo:*



1. Lee el enunciado.
2. Relaciona la información con conocimientos de contexto real.
3. Selecciona el tipo de problema que desea plantear y decodifica la información.
4. Redacta el problema propuesto.

Transfiere la información resolviendo el ejercicio 13 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 13**

**Aplicar** métodos de resolución para sistemas de ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Determina el conjunto solución del siguiente sistema de ecuaciones:*



1. Lee el problema propuesto.

2. Reconoce qué método es el adecuado para resolver el ejercicio propuesto.
3. Aplica el método al resolver el sistema.
4. Determina el conjunto solución del sistema.

Vincula la información resolviendo el ejercicio 13 de la ficha de trabajo 1.

#### **Actividad 14**

**Aplicar** métodos de resolución para inecuaciones lineales con una incógnita, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Determina el conjunto solución de las siguientes inecuaciones.*

a.  b.  c.  d.

1. Lee los problemas propuestos
2. Reconoce qué método es el adecuado para resolver el ejercicio propuesto.
3. Aplica el método al resolver el sistema.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 14 de la ficha de trabajo adjunta.

#### **Actividad 15**

**Aplicar** métodos de resolución para inecuaciones cuadráticas con una incógnita, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Determina el conjunto solución de las siguientes inecuaciones.*

a.  b.  c.  d.

1. Lee los problemas propuestos
2. Reconoce qué método es el adecuado para resolver el ejercicio propuesto.
3. Aplica el método al resolver el sistema.

Transfiere la información resolviendo el ejercicio 15 de la ficha de trabajo 1.

#### **Actividad 16**

**Procesar la información** sobre problemas con inecuaciones de segundo grado a través de la aplicación de propiedades y algoritmos, apoyando a sus compañeros.



Resuelve el siguiente problema:

1. En una donación se entregaron 45 víveres y le quedaron más de la mitad. Al día siguiente fueron devueltos 7 víveres, por estar vencidos, y se volvieron a donar 38, quedando menos de 17. ¿Cuántos víveres se tenía inicialmente?




1. Lee el problema.
2. Identifica los datos necesarios para matematizar la situación propuesta.
3. Relaciona la información con ejemplos similares.
4. Realiza el planteamiento de la expresión algebraica correspondiente al problema.
5. Resuelve la inecuación planteada y enuncia la solución según la pregunta formulada.
6. Comprueba los resultados obtenidos conforme al procedimiento de Polya.

Vincula la información resolviendo el ejercicio 16 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 17**

**Aplicar** algoritmos y propiedades de los logaritmos, a través de métodos heurísticos, ayudando a los demás.

*Resuelve las siguientes operaciones con logaritmos*

a.  b.  c. 

1. Lee los ejercicios propuestos
2. Reconoce qué algoritmos o propiedades son adecuados para resolver el ejercicio propuesto.
3. Aplica el algoritmo o propiedad al resolver las operaciones.

Transfiere lo aprendido resolviendo el ejercicio 17 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 18**

**Calcular** las raíces de ecuaciones exponenciales, aplicando algoritmos y propiedades de la potenciación y de los logaritmos, ayudando a los demás.

*Resuelve las siguientes ecuaciones:*



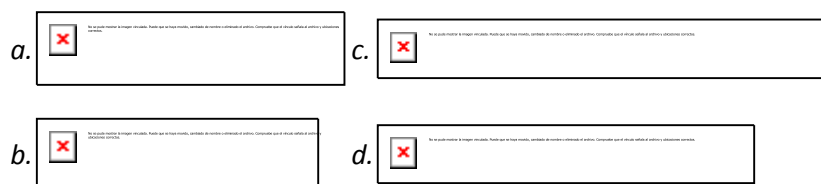
1. Lee el enunciado y las ecuaciones.
2. Identifica las características que presentan las expresiones presentes en cada ecuación.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos.
4. Selecciona los algoritmos y propiedades que están involucrados en los procesos de resolución.
5. Aplica las propiedades y algoritmos y determina las soluciones respectivas.

Transfiere lo aprendido resolviendo la actividad 18 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 19**

**Calcular** las raíces de ecuaciones logarítmicas, aplicando algoritmos y propiedades de la potenciación y de los logaritmos, mostrando esfuerzo en su trabajo.

*Resuelve las siguientes ecuaciones:*



1. Lee el enunciado y las ecuaciones.
2. Identifica las características que presentan las expresiones presentes en cada ecuación.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos.
4. Selecciona los algoritmos y propiedades que están involucrados en los procesos de resolución.
5. Aplica las propiedades y algoritmos y determina las soluciones respectivas.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 19 de la ficha de trabajo 1.

### **Actividad 20**

**Procesar la información** sobre problemas que involucren funciones y ecuaciones exponenciales y logarítmicas a través de la matematización de situaciones de contexto real, apoyando a sus compañeros.

*En un laboratorio se inicia un experimento con 120 bacterias que triplican su cantidad cada hora.*

1. *Determina la ecuación para calcular el número de bacterias luego de x horas.*
2. *Determina el número de bacterias luego de 8 horas.*
3. *Determina cuántas horas deberían pasar para que la cantidad de bacterias del estudio alcance aproximadamente a 9 000.*

1. Lee el problema propuesto.
2. Identifica los datos necesarios para la decodificación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con ejemplos similares.
4. Realiza el planteamiento de la ecuación correspondiente a la situación.
5. Resuelve cada situación propuesta a partir de dicha ecuación.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Transfiere lo aprendido resolviendo el ejercicio 20 de la ficha de trabajo 1.

### 3.2.1.4. Material de apoyo. Ficha de trabajo de la unidad 1.

#### FICHA DE TRABAJO – UNIDAD 1

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Área: Matemática

Año: 4°




Sección: \_\_\_\_\_

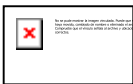


Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

Desarrolla las siguientes actividades en tu cuaderno, individualmente o en grupo, según lo indique el profesor.




1. Determina el conjunto de valores que admite la variable en cada fracción algebraica:









d.  e.  f. 

g.  h.  i. 




2. Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:




a.  b.  c. 




d.  e.  f. 

g.  h.  i. 

3. Reduce las siguientes expresiones algebraicas:

a.  b.  c. 

d.  e.  f. 

g.  h.  i. 

4. Determina el conjunto solución de las siguientes ecuaciones cuadráticas:

a.  b.  c. 

d.  e.  f. 





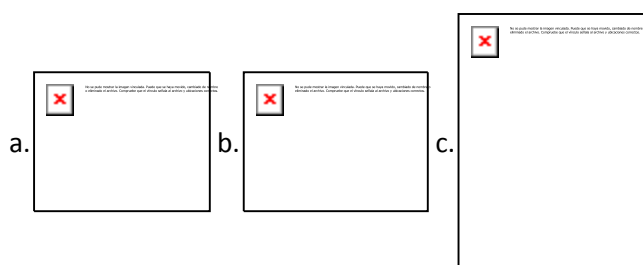


8. Resuelve los siguientes problemas:

1. El producto de dos números consecutivos es igual a la mitad del cuadrado del menor aumentado en 144. Calcula la suma de ambos números.
2. Un grupo de personas está distribuido en dos ambientes, de tal modo que el cuadrado de la octava parte de ese grupo está uno, y solo doce en otro. ¿De cuántas personas se conforma el grupo si la sexta parte de este acude al cine frecuentemente?
3. En una oficina cuadrada hay 3 módulos de trabajo y, además, un pasadizo de 2,5 m de ancho a lo largo de uno de sus lados. Si el espacio destinado a cada módulo de trabajo es  $17 \text{ m}^2$ , calcula la medida del lado de la oficina.
4. Se compró cierto número de sacos de frijoles por S/ 240. Si se hubiera comprado 3 sacos más por el mismo precio, cada saco le habría costado S/ 4 menos. ¿Cuántos sacos compró y a qué precio?
5. Se va a fabricar una caja de base cuadrada y sin tapa, con una hoja cuadrada de aluminio, cortando cuadrado de 3 cm en cada esquina y doblando los lados. Si la caja debe tener  $48 \text{ cm}^3$ , ¿qué tamaño debe tener la hoja de aluminio para formar la caja?

6. Formula problemas que cumplan con las condiciones solicitadas en cada caso:

1. Una situación de contexto real que sea representada por una ecuación cuadrática de la forma .
2. Una situación de contexto real que sea representada por una ecuación cuadrática de la forma .
3. Una situación de contexto real que sea representada por una ecuación cuadrática que admita dos raíces reales, pero por restricciones propias del problema, solo se considere una.
4. Aplica algoritmos en la resolución de los siguientes sistemas de ecuaciones:



5. Resuelve los siguientes problemas:

- En un frutero, el doble de la cantidad de plátanos más el número de manzanas que hay es igual al triple de naranjas, menos uno. Calcula el total de naranjas, manzanas y plátanos que hay sabiendo que si hubiera dos manzanas más, habría igual número de manzanas que de naranjas y plátanos juntos; y que si hubiera doce naranjas más, el número de estas doblaría a la suma del número de manzanas y plátanos.
- Rodrigo es técnico en computadoras de tres clases: A, B y C. Para ensamblar las computadoras, probar su funcionamiento e instalar programas en ellas, se demora según lo que indica la tabla:

Clase	Actividad		
	Ensamblar	Probar	Instalar programas
A	4 h	2 h	1 h
B	2 h	2 h	2 h
C	6 h	3 h	1 h

Si dispone mensualmente de 380 horas para ensamblarlas, 220 horas para probarlas y 120 horas para instalar programas, ¿cuántas computadoras de cada clase puede habilitar en un mes?

- Una empresa que alquila vehículos tiene tres tarifas: una diaria, una por kilómetros recorridos y una por el tiempo de uso del GPS. Observa la información sobre tres clientes:

Concepto	Cliente		
	Avelino	Blanco	Carla Duarte Enrique Figueroa
Número de días	4	7	5
Recorrido (km)	120	200	180
Uso del GPS (horas)	2	4	3
Total pagado (soles)	326	552	469

¿Cuál es la tarifa diaria? ¿Cuánto se paga por kilómetro recorrido?

- Un granjero tiene 110 animales entre gallinas, cerdos y pavos. Si  $\frac{1}{8}$  del número de gallinas, más  $\frac{1}{9}$  del número de cerdos, más  $\frac{1}{5}$  del número de pavos equivalen a 15; y la

suma del número de gallinas con la de pavos es 65, ¿cuántos animales de cada clase tiene dicho granjero?

5. Formula problemas que cumplan las condiciones solicitadas en cada caso:

1. Situación de contexto real que sea representada por un sistema de ecuaciones lineales de tres incógnitas, donde en cada ecuación solo intervengan dos variables.
2. Situación de contexto real que pueda ser representada por una tabla de doble entrada y tres incógnitas.

3. Determina el conjunto solución de los siguientes sistemas:

a.

b.

c.

4. Resuelve los siguientes problemas:

1. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 10 cm. Si la diferencia entre sus catetos es 2 cm, ¿cuál es el valor del perímetro de dicho triángulo?

2. La suma de los cuadrados de dos números es . ¿Cuáles son los números si su diferencia es ?

3. Un móvil lleva un movimiento uniforme de ecuación . Otro móvil lleva un movimiento uniformemente acelerado de ecuación . El tiempo se expresa en segundos y el espacio, en metros. Calcula el instante  $t$  en que se encuentran ambos móviles.

4. Un móvil lleva un movimiento uniforme de ecuación . Otro móvil lleva un movimiento uniformemente acelerado de ecuación . El tiempo se expresa en segundos y el espacio, en metros. Calcula el instante  $t$  en que se encuentran ambos móviles.

5. Determina el conjunto solución de las siguientes inecuaciones:

a.

b.



c.

d.

e.

f.

6. Resuelve los siguientes problemas:

1. El perímetro del borde de una piscina de forma rectangular no es más de 216 m. ¿Cuánto miden el ancho y el largo de la piscina si el primero es la sexta parte del segundo, y son los mayores enteros posibles?
2. La suma de los pesos de 2 cajas es 190 kg. ¿Cuál es el valor máximo de los pesos de las cajas si una de ellas excede en 10 kg al doble del peso de la otra?
3. Si vendo 100 manzanas, me quedan más de la mitad de los que tengo. Si luego vendo 52 manzanas, me quedan menos de 50. ¿Cuántas me quedan?
4. Se compró igual cantidad de camisetas de dos colores. Si se vendiera la cuarta parte, quedarían menos de 118 por vender, y si se vendiera la sexta parte, quedarían más de 129 por vender. ¿Cuántas camisetas se compró?
5. Aplica algoritmos y propiedades en la simplificación de las siguientes expresiones con logaritmos.

a.

b.

c.

d.

e.

f.

6. Determina el conjunto solución de las siguientes ecuaciones exponenciales:

a.

b.

c.

d.

e.

f.

7. Determina el conjunto solución de las siguientes ecuaciones logarítmicas:

a.

b.

c.

d.

e.

f.

### 3.2.1.5. Evaluaciones de proceso de la unidad 1

#### EVALUACIÓN DE PROCESO N° 1

#### 4° año de Secundaria



Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Razonamiento lógico **Destreza:** Justificar Nivel de logro

1. Identifica y justifica el valor de verdad de las siguientes proposiciones.

	Proposición	Valor de verdad	Justificación
1.	La fracción algebraica  presenta tres restricciones en el conjunto de valores que admite la variable.		
2.	Toda fracción algebraica presenta, al menos, una restricción en el conjunto de valores que admite la variable.		
3.	En la fracción algebraica  el conjunto de valores que admite la variable es $\square - \{-3\}$ .		
4.	Mientras mayor sea el grado de la expresión presente el denominador de una fracción algebraica, más restricciones presentará el conjunto de valores que admite la variable		
5.	Justificar procedimientos al analizar las fracciones algebraicas, identificando el conjunto de valores que admite la variable.		

1. 
$$\frac{x^3 - 1}{x^3 + 2x^2 + 1}$$

2. 
$$\frac{x - 1}{x^5 - 5x^3 + 4x}$$

3. 
$$\frac{1}{x^6 - 1}$$

4. 
$$\frac{x + 1}{x^2 + x + 1}$$

**Criterios de evaluación**

Justifica sus resultados correctamente 7 y 8 preguntas.

**Calificación**

IV (18 – 20)

Justifica sus resultados correctamente 6 preguntas. III (14 – 17)

Justifica sus resultados correctamente 5 preguntas. II (11 – 13)

Justifica sus resultados correctamente 4 preguntas o menos. I (0 – 10)

**Capacidad:** Pensamiento resolutivo **Destreza:** Aplicar Nivel de logro

Aplica algoritmos en la solución de operaciones entre fracciones algebraicas:

$$1. \quad \frac{x+1}{x+2} - \frac{x-3}{x-4} =$$

$$2. \quad \frac{x+1}{x^2+3x+2} - \frac{x-1}{x^2-1} =$$

$$3. \quad \frac{x^2-7x-8}{x^2-17x+72} + \frac{x+1}{x-9} - \frac{x+1}{x-8} =$$

$$4. \quad \frac{1}{x^3-1} + \frac{1}{x^2-1} =$$

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Calificación</b>
Aplica algoritmos correctamente 4 preguntas.	IV (16 – 20)
Aplica algoritmos correctamente 3 preguntas.	III (11 – 15)
Aplica algoritmos correctamente 2 preguntas.	II (6 – 10)
Aplica algoritmos correctamente en 1 o ninguna pregunta.	I (0 – 5)

### **EVALUACIÓN DE PROCESO N° 2**

#### **4° año de Secundaria**

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Razonamiento lógico **Destreza:** Calcular Nivel de logro

Calcula las raíces de las ecuaciones, utilizando la inferencia, los métodos de factorización o el algoritmo de la fórmula general.

1.  $5x^2 - 2x + \frac{1}{5} = 0$

2.  $4x^2 + 1 = 0$

$$3. \quad \frac{x+1}{x-1} = \frac{x+2}{2x+3}$$

$$4. \quad \frac{x-1}{x^2+3x+2} = 1$$

Calcula la suma y el producto de las raíces reales, de ser posible, sin resolver la ecuación, aplicando el algoritmo adecuado.

$$5. \quad 4x^2 - 7x - 2 = 0$$

$$6. \quad 3x^2 + x + 8 = 0$$

Criterios de evaluación	Calificación
Calcula correctamente lo pedido en 6 preguntas.	IV (18 – 20)
Calcula correctamente lo pedido en 5 preguntas.	III (14 – 17)
Calcula correctamente lo pedido en 4 preguntas.	II (11 – 13)
Calcula correctamente lo pedido en 3 preguntas o menos.	I (0 – 10)

**Capacidad:** Pensamiento resolutivo **Destreza:** Procesar la información Nivel de logro

Procesa la información sobre problemas con ecuaciones de segundo grado a través de la aplicación de propiedades y algoritmos.

1. Dos socios desean realizar cambios en un terreno rectangular cuyo largo mide  $b$  metros y su área es  $a$  m<sup>2</sup>. Uno de ellos quiere aumentar el área en 1 m<sup>2</sup> sin cambiar el largo, pero el otro quiere aumentar el largo del terreno en 1 m sin cambiar el área. ¿En qué caso es mayor el ancho del terreno?
  
2. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 17 cm. Si la longitud de uno de los catetos es 7 cm menor que la del otro, ¿cuál es la longitud de los catetos?
  
3. A partir de un punto, Abel se dirige hacia el norte y Bruno hacia el este. Al detenerse, luego de 2 horas, Bruno recorrió 7 km más que Abel, encontrándose separados por 13 km. Calcula la velocidad con la que cada uno se desplazó.
  
4. Cierta número de personas, alquilan un camión en 320 dólares. En el momento de la salida faltan 2 personas; por eso, los demás tienen que pagar, cada una, 8 dólares más. ¿Cuántas personas había al contratar el camión?

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Calificación</b>
Procesa la información correctamente 6 preguntas.	IV (18 – 20)
Procesa la información correctamente 5 preguntas.	III (14 – 17)
Procesa la información correctamente 4 preguntas.	II (11 – 13)
Procesa la información correctamente 3 preguntas o menos.	I (0 – 10)

## EVALUACIÓN DE PROCESO N° 3

## 4° año de Secundaria

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Pensamiento resolutivo **Destreza:** Formular problemas. Nivel de logro 

Formula problemas sobre: ecuaciones de segundo grado, sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas y de ecuaciones cuadráticas con dos incógnitas e inecuaciones lineales y cuadráticas, que se relacionen con las expresiones presentadas en cada caso:

1.  $(x+2)(x-4) = 60$

2. 
$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 2x - 3z = 5 \\ y + 5z = 4 \end{cases}$$

3. 
$$\begin{cases} 2x - 3y = 4 \\ x^2 + y^2 = 29 \end{cases}$$

4.  $6x - 7 > 12$

5.  $(x+7)(x-3) \leq 24$



Criterios de evaluación	Calificación
Formula 5 problemas correctamente.	V (17 – 20)
Formula 4 problemas correctamente.	IV (13 – 16)
Formula 3 problemas correctamente.	III (9 – 12)
Formula 2 problemas correctamente.	II (5 – 8)
Formula 1 problema correctamente o ninguno.	I (0 – 4)

### 3.2.1.6. Evaluación final de la unidad 1

#### EVALUACIÓN FINAL DE LA UNIDAD 1

##### 4° año de Secundaria

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Razonamiento lógico **Destreza:** Aplicar. Nivel de logro

1. Aplica algoritmos al simplificar las siguientes expresiones algebraicas:

1. 
$$\frac{x+4 - \frac{x-8}{x-3}}{x+2 + \frac{3x-2}{x-2}} + \frac{x+6}{x+4} =$$

2. 
$$\frac{\frac{x^2+2x-3}{x^2+5x+6} - \frac{x^2+x-6}{x^2-4}}{\frac{x+1}{x+2}} =$$

3. Aplica algoritmos al determinar el conjunto solución de cada sistema:

$$1. \begin{cases} \frac{x+6y}{2} = 28 - 4z \\ 2(2x-19) = 3\left(z - \frac{5}{3}x\right) \\ 2(x-2) = y - z \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} \frac{8m-1}{4} = 3\left(n - \frac{p}{3}\right) \\ 6m + \frac{5}{4} = 12n + p \\ m + 3n + 4p - \frac{5}{4} = 0 \end{cases}$$

3. Aplica algoritmos al determinar el conjunto solución de cada ecuación:

$$1. (x+1)^2 + (x+2)^2 \leq (x+3)^2$$

2. 

3. 



4.

**Criterios de evaluación****Calificación**

Aplica algoritmos en 7 o 8 problemas correctamente.	IV (16 – 20)
Aplica algoritmos en 5 o 6 problemas correctamente.	III (11 – 15)
Aplica algoritmos en 3 o 4 problemas correctamente.	II (6 – 10)
Aplica algoritmos en 1 o 2 problemas correctamente o no logra aplicar.	I (0 – 5)

**Capacidad:** Pensamiento resolutivo **Destreza:** Procesar la información. Nivel de logro

Procesa la información sobre problemas que involucran expresiones algebraicas.

1. Humberto está parado en la azotea de un edificio y arroja una pelota hacia arriba, desde una altura de 60 metros con una velocidad inicial de 30 m/s.
  1. ¿Al cabo de cuánto tiempo de ser arrojada la pelota se encontrará a 25 metros del suelo? Utiliza la fórmula  , donde h: altura, v: velocidad, t: tiempo y g: gravedad de la Tierra .
  2. ¿Al cabo de cuánto tiempo la pelota caerá al suelo?

2. Irene es un vendedor que recibe un salario semanal más una comisión equivalente a un porcentaje de sus ventas. Una semana, por ventas de S/ 3 000, recibió como salario más comisión S/ 760. La semana siguiente, por ventas de S/ 4 000 cobró S/ 880. ¿Cuál es el salario semanal y el porcentaje de comisión que le pagan a Gerardo?
  
3. Juana es una química que desea mezclar una solución de yoduro de sodio al 15% con otra del mismo compuesto al 40% para obtener 6 litros de una solución al 25%. ¿Cuántos litros de cada una de las soluciones necesita mezclar?
  
4. Kevin tiene una granja lechera. Tiene leche con 5 % de grasa y leche descremada. ¿Cuánta leche con 5 % de grasa y leche descremada debe mezclar para obtener 100 galones de leche con 3,5 % de grasa?

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Calificación</b>
Procesa la información sobre 4 problemas correctamente.	IV (16 – 20)
Procesa la información sobre 3 problemas correctamente.	III (11 – 15)
Procesa la información sobre 2 problemas correctamente.	II (6 – 10)
Procesa la información sobre 1 problemas correctamente en ninguno	I (0 – 5)

### 3.2.2. Unidad de aprendizaje 2

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2

Colegio: Augusto Weberbauer    Nivel: Secundaria    Grado: Cuarto    Duración: 20 sesiones

Título de la unidad: Funciones

Secciones: A y B

Área: Matemática

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

<b>CONTENIDOS</b>	<b>MEDIOS</b>	<b>MÉTODOS DE APRENDIZAJE</b>
5. <b>NÚMERO, RELACIONES Y</b>	7.	Interpretación de gráficas de funciones, a partir

	<b>FUNCIONES</b>	del análisis de las magnitudes que intervienen
<b>6.</b>	<b>FUNCIONES</b>	
1.	Función. Dominio y rango.	8. Análisis de la regla de correspondencia de una función, a través de la identificación, relación y explicación de sus características.
2.	Análisis de una función.	9. Interpretación de gráficas de funciones, a partir del análisis del dominio y el rango y de su comportamiento (crecimiento, continuidad, existencia de máximo y mínimos, periodicidad, etc.).
3.	Función constante y función identidad.	10. Análisis de la función constante y la función identidad, identificando sus ecuaciones y las características de sus gráficas.
4.	Función lineal.	11. Gráfica de funciones lineales, cuadráticas y valor absoluto, a partir de la tabulación durante el proceso y reconocimiento de las características de la regla de correspondencia.
5.	Función cuadrática.	12. Análisis de la función lineal, respondiendo las preguntas planteadas por el profesor.
6.	Función valor absoluto.	13. Procesamiento de la información sobre problemas con funciones lineales, matematizando situaciones reales.
7.	Función raíz cuadrada.	14. Justifica el valor de verdad de proposiciones relacionadas a ecuaciones cuadráticas, a partir del análisis de las mismas.
8.	Función exponencial. Análisis. Representación gráfica y aplicaciones.	15. Procesamiento de la información sobre problemas que involucran funciones cuadráticas, interpretando gráficas y reglas de correspondencia.
9.	Funciones logarítmicas. Análisis. Representación gráfica y aplicaciones.	16. Procesamiento de la información sobre problemas que involucran funciones cuadráticas, a partir del análisis e interpretación de elementos y conceptos propios de la función.
		17. Procesamiento de la información sobre problemas donde interviene la función raíz cuadrada, a partir del análisis de la regla de correspondencia y el comportamiento de su gráfica.
		18. Procesamiento de la información sobre problemas que involucran funciones exponenciales y logarítmicas, interpretando la regla de correspondencia y aplicando algoritmos

propios de la potenciación y la logaritmación.

CAPACIDADES – DESTREZAS	FINES	VALORES – ACTITUDES
<p><b>RAZONAMIENTO LÓGICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar.</li> <li>2. Aplicar.</li> <li>3. Interpretar.</li> <li>4. Justificar</li> </ol> <p><b>EXPRESIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Graficar.</li> </ol> <p><b>PENSAMIENTO RESOLUTIVO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Procesar la información.</li> </ol>	<p><b>RESPECTO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escuchar con atención.</li> </ol> <p><b>SOLIDARIDAD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Apoyar a sus compañeros.</li> </ol>	

### 3.2.2.1. Actividades de la unidad 2

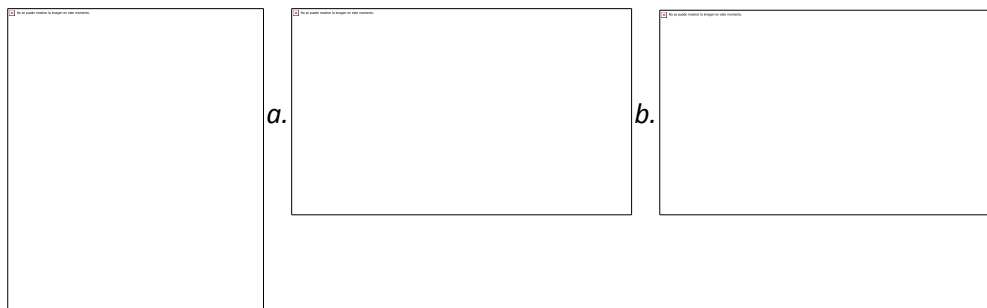
#### ACTIVIDADES = ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

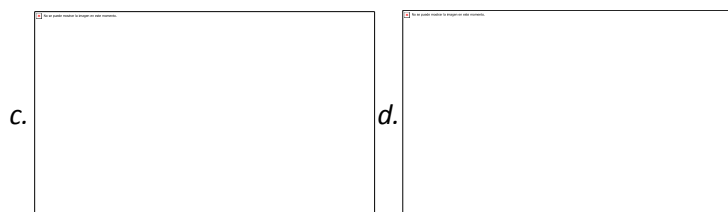
(Destreza + contenido + técnicas metodológicas + ¿actitud?)

#### Actividad 1

**Interpretar** gráficas de funciones, a partir del análisis de las magnitudes que intervienen, ayudando a los demás.

*Considerar un recipiente para dispensar jabón como muestra la imagen. Las siguientes gráficas intentan describir el comportamiento del volumen de líquido que es llenado en la botella. Determina cuál de las gráficas corresponde a este fenómeno.*





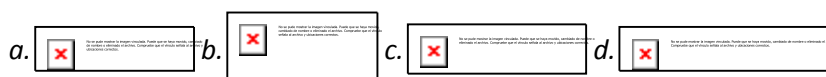
1. Lee el enunciado presentado y observa la imagen y las gráficas.
2. Identifica las características del recipiente y el comportamiento de cada gráfica.
3. Relaciona ambas informaciones.
4. Determina cuál es la gráfica correspondiente y explica el porqué de su elección.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 1 de la ficha de trabajo adjunta.

## **Actividad 2**

**Analizar** la regla de correspondencia de una función, a través de la identificación, relación y explicación de sus características, escuchando con atención.

*Determina el dominio y el rango de la siguientes funciones:*



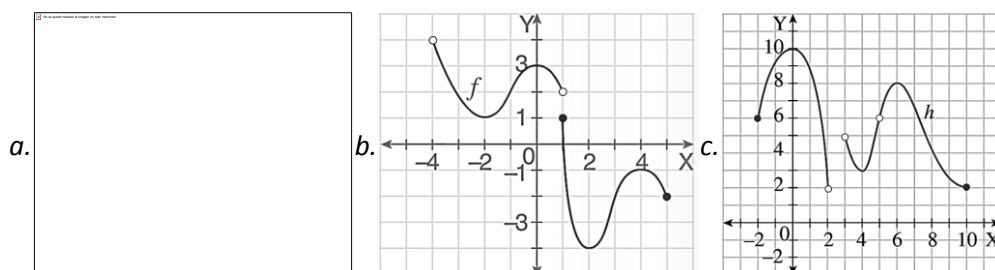
1. Lee los enunciados y las ecuaciones de las funciones.
2. Identifica las características que presenta cada expresión.
3. Relaciona dichas características con las restricciones que presenten las variables independiente y dependiente.
4. Determina el dominio y el rango de cada función.

Aplica lo aprendido desarrollando el ejercicio 1 de la ficha de trabajo 2 adjunta.

### Actividad 3

**Interpretar** gráficas de funciones, a partir del análisis del dominio y el rango, mostrando esfuerzo en su trabajo.

*Determina el dominio y el rango de las siguientes funciones.*



1. Lee el problema presentado y observa las gráficas.
2. Analiza las gráficas identificando los intervalos correspondientes al dominio y el rango.
3. Explica las conclusiones en los resultados de cada problema.

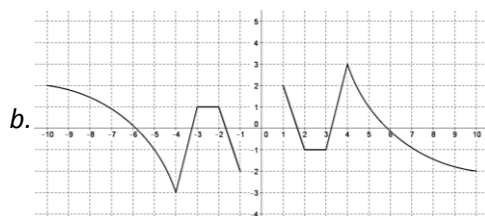
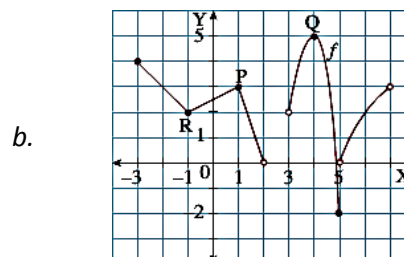
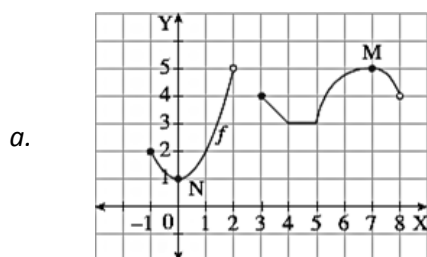
Vincula lo aprendido resolviendo el ejercicio 2 de la ficha de trabajo adjunta.

### Actividad 4

**Interpretar** gráficas de funciones, analizando su comportamiento (crecimiento, continuidad, existencia de máximo y mínimos, periodicidad, etc.), ayudando a los demás.

*Analiza el comportamiento de cada función.*





1. Lee el problema presentado y observa las gráficas.
2. Analiza el comportamiento de las gráficas identificando los intervalos de crecimiento, de continuidad, la existencia de máximos y mínimos, la periodicidad y, de darse el caso, si es par o impar.
3. Explica las conclusiones en los resultados de cada problema.

Transfiere la información aprendida resolviendo el ejercicio 3 de la ficha de trabajo adjunta.

### Actividad 5

**Analizar** la función constante y la función identidad, identificando sus ecuaciones y las características de sus gráficas, ayudando a los demás.

Responde a las preguntas a partir de cada actividad propuesta:

Actividad 1: Grafica las siguientes funciones constantes en un mismo plano:



Actividad 2: Grafica la función



1. ¿Qué características presentan las gráficas de la actividad 1?

2. *¿Qué característica presenta la gráfica de la actividad 2?*
3. *Describe una conclusión al respecto sobre cada tipo de función.*



1. Lee los enunciados y grafica según lo solicitado.
2. Identifica las características de las gráficas en cada caso.
3. Relaciona los conocimientos previos con la información nueva
4. Responde las preguntas establecidas.

Vincula lo aprendido respondiendo a las preguntas de la actividad 5 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 6**

**Graficar** funciones lineales, tabulando durante el proceso, mostrando esfuerzo en su trabajo.

*Grafica las siguientes funciones lineales.*

a.  b.  c.  d.  $p(x) = 3 - x$

1. Lee el enunciado y las reglas de correspondencia.
2. Identificar la pendiente y el intercepto con el eje de las ordenadas de cada recta.
3. Determinar dos pares ordenados que verifiquen la ecuación.
4. Trazar la gráfica correspondiente.

Aplica lo aprendido desarrollando el ejercicio 5 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 7**

**Analizar** la función lineal, respondiendo las preguntas planteadas por el profesor, escuchando con atención.

*Dadas las funciones lineales de la actividad anterior, analiza sus gráficas y responde cada enunciado.*

1. *Para la recta (gráfica de la función), ¿qué representa el coeficiente de la variable independiente?*
2. *En la gráfica, ¿qué determina el valor del término independiente de la ecuación de la función?*
3. *¿Qué indica una función lineal de la forma  $f(x) = mx$  ?*

1. Lee los enunciados.
2. Identifica las características de las gráficas en cada caso.
3. Relaciona las gráficas con las ecuaciones de las funciones.
4. Responde las preguntas establecidas.

### **Actividad 8**

**Procesar la información** sobre problemas con funciones lineales, matematizando situaciones reales, apoyando a los demás

*En un país que no es Perú, al contratar un taxi, el taxímetro del auto marca inmediatamente el precio de \$ 3,30. Después que inicia el viaje, el taxímetro debe añadirle \$ 2,40 por cada kilómetro que recorre.*

1. *Modela el precio de un viaje por medio de una función.*
2. *De acuerdo al modelo, calcula el precio que debe pagarse por un viaje de 10 km.*
3. *¿Cuántos kilómetros se recorrieron en el caso de un pasajero que pagó \$ 10?*

1. Lee el problema.
2. Identifica la información pertinente.
3. Relaciona los datos con la situación propuesta.
4. Selecciona la estrategia para el planteamiento y posterior resolución.
5. Aplica la estrategia.
6. Verifica sus resultados.

Transfiere lo aprendido resolviendo la actividad 6 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 9**

**Justificar** el valor de verdad de proposiciones relacionadas a ecuaciones cuadráticas, a partir del análisis de las mismas, mostrando esfuerzo en el trabajo.

*Identifica el valor de verdad de cada proposición y justifica tu respuesta:*

<b>Proposición</b>	<b>Valor de verdad</b>	<b>Justificación</b>
1. <i>Si el vértice de la parábola de una función cuadrática es <math>(h, k)</math>, la ecuación del eje de simetría es <math>x = h</math>.</i>		
2. <i>Dada la ecuación de la función cuadrática <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>, <math>a \neq 0</math>, su intercepto con el eje de las ordenadas será el punto <math>(c; 0)</math>.</i>		
3. <i>En la ecuación de la parábola <math>y = -\frac{1}{2}(x-3)^2 + 4</math>, su eje de simetría se interseca con el semieje positivo de las abscisas.</i>		
4. <i>El dominio de la función <math>f(x) = x^2 - 2</math> es <math>[-2; +\infty[</math>.</i>		
5. <i>El punto <math>(-1; -1)</math> pertenece a la función <math>f(x) = x^2 - 1</math>.</i>		

1. Lee el enunciado y las proposiciones en cada caso.
2. Analiza cada expresión relacionándola con la teoría sobre ecuaciones cuadráticas.
3. Reconoce el valor de verdad.
4. Explica de manera escrita sus argumentos que validan su respuesta.

Aplica lo aprendido en la actividad 9 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 10**

**Graficar** funciones cuadráticas, utilizando el algoritmo de completar cuadrados, cumpliendo los trabajos asignados.

Grafica las siguientes funciones cuadráticas, expresando la regla de correspondencia en la forma  $y = a(x - h)^2 + k$ .

$$\text{a. } y = 3x^2 - 4x \quad \text{b. } y = x^2 + 8x + 1 \quad \text{c. } y = -2(x - 1)(x + 2) + 1$$

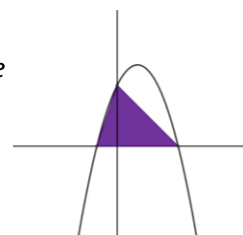
1. Lee el enunciado y las reglas de correspondencia.
2. Identificar los datos que se tienen para aplicar el algoritmo solicitado.
3. Interpreta los valores obtenidos, relacionándolos con la gráfica respectiva de cada función
4. Trazar la gráfica correspondiente, ayudándose de otros pares ordenados obtenidos por tabulación.

Aplica lo aprendido resolviendo la actividad 10 de la ficha de trabajo 2 del anexo.

### **Actividad 11**

**Procesar la información** sobre problemas que involucran funciones cuadráticas, interpretando gráficas y reglas de correspondencia, ayudando a los demás.

Si la parábola corresponde a la función  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ , calcula el área de la región sombreada.



1. Lee el problema propuesto.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre interceptos de la gráfica de la función cuadrática
4. Realiza el planteamiento de las ecuaciones correspondientes a la situación.
5. Calcula el área solicitada en el problema.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Vincula lo aprendido resolviendo la actividad 10 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 12**

**Procesar la información** sobre problemas que involucran funciones cuadráticas, a partir del análisis e interpretación de elementos y conceptos propios de la función, escuchando con atención.

*Resuelve los siguientes problemas*

1. Una función cuadrática tiene una expresión de la forma  $y = x^2 + kx + k$  y pasa por el punto  $(2;10)$ . Determina el vértice de la parábola.
2. Se sabe que la función de ecuación  $y = ax^2 + bx + c$  pasa por los puntos  $(0;-3)$ ,  $(2;1)$  y

$(3;0)$ . *Determina la ecuación.*

3. *Una parábola tiene su vértice en el punto  $V(2; 6)$  y pasa por el punto  $(0; 2)$ . Determina su ecuación.*

1. Lee los problemas propuestos.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de las situaciones propuestas.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre funciones cuadráticas
4. Identifica los algoritmos necesarios para la resolución de cada situación.
5. Aplica los algoritmos y determina lo que se pide en cada caso.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Vincula lo aprendido resolviendo la actividad 12 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 13**

**Graficar** funciones valor absoluto, reconociendo el vértice y las características de cada tramo, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Grafica las siguientes funciones cuadráticas:

a.  $y = |2x - 1|$  b.  $y = 2|x - 1|$  c.  $y = -2|x + 1| - 3$  d.  $y = -2|3x - 4| + 5$

1. Lee el enunciado y las reglas de correspondencia.
2. Identificar los datos que se tienen para reconocer los elementos de cada gráfica.
3. Interpreta los valores obtenidos, relacionándolos con la gráfica respectiva de cada función.
4. Trazar la gráfica correspondiente, ayudándose de otros pares ordenados obtenidos por tabulación.

Aplica lo aprendido resolviendo la actividad 13 de la ficha de trabajo 2 del anexo.

### **Actividad 14**

**Procesar la información** sobre problemas donde interviene la función raíz cuadrada, a partir del análisis de la regla de correspondencia y el comportamiento de su gráfica, escuchando con atención.

Procesa la información que brinda el problema y responde las preguntas planteadas:

1. En un estudio se comprueba que el crecimiento de una enredadera se determina según la función  $h(t) = 0,5\sqrt{t+1}$ , donde  $t \geq 0$  está dado en semanas y  $h(t)$  en metros.
  1. ¿Qué altura alcanza la enredadera al inicio del estudio?
  2. ¿Qué altura alcanzará luego de 3 semanas?
  3. ¿Cuántas semanas deben transcurrir desde el inicio del estudio para que la enredadera alcance una altura de 2,5 metros?
1. Lee el problema propuesto y sus preguntas.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre la función raíz cuadrada
4. Identifica los algoritmos necesarios para la resolución de cada situación.
5. Aplica los algoritmos y determina lo que se pide en cada caso.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Aplica lo aprendido resolviendo la actividad 15 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 15**



**Procesar la información** sobre problemas que involucran funciones exponenciales, interpretando la regla de correspondencia y aplicando algoritmos propios de la potenciación y la logaritmicación, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Procesa la información que brinda el problema y responde las preguntas planteadas:

1. Si la deuda realizada con una tarjeta de crédito no se paga en la fecha indicada, entonces los intereses a pagar se aplican sin tolerancia. La deuda de una persona es modelada por la función:  $d(t) = 3500(1,00058)^t$

Donde  $t$  está en días y  $t = 0$  corresponde al 22 de agosto de 2017.

1. ¿Cuál es la deuda el 22 de agosto de 2017?
  2. ¿Cuál es la deuda 30 días después?
  3. ¿Después de cuántos días la deuda alcanza los S/ 4 000?
- 
1. Lee el problema propuesto y sus preguntas.
  2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de la situación propuesta.
  3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre funciones exponenciales
  4. Identifica los algoritmos necesarios para la resolución de cada situación.
  5. Aplica los algoritmos y determina lo que se pide en cada caso.
  6. Verifica los resultados obtenidos.

Vincula lo aprendido resolviendo la actividad 14 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 16**

**Procesar la información** sobre problemas que involucran funciones logarítmicas, interpretando la regla de correspondencia y aplicando algoritmos propios de la potenciación y la logaritmicación, ayudando a los demás.

Procesa la información que brinda el problema y responde las preguntas planteadas:

1. Un sitio web sobre un plan de adelgazamiento anuncia el siguiente aviso: “Después de seguir nuestro plan de dietas, usted puede sentirse a gusto con su cuerpo y, esto ¿por qué? Usted disminuye su peso ya que nuestro plan de alimentación permite eliminar suficientes calorías. Como una guía general, aquí mencionamos las razones promedias óptimas de una rápida pérdida de peso semanal según el plan corporal.”

**Peso del cuerpo (kg) Pérdida de peso semanal (kg)**

100	1,1
120	2
130	3
150	4

Podemos pensar de las entradas como los valores 10; 30; 40 y 60 kg, que vienen de restar en la primera columna 90 kg en cada peso corporal. La óptima pérdida de peso semanal se modela según la función:  $f(p) = -1,875 + 1,284 \ln p$  kg

Donde  $p + 90$  es el peso del cuerpo y  $10 \leq p \leq 60$ .

1. ¿Cuál es la óptima pérdida de peso semanal de una persona que tiene un peso corporal de 140 kg?

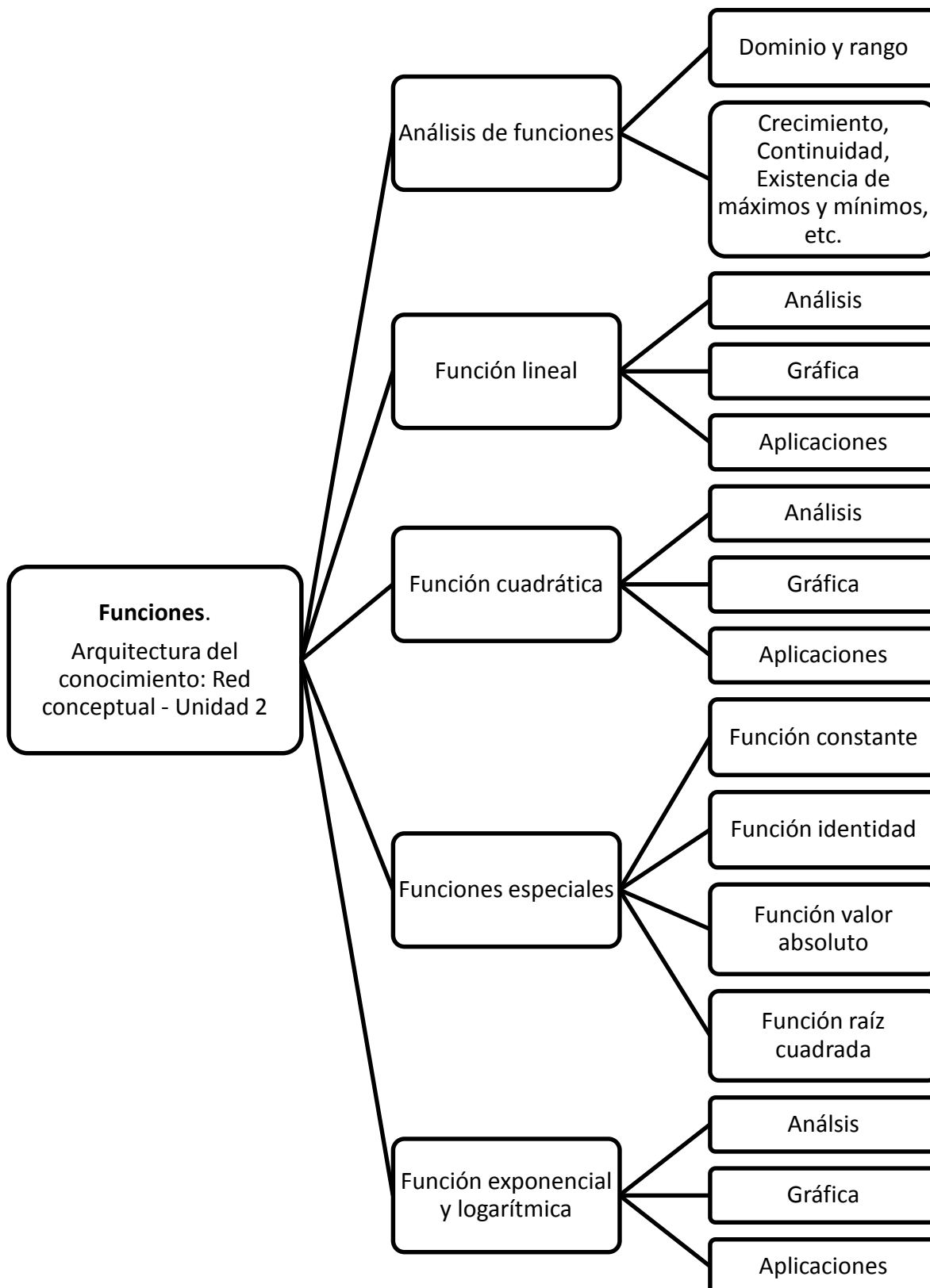
1. Lee el problema propuesto y sus preguntas.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre funciones logarítmicas
4. Identifica los algoritmos necesarios para la resolución de cada situación.
5. Aplica los algoritmos y determina lo que se pide en cada caso.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Aplica lo aprendido resolviendo la actividad 15 de la ficha de trabajo 2.

## VOCABULARIO

1. Función real de variable real.
2. Dominio y rango.
3. Máximos y mínimos.
4. Recta.
5. Parábola.
6. Función por tramos.
7. Asíntota.

### **3.2.2.2. Red conceptual de la unidad de aprendizaje 2**



### 3.2.2.3. Guía de actividades de la unidad de aprendizaje 2

## GUÍA DE ACTIVIDADES – UNIDAD 2

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Área: Matemática

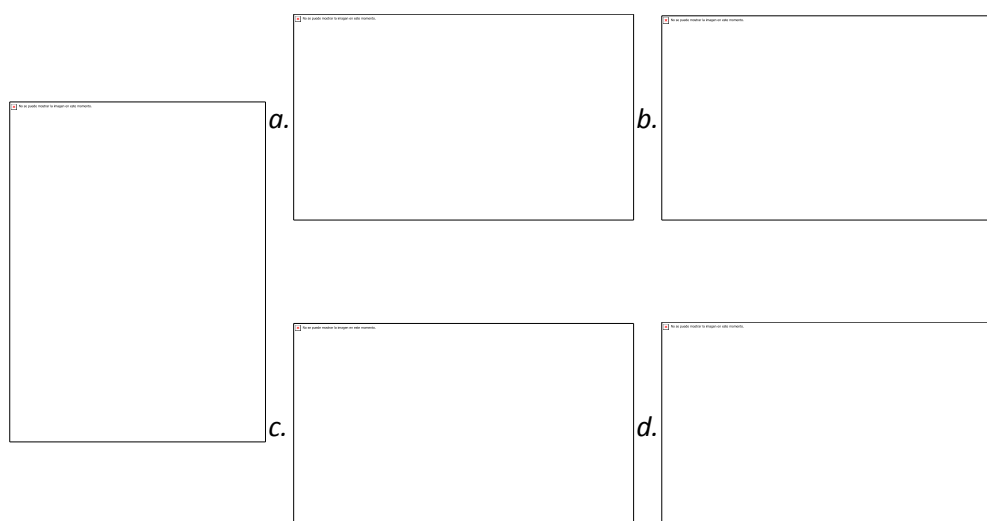
Año: 4° Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

### Actividad 1

**Interpretar** gráficas de funciones, a partir del análisis de las magnitudes que intervienen, ayudando a los demás.

*Considerar un recipiente para dispensar jabón como muestra la imagen. Las siguientes gráficas intentan describir el comportamiento del volumen de líquido que es llenado en la botella. Determina cuál de las gráficas corresponde a este fenómeno.*



1. Lee el enunciado presentado y observa la imagen y las gráficas.
2. Identifica las características del recipiente y el comportamiento de cada gráfica.
3. Relaciona ambas informaciones.
4. Determina cuál es la gráfica correspondiente y explica el porqué de su elección.

Aplica lo aprendido resolviendo el ejercicio 1 de la ficha de trabajo adjunta.

### Actividad 2

**Analizar** la regla de correspondencia de una función, a través de la identificación, relación y explicación de sus características, escuchando con atención.

*Determina el dominio y el rango de las siguientes funciones:*

$$a. f(x) = 3x + 1 \quad b. f(x) = \frac{3}{x-2} \quad c. f(x) = \sqrt{2x-5} \quad d. f(x) = \log(4x-7)$$

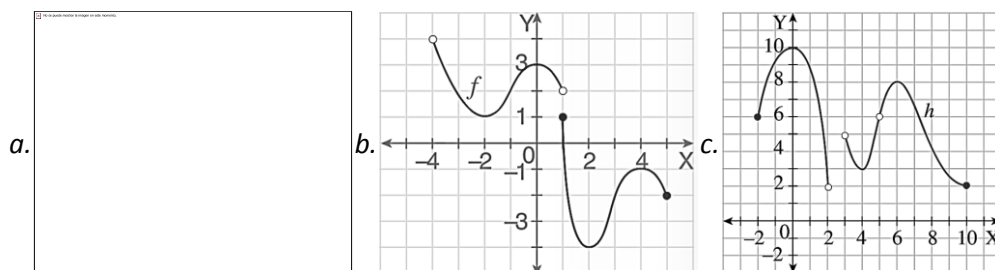
1. Lee los enunciados y las ecuaciones de las funciones.
2. Identifica las características que presenta cada expresión.
3. Relaciona dichas características con las restricciones que presenten las variables independiente y dependiente.
4. Determina el dominio y el rango de cada función.

Aplica lo aprendido desarrollando el ejercicio 1 de la ficha de trabajo 2 adjunta.

### **Actividad 3**

**Interpretar** gráficas de funciones, a partir del análisis del dominio y el rango, mostrando esfuerzo en su trabajo.

*Determina el dominio y el rango de las siguientes funciones.*



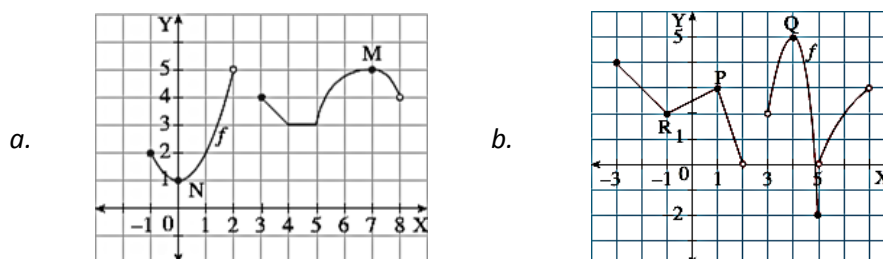
1. Lee el problema presentado y observa las gráficas.
2. Analiza las gráficas identificando los intervalos correspondientes al dominio y el rango.
3. Explica las conclusiones en los resultados de cada problema.

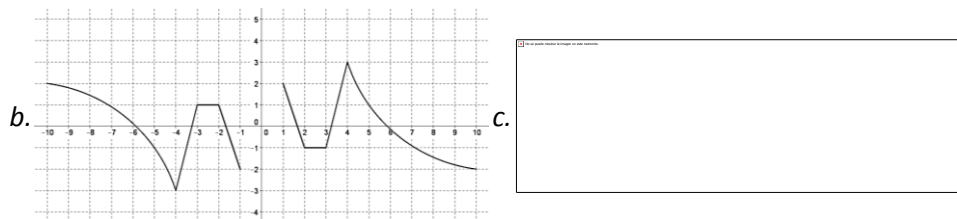
Vincula lo aprendido resolviendo el ejercicio 2 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 4**

**Interpretar** gráficas de funciones, analizando su comportamiento (crecimiento, continuidad, existencia de máximo y mínimos, periodicidad, etc.), ayudando a los demás.

*Analiza el comportamiento de cada función.*





1. Lee el problema presentado y observa las gráficas.
2. Analiza el comportamiento de las gráficas identificando los intervalos de crecimiento, de continuidad, la existencia de máximos y mínimos, la periodicidad y, de darse el caso, si es par o impar.
3. Explica las conclusiones en los resultados de cada problema.

Transfiere la información aprendida resolviendo el ejercicio 3 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 5**

**Analizar** la función constante y la función identidad, identificando sus ecuaciones y las características de sus gráficas, ayudando a los demás.

*Responde a las preguntas a partir de cada actividad propuesta:*

*Actividad 1: Grafica las siguientes funciones constantes en un mismo plano:*



*Actividad 2: Grafica la función* 

4. ¿Qué características presentan las gráficas de la actividad 1?
5. ¿Qué característica presenta la gráfica de la actividad 2?
6. Describe una conclusión al respecto sobre cada tipo de función.

1. Lee los enunciados y grafica según lo solicitado.
2. Identifica las características de las gráficas en cada caso.
3. Relaciona los conocimientos previos con la información nueva
4. Responde las preguntas establecidas.

Vincula lo aprendido respondiendo a las preguntas de la actividad 5 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 6**

**Graficar** funciones lineales, tabulando durante el proceso, mostrando esfuerzo en su trabajo.

*Grafica las siguientes funciones lineales.*

a.  b.  c.  d.  $p(x) = 3 - x$

1. Lee el enunciado y las reglas de correspondencia.
2. Identificar la pendiente y el intercepto con el eje de las ordenadas de cada recta.
3. Determinar dos pares ordenados que verifiquen la ecuación.
4. Trazar la gráfica correspondiente.

Aplica lo aprendido desarrollando el ejercicio 5 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 7**

**Analizar** la función lineal, respondiendo las preguntas planteadas por el profesor, escuchando con atención.

*Dadas las funciones lineales de la actividad anterior, analiza sus gráficas y responde cada enunciado.*

1. *Para la recta (gráfica de la función), ¿qué representa el coeficiente de la variable independiente?*
2. *En la gráfica, ¿qué determina el valor del término independiente de la ecuación de la función?*
3. *¿Qué indica una función lineal de la forma  $f(x) = mx$  ?*

1. Lee los enunciados.
2. Identifica las características de las gráficas en cada caso.
3. Relaciona las gráficas con las ecuaciones de las funciones.
4. Responde las preguntas establecidas.

### **Actividad 8**

**Procesar la información** sobre problemas con funciones lineales, matematizando situaciones reales, apoyando a los demás

*En un país que no es Perú, al contratar un taxi, el taxímetro del auto marca inmediatamente el precio de \$ 3,30. Después que inicia el viaje, el taxímetro debe añadirle \$ 2,40 por cada kilómetro que recorre.*

1. *Modela el precio de un viaje por medio de una función.*
2. *De acuerdo al modelo, calcula el precio que debe pagarse por un viaje de 10 km.*



3. ¿Cuántos kilómetros se recorrieron en el caso de un pasajero que pagó \$ 10?

1. Lee el problema.
2. Identifica la información pertinente.
3. Relaciona los datos con la situación propuesta.
4. Selecciona la estrategia para el planteamiento y posterior resolución.
5. Aplica la estrategia.
6. Verifica sus resultados.

Transfiere lo aprendido resolviendo la actividad 6 de la ficha de trabajo adjunta.

### **Actividad 9**

**Justificar** el valor de verdad de proposiciones relacionadas a ecuaciones cuadráticas, a partir del análisis de las mismas, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Identifica el valor de verdad de cada proposición y justifica tu respuesta:

<b>Proposición</b>	<b>Valor de verdad</b>	<b>Justificación</b>
7. Si el vértice de la parábola de una función cuadrática es $(h, k)$ , la ecuación del eje de simetría es $x = h$ .		
8. Dada la ecuación de la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ ; $a \neq 0$ , su intercepto con el eje de las ordenadas será el punto $(c; 0)$ .		
9. En la ecuación de la parábola $y = -\frac{1}{2}(x-3)^2 + 4$ , su eje de simetría se interseca con el semieje positivo de las abscisas.		
10. El dominio de la función $f(x) = x^2 - 2$ es $[-2; +\infty[$ .		
11. El punto $(-1; -1)$ pertenece a la función $f(x) = x^2 - 1$ .		

1. Lee el enunciado y las proposiciones en cada caso.
2. Analiza cada expresión relacionándola con la teoría sobre ecuaciones cuadráticas.
3. Reconoce el valor de verdad.
4. Explica de manera escrita sus argumentos que validan su respuesta.

Aplica lo aprendido en la actividad 9 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 10**

**Graficar** funciones cuadráticas, utilizando el algoritmo de completar cuadrados, cumpliendo los trabajos asignados.

Grafica las siguientes funciones cuadráticas, expresando la regla de correspondencia en la forma  $y = a(x - h)^2 + k$ .

$$\text{a. } y = 3x^2 - 4x \quad \text{b. } y = x^2 + 8x + 1 \quad \text{c. } y = -2(x - 1)(x + 2) + 1$$

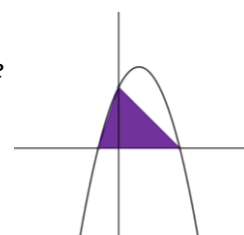
1. Lee el enunciado y las reglas de correspondencia.
2. Identificar los datos que se tienen para aplicar el algoritmo solicitado.
3. Interpreta los valores obtenidos, relacionándolos con la gráfica respectiva de cada función
4. Trazar la gráfica correspondiente, ayudándose de otros pares ordenados obtenidos por tabulación.

Aplica lo aprendido resolviendo la actividad 10 de la ficha de trabajo 2 del anexo.

### **Actividad 11**

**Procesar la información** sobre problemas que involucran funciones cuadráticas, interpretando gráficas y reglas de correspondencia, ayudando a los demás.

Si la parábola corresponde a la función  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ , calcula el área de la región sombreada.



1. Lee el problema propuesto.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre interceptos de la gráfica de la función cuadrática
4. Realiza el planteamiento de las ecuaciones correspondientes a la situación.
5. Calcula el área solicitada en el problema.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Vincula lo aprendido resolviendo la actividad 10 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 12**

**Procesar la información** sobre problemas que involucran funciones cuadráticas, a partir del análisis e interpretación de elementos y conceptos propios de la función, escuchando con atención.

*Resuelve los siguientes problemas*

1. Una función cuadrática tiene una expresión de la forma  $y = x^2 + kx + k$  y pasa por el

punto  $(2;10)$ . Determina el vértice de la parábola.

2. Se sabe que la función de ecuación  pasa por los puntos  y  y . Determina la ecuación.

3. Una parábola tiene su vértice en el punto  $V(2; 6)$  y pasa por el punto  $(0; 2)$ . Determina su ecuación.

1. Lee los problemas propuestos.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de las situaciones propuestas.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre funciones cuadráticas
4. Identifica los algoritmos necesarios para la resolución de cada situación.
5. Aplica los algoritmos y determina lo que se pide en cada caso.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Vincula lo aprendido resolviendo la actividad 12 de la ficha de trabajo 2.

### Actividad 13

**Graficar** funciones valor absoluto, reconociendo el vértice y las características de cada tramo, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Grafica las siguientes funciones cuadráticas:

a.  b.  c.  d. 



1. Lee el enunciado y las reglas de correspondencia.
2. Identificar los datos que se tienen para reconocer los elementos de cada gráfica.
3. Interpreta los valores obtenidos, relacionándolos con la gráfica respectiva de cada función.
4. Trazar la gráfica correspondiente, ayudándose de otros pares ordenados obtenidos por tabulación.

Aplica lo aprendido resolviendo la actividad 13 de la ficha de trabajo 2 del anexo.

### Actividad 14

**Procesar la información** sobre problemas donde interviene la función raíz cuadrada, a partir del análisis de la regla de correspondencia y el comportamiento de su gráfica, escuchando con atención.

Procesa la información que brinda el problema y responde las preguntas planteadas:

1. En un estudio se comprueba que el crecimiento de una enredadera se determina según la función , donde  $t \geq 0$  está dado en semanas y  en metros.

1. ¿Qué altura alcanza la enredadera al inicio del estudio?
2. ¿Qué altura alcanzará luego de 3 semanas?
3. ¿Cuántas semanas deben transcurrir desde el inicio del estudio para que la enredadera alcance una altura de 2,5 metros?


1. Lee el problema propuesto y sus preguntas.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre la función raíz cuadrada
4. Identifica los algoritmos necesarios para la resolución de cada situación.
5. Aplica los algoritmos y determina lo que se pide en cada caso.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Aplica lo aprendido resolviendo la actividad 15 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 15**

**Procesar la información** sobre problemas que involucran funciones exponenciales, interpretando la regla de correspondencia y aplicando algoritmos propios de la potenciación y la logaritmicación, mostrando esfuerzo en el trabajo.

Procesa la información que brinda el problema y responde las preguntas planteadas:

1. Si la deuda realizada con una tarjeta de crédito no se paga en la fecha indicada, entonces los intereses a pagar se aplican sin tolerancia. La deuda de una persona es modelada por la función: 

Donde  $t$  está en días y  corresponde al 22 de agosto de 2017.

1. ¿Cuál es la deuda el 22 de agosto de 2017?
2. ¿Cuál es la deuda 30 días después?
3. ¿Después de cuántos días la deuda alcanza los S/ 4 000?

1. Lee el problema propuesto y sus preguntas.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre funciones exponenciales
4. Identifica los algoritmos necesarios para la resolución de cada situación.
5. Aplica los algoritmos y determina lo que se pide en cada caso.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Vincula lo aprendido resolviendo la actividad 14 de la ficha de trabajo 2.

### **Actividad 16**

**Procesar la información** sobre problemas que involucran funciones logarítmicas, interpretando la regla de correspondencia y aplicando algoritmos propios de la potenciación y la logaritmicación, ayudando a los demás.

Procesa la información que brinda el problema y responde las preguntas planteadas:

1. Un sitio web sobre un plan de adelgazamiento anuncia el siguiente aviso: “Después de seguir nuestro plan de dietas, usted puede sentirse a gusto con su cuerpo y, esto ¿por qué? Usted disminuye su peso ya que nuestro plan de alimentación permite eliminar suficientes calorías. Como una guía general, aquí mencionamos las razones promedias óptimas de una rápida pérdida de peso semanal según el plan corporal.”

**Peso del cuerpo (kg) Pérdida de peso semanal (kg)**

100	1,1
120	2
130	3
150	4

Podemos pensar de las entradas como los valores 10; 30; 40 y 60 kg, que vienen de restar en la primera columna 90 kg en cada peso corporal. La óptima pérdida de peso semanal se modela según la función:  $f(p) = -1,875 + 1,284 \ln p$  kg

Donde  $p + 90$  es el peso del cuerpo y  $10 \leq p \leq 60$ .

1. ¿Cuál es la óptima pérdida de peso semanal de una persona que tiene un peso corporal de 140 kg?

1. Lee el problema propuesto y sus preguntas.
2. Identifica los datos necesarios para la interpretación de la situación propuesta.
3. Relaciona la información con los conocimientos previos sobre funciones logarítmicas
4. Identifica los algoritmos necesarios para la resolución de cada situación.
5. Aplica los algoritmos y determina lo que se pide en cada caso.
6. Verifica los resultados obtenidos.

Aplica lo aprendido resolviendo la actividad 15 de la ficha de trabajo 2.

**3.2.2.4. Material de apoyo. Ficha de trabajo de la unidad 2.****FICHA DE TRABAJO – UNIDAD 2**

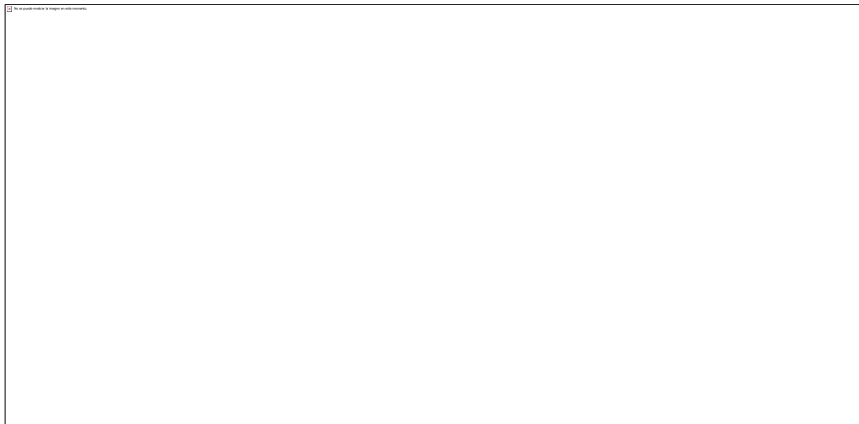
Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_ Área: Matemática

Año: 4° Sección: \_\_\_\_\_ Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

Desarrolla las siguientes actividades en tu cuaderno, individualmente o en grupo, según lo indique el profesor.

1. Interpreta la gráfica de la función por tramos respondiendo las preguntas.

El gráfico representa la velocidad de un tren subterráneo entre las estaciones A y B.



1. ¿Cuánto dura el viaje entre A y B?
  2. ¿Durante cuánto tiempo la velocidad del tren es constante?
  3. ¿Cuál es la velocidad máxima? ¿En qué tiempo la alcanza?
  4. ¿Cuánto tarda en frenar?
5. De las siguientes relaciones, ¿cuáles definen una función? Justifica tu respuesta.

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.

6. Dado el conjunto  y las relaciones: ,  
,  y  
 identifica cuáles de las relaciones anteriores son funciones con dominio A.

7. Si  y , identifica el valor de verdad de las siguientes proposiciones y justifica tu respuesta:

	Proposición	Valor de verdad	Justificación
1.	<input type="text" value=""/> define una función de A en B.		

2.  define una función de A en B.

3.  define una función de A en B.

4. El número de aplicaciones de A en B es 27.

5. Determina el dominio y el rango de las siguientes funciones:

a.  b.  c.

d.  e.  f.

6. Identifica el dominio y el rango de las siguientes funciones:

a.

b.

7. Analiza el comportamiento de cada función:

a.

b.

c.



8. Sea  $f$  una función definida en los reales por: , determina el dominio de la función  $f$ .

9. El dominio de la función  $f$  definida en los reales por .

10. Sea , si , ¿cuál es el rango de  $f$ ?

11. Sean  $f$  y  $g$  funciones definidas en los reales, tales que:

y

1. Determina el dominio y el rango de las funciones.
2. Grafica las funciones.

3. Dadas las funciones reales de variable real definidas por:  y

, se afirman las siguientes proposiciones:



1.
2.
3.
4.

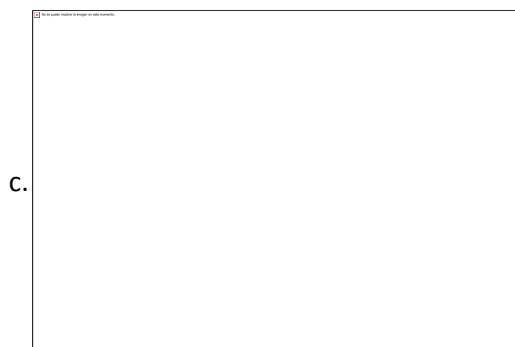
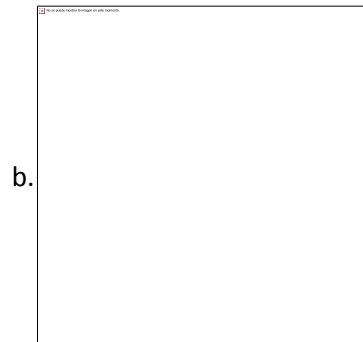
Identifica y justifica el valor de verdad de cada proposición.

5. Grafica la función  $f$  y determina su rango, si está definida por , sabiendo que .

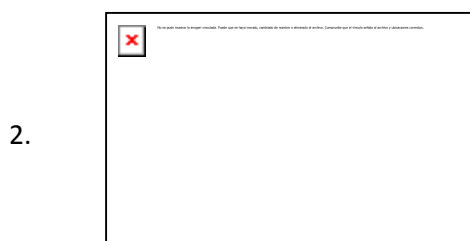
6. Grafica la función  $f$  y determina su rango, si se define según la regla:

7. La función real definida por  tiene su dominio  $A$  y su rango  $B$ .  
Determina  $A - B$ .

8. ¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a una función cuadrática  tal que el producto de las raíces reales de la ecuación  es positivo?



9. Grafica las siguientes funciones



3. Resuelve los siguientes problemas:

1. La población de una granja avícola aumenta de 1 000 a 1 300 aves en un mes. Suponiendo que el crecimiento de la población sigue una ley exponencial, calcula la función que expresa la población con relación al tiempo; la población dentro de un año, y el tiempo dentro del cual habrá 66 541 aves.

2. La escala sismológica de Richter es una escala logarítmica arbitraria que asigna un número para cuantificar la magnitud  $M$  de un sismo, definida como  $M = \log\left(\frac{A}{t}\right) + 1.5$ , con  $A$  medida en milímetros y  $t$  en segundos. Suponiendo que en un sismo el tiempo entre dos ondas es 30 segundos y la amplitud  $A$  mide 104 mm. ¿Cuál es la magnitud de dicho sismo?
3. Una moneda de la colección “Riqueza y orgullo del Perú” tiene un valor de S/ 1,5, el cual aumenta en 15% cada año, respecto al año anterior. ¿Cuánto valdrá esa moneda dentro de 11 años? ¿Y dentro de 12 años?
4. A Patricia le ofrecen un trabajo para realizarlo en una semana, y le proponen dos alternativas de pago: (a) S/ 240 al término de la semana o (b) S/ 200 el primer día de la semana, S/ 4 el segundo días, S/ 8 el tercero y así sucesivamente hasta el sétimo día. ¿Qué opción resulta más ventajosa para Patricia?

### 3.2.2.5. Evaluaciones de proceso de la unidad 2

#### EVALUACIÓN DE PROCESO N° 1

#### 4° año de Secundaria

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Razonamiento lógico **Destreza:** Interpretar Nivel de logro

1. Interpreta las siguientes ecuaciones, a partir de la identificación de sus dominios y rangos.

1.

2.

3.

4.


5.

Descriptor de calidad	calificación
Interpreta correctamente en todos los ejercicios	De 18 a 20 puntos
Interpreta correctamente en 3 ejercicios	De 14 a 17 puntos
Interpreta correctamente en 2 ejercicios	De 11 a 13 puntos
Interpreta correctamente 1 ejercicio o ninguno	De 0 a 10 puntos

**Capacidad:** Pensamiento resolutivo      **Destreza:** Procesar la información      Nivel de logro

Resuelve los siguientes problemas:

- La cantidad de líquido que ingresa a una piscina para ser llenada está dada por la función , siendo "x" el tiempo en horas y  el aumento en metros. ¿En qué tiempo aumentara 20 metros?
- Un cierto tipo de organismo es liberado sobre un área de 2 millas cuadradas. Crece y se propaga sobre más área. El área cubierta por el organismo después de un tiempo "t" está dado por ; donde  = área cubierta, en millas cuadradas después de un tiempo "t" en años. ¿Qué valores le corresponde a: a(0), a(1), a(10)? Grafica la función .
- Se tiene en observación un cultivo de bacterias y se efectúa un conteo de las bacterias cada hora. Con esta información se ha determinado que la ecuación  estima el número de bacterias después de "t" horas. Determina la población de bacterias en  $t = 0$ ,  $t = 4$  y  $t = 16$ . Grafica la función.

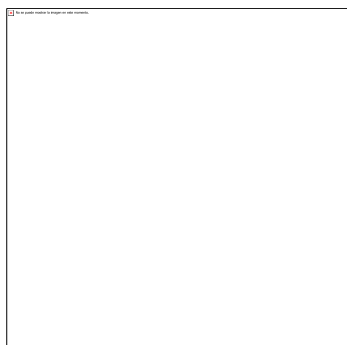
4. La población de una ciudad está dada por , donde  $t$  es el número de años transcurridos desde 1980. Determina la cantidad de habitantes en el 2017. Grafica la función.

Descriptor de calidad	calificación
Procesa la información y resuelve todos los problemas	De 18 a 20 puntos
Procesa la información y resuelve 3 problemas	De 14 a 17 puntos
Procesa la información y resuelve 2 problemas	De 11 a 13 puntos
Procesa la información y resuelve 1 problema o ninguno	De 0 a 10 puntos

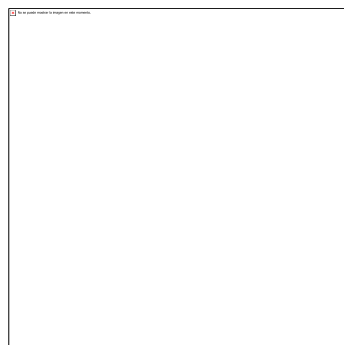
**Capacidad:** Razonamiento lógico **Destreza:** Analizar Nivel de logro

Analiza el comportamiento de cada función identificando su crecimiento, máximos y mínimos, periodicidad y continuidad.

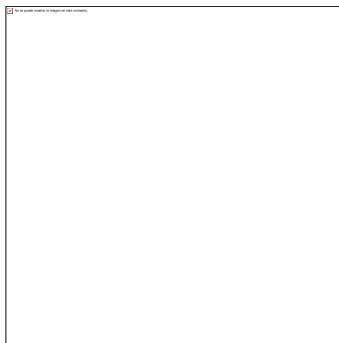
*a.*



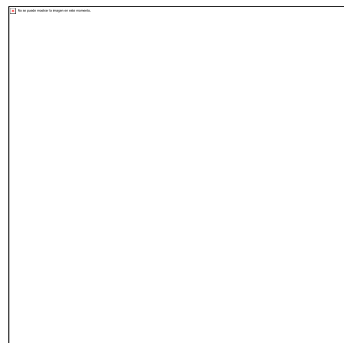
*b.*



b.



c.



<b>Descriptor de calidad</b>	<b>calificación</b>
Analiza correctamente en todos los ejercicios	De 18 a 20 puntos
Analiza correctamente en 3 ejercicios	De 14 a 17 puntos
Analiza correctamente en 2 ejercicios	De 11 a 13 puntos
Analiza correctamente 1 ejercicio o ninguno	De 0 a 10 puntos

## **EVALUACIÓN DE PROCESO N° 2**

### **4° año de Secundaria**

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Razonamiento lógico **Destreza:** Analizar Nivel de logro

Analiza y responde cada enunciado:

1. Determina una función lineal cuya grafica sea decreciente y corte al eje Y en  $y = 2$

2. ¿En qué punto se intersecan la función  con el eje Y?

3. ¿Cuál es el vértice de la parábola que representa la función ?

4. ¿Hacia dónde y cuántas unidades se desplaza la gráfica de la función ?

Descriptor de calidad	calificación
Analiza correctamente en todos los ejercicios	De 18 a 20 puntos
Analiza correctamente en 3 ejercicios	De 14 a 17 puntos
Analiza correctamente en 2 ejercicios	De 11 a 13 puntos
Analiza correctamente 1 ejercicio o ninguno	De 0 a 10 puntos



**Capacidad:** Pensamiento resolutivo      **Destreza:** Procesar la información      Nivel de logro


Resuelve los siguientes problemas:


1. En la etapa final de una carrera, un ciclista se encuentra a 8km de la meta a una velocidad de 10km por hora. Los demás competidores se encuentran a 10 km de la meta, a una velocidad de 15km por hora. ¿Alcanzaran al ciclista manteniendo sus velocidades?, de ser así ¿Cuánto tardaran y a que distancia de la meta?

2. En un experimento metabólico la masa  $M$  de glucosa decrece según la formula



, “ $t$ ” en horas. Dibuje la gráfica de  $M$  e interprétala.

3. Una empresa de viajes está planificando su oferta para los viajes de egresados. Uno de los coordinadores recuerda algunos conceptos matemáticos y arma una función que representa la ganancia “ $g$ ” en función de la cantidad “ $x$ ” de alumnos:  ¿Cuántos alumnos deben ir para que la ganancia de la empresa sea la máxima posible y cual es dicho monto?

4. Luego de graficar: , se observa que dicha grafica forma con los ejes coordenados, un triángulo cuya área es  $64\mu^2$ . Calcular el valor de  $F(-2)$ .

**Descriptor de calidad**

**calificación**

Procesa la información y resuelve todos los problemas De 18 a 20 puntos

Procesa la información y resuelve 3 problemas De 14 a 17 puntos

Procesa la información y resuelve 2 problemas De 11 a 13 puntos

Procesa la información y resuelve 1 problema o ninguno De 0 a 10 puntos

### EVALUACIÓN DE PROCESO N° 3

#### 4° año de Secundaria

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos

Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Razonamiento lógico

**Destreza:** Interpretar

Nivel de logro

Interpreta la regla de correspondencia de las siguientes funciones, a partir de la identificación de sus dominios, rangos.

1.

2.

3.

4.

Descriptor de calidad	calificación
Interpreta correctamente en todos los ejercicios	De 18 a 20 puntos
Interpreta correctamente en 3 ejercicios	De 14 a 17 puntos
Interpreta correctamente en 2 ejercicios	De 11 a 13 puntos
Interpreta correctamente 1 ejercicio o ninguno	De 0 a 10 puntos

### 3.2.2.6. Evaluación final de la unidad 2

#### EVALUACIÓN FINAL DE LA UNIDAD 2

##### 4° año de Secundaria

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: Javier E. Pacheco Ávalos Fecha: \_\_\_\_\_ - 03 - 2017

**Capacidad:** Razonamiento lógico

**Destreza:** Interpretar

Nivel de logro

- Interpreta las siguientes funciones, a partir de la identificación de sus dominios, rangos y su comportamiento.







Descriptor de calidad	calificación
Interpreta correctamente en todos los ejercicios	De 18 a 20 puntos
Interpreta correctamente en 3 ejercicios	De 14 a 17 puntos
Interpreta correctamente en 2 ejercicios	De 11 a 13 puntos
Interpreta correctamente 1 ejercicio o ninguno	De 0 a 10 puntos

**Capacidad:** Pensamiento resolutivo      **Destreza:** Procesar la información      Nivel de logro

Resuelve los siguientes problemas:

1. La arena contenida en un reloj de arena ocupa un volumen de  $563 \text{ cm}^3$  y el fabricante indica que la velocidad de caída de la arena es de  $7 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Averigua cuánto tarda en haber la misma cantidad de arena en las dos partes del reloj.

2. La temperatura "T" de una persona durante una enfermedad está dada por , donde "T" es la temperatura (°C) en el tiempo "t" medido en días. ¿Qué temperatura tendrá transcurridos 7 días?
3. El costo total de un producto está dado por: , donde "x" es el número de unidades producidas. ¿Cuál será el costo para producir 200 unidades?
4. Del problema anterior: ¿Cuántas unidades se producirán con 3000 dólares?

Descriptor de calidad	calificación
Procesa la información y resuelve todos los problemas	De 18 a 20 puntos
Procesa la información y resuelve 3 problemas	De 14 a 17 puntos
Procesa la información y resuelve 2 problemas	De 11 a 13 puntos
Procesa la información y resuelve 1 problema o ninguno	De 0 a 10 puntos

## **4.CONCLUSIONES**

**CONCLUSIONES**

1. El escenario en el que nos encontramos es distinto al que nos educó alguna vez; por lo tanto, es necesario que en un ritmo tan cambiante, el docente sea consciente y esté preparado para el tipo de requerimientos que la sociedad del conocimiento exige. Necesita una escuela centrada en el *para qué*.
2. El paradigma sociocognitivo-humanista se entiende a partir de los aportes del paradigma cognitivo, contemplado por los aportes de Piaget, Ausubel y Bruner, el paradigma sociocultural-contextual, basado en las contribuciones de Vygotsky y Feuerstein, y las teorías de la inteligencia triárquica de Sternberg y la tridimensional de Díez y Román. Se convierte en humanista al darle el sentido teórico y práctico al ejercicio de actitudes que fomenten una vida en valores, y en consecuencia una cultura y una sociedad más humana.
3. El paradigma sociocognitivo-humanista toma del paradigma cognitivo su enfoque a partir de los procesos de pensamiento del estudiante, los procesos mentales que utiliza para aprender y las capacidades y destrezas que necesita para aprender, el desarrollo de las inteligencias cognitiva y emocional, favoreciendo el aprendizaje constructivo, significativo y funcional.
4. El paradigma sociocognitivo-humanista toma del paradigma sociocultural-contextual su mirada hacia el escenario del aprendizaje, el entorno cultural en el que se desenvuelve el estudiante, así como en las interacciones e interrelaciones que en este se dan.
5. El paradigma sociocognitivo-humanista posibilita un aprendizaje constructivo, gracias a los procesos de inducción; reconstructivo, debido a la deducción; y significativo, pues propone partir de las experiencias y conocimientos previos del estudiante.
6. El triángulo pedagógico interactivo está constituido por tres elementos: el estudiante, el profesor y los contenidos. Estos se encuentran enmarcados en un entorno más amplio, como es, el ámbito social, cultural, la familia, etc. en el que

se encuentra el alumno, el profesor y la escuela y en los que se realiza su proceso educativo.

7. Para el paradigma sociocognitivo-humanista, la inteligencia escolar considera tres dimensiones (teoría tridimensional), entendidas como un conjunto de procesos cognitivos (inteligencia cognitiva), como un conjunto de procesos emocionales-afectivos (inteligencia afectiva) y como un conjunto de esquemas mentales (arquitectura del conocimiento).
8. En la programación general, según el paradigma sociocognitivo-humanista, se incluyen los siguientes elementos: los paneles de competencias, capacidades-destrezas de la asignatura, las definiciones de las capacidades-destrezas, los procesos mentales de cada destreza, los métodos generales de aprendizaje, el panel general de valores y actitudes de institución educativa, la evaluación de diagnóstico, el modelo T de asignatura (programación anual) y la arquitectura del conocimiento. Estos representan los elementos básicos del diseño curricular por cada área.
9. El uso de las TIC deben adecuarse según convengan para proporcionar canales de comunicación instantánea, promover el trabajo en equipo, recibir información y poder crear conocimiento, proporcionar más espacios y posibilidades de aprendizaje y posibilitar mayor participación en el aprendizaje y permitir trabajar en redes.



## **RECOMENDACIONES**

## RECOMENDACIONES

Para que las sesiones sean promotoras de los objetivos que se buscan aplicando este diseño en las aulas, se recomienda aplicar un modelo de sesión que contemple cuatro pasos o fases del aprendizaje: motivación, adquisición del aprendizaje (explicación y práctica individual y grupal), autoevaluación y metacognición (retroalimentación) y transferencia (funcionabilidad y aplicabilidad) (Latorre y Seco, 2016, pp. 173 – 177)

ESQUEMA GENERAL DE UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE	
Título de la Unidad:	
Temporización: Una <i>actividad-tarea</i> puede durar una sesión (45 minutos) y hasta dos; todo depende del tipo de actividad y lo compleja que sea.	
<b>Actividad:</b> (Destreza + contenido + técnica metodológica + ¿actitud?)	
APRENDIZAJE – FASES	ACCIONES QUE HAY QUE DESARROLLAR
1. <i>Solo aprende el que quiere y el que puede aprender. Sin emoción no hay aprendizaje.</i>	
1. Introducción y Motivación	1. Evocar contenidos previos ( <i>indicación que se realiza verbalmente</i> ) 1. <i>Enganche emotivo con el estudiante.</i> 2. <i>Provocar el conflicto cognitivo.</i>
3. <i>Saber el “para qué”, (fines) el “qué” y el “cómo” (medios) del aprendizaje.</i>	
4. Adquisición del aprendizaje:	1. Presenta <i>la actividad</i> (los estudiantes tienen en la guía una copia de ella). 2. <i>Define</i> , junto con los estudiantes, la destreza que se va a trabajar y los procesos mentales que se van a seguir. 3. <i>Identifica y define</i> la actitud (si existe) 4. <i>Explica el contenido -conocimientos-</i> de la actividad –si es necesario- (Tiempo breve, unos 10 minutos y si es necesario un poco más; <i>¡no una lección magistral...!</i> ).
5. <b>“Aprender haciendo”</b> . <i>“Quien quiera enseñarnos una verdad, que no nos la diga; que nos sitúe de modo que la descubramos por nosotros mismos”</i> (Ortega y Gasset, J.).	
1. Producción del conocimiento de forma individual	<i>Trabajo individual</i> y ayuda ajustada por parte del profesor. <i>Parafraseo</i> del estudiante.
1. <i>“Nadie enseña a nadie, pero nadie aprende solo; aprendemos en grupo”</i> (P. Freire).	
1. Producción del conocimiento en	<i>Trabajo en pequeño grupo</i> (grupos de 4 estudiantes por grupo; los grupos los forma el

trabajo colaborativo.	profesor).
<b>2. La palabra <i>es la encarnación del pensamiento</i>. Cuando expresamos lo que pensamos desarrollamos la inteligencia. Aprendizaje dialógico.</b>	
1. Constatación del conocimiento adquirido.	1. Exposición del trabajo ante los compañeros por un grupo o por dos, designados por el profesor en el momento de concluir el trabajo grupal; durante la exposición se formulan preguntas de los compañeros y del profesor, para clarificar-completar lo explicado.
1. Clarificación del tema expuesto, si es necesario.	1. Cierre del tema por el profesor si es que hay que clarificar algo. La actividad está concluida y continúa la siguiente.
<b>2. <i>Recorrer los caminos andados; identificar las dificultades encontradas y las formas de solucionarlas.</i></b>	
3. Autoevaluación/Meta-cognición/Retroalimentación	Identificar los procesos seguidos en el aprendizaje y cómo se han resuelto los conflictos cognitivos que hayan surgido, --esta actividad se realiza de forma personal y después puede hacerse con el grupo de trabajo--.
<b>4. <i>Sabemos lo que sabemos hacer y sabemos hacer lo que sabemos.</i></b>	
5. Transferencia y funcionalidad	¿Para qué me sirve lo que aprendí? ¿Qué puedo hacer ahora con lo que he aprendido que antes no podía hacer?

## REFERENCIAS

## REFERENCIAS

1. Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (2010). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ciudad de México: Trillas
2. Barrera, L. (2013). *Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable*. Lima: San Marcos
3. Brenifier, O. et al. (2010). *La emoción de educar. Reflexiones y vivencias en torno a la educación*. Madrid: SM.
4. Campo, R. y Restrepo, M. (2002). *La docencia como práctica. El concepto, un estilo, un modelo*. Bogotá: CEJA.
5. Carrasco, J. (2004). *Una didáctica para hoy. Cómo enseñar mejor*. Madrid: Rialp.
6. Carrasco, J., Javaloyes, J. y Calderero, J. (2008). *Cómo personalizar la educación. Una solución de futuro*. 2° ed. Madrid: Narcea.
7. Contreras, E. (2013). *El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica*. *Pensamiento & Gestión*, 21 (2): 152-181. Sucre: Universidad del Norte. Recuperado de:  
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/6115/3518>
8. Demchenko, Y. (2011). *Sistemas de construcción de puentes arcos*. Tesis de maestría. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
9. Gálvez, R. (s.f.). *Álgebra*. Lima: San Marcos.
10. Guerry, M. (s.f.). *Diferencias y similitudes entre la Teoría Evolutiva de Piaget y Vygotsky*. Recuperado de: <https://www.psicoactiva.com/blog/diferencias-y-similitudes-entre-la-teoria-evolutiva-de-piaget-y-vygotsky/>
11. Jiménez E. y Perichinsky G. (2008). *La teoría triárquica de la inteligencia de Sternberg aplicada a la creación de problemas*. Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de:  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20668/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20668/Documento_completo.pdf?sequence=1)

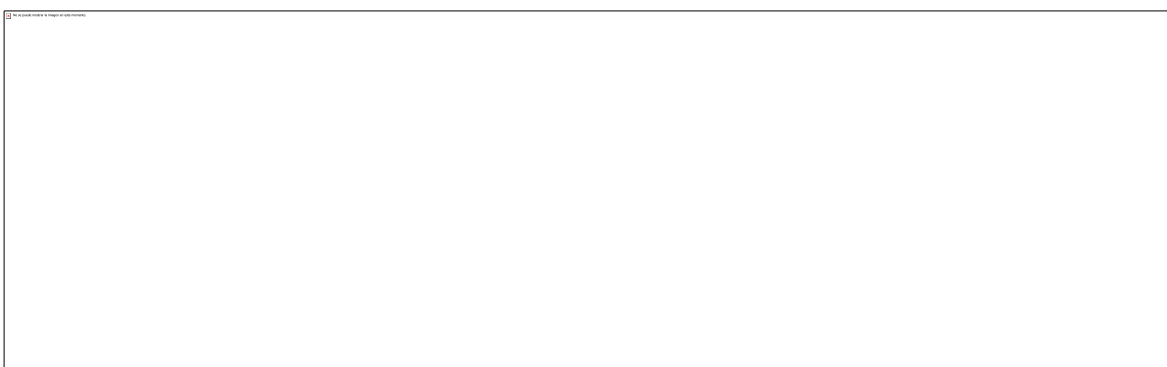
12. Latorre, M. (2016). *Teorías y paradigmas de la educación*. 2° ed. Lima: SM.
13. Latorre, M. (2016). *Currículum nacional – Secundaria*. Lima: Universidad Marcelino Champagnat.
14. Latorre, M. y Seco, C. (2016). *Diseño curricular nuevo para una nueva sociedad – I Teoría*. Lima: Santillana.
15. Latorre, M. y Seco, C. (2015). *Diseño curricular nuevo para una nueva sociedad – Educación secundaria*. 2° ed. Lima: Universidad Marcelino Champagnat.
16. Lazarte, E. (2012). *Formación cognitiva y teorías de Jean Piaget aplicadas a los deportistas de la academia Tahuichi Aguilera. Bolivia*. Recuperado de:  
<http://www.gestiopolis.com/formacion-cognitiva-teorias-de-jean-piaget-aplicadas-deportistas-academia-tahuichi-aguilera-bolivia/>
17. Lupón, M., Torrents, A. y Quevedo, L. (2014). *Apuntes en psicología en atención visual. Tema 4. Procesos cognitivos básicos*. Recuperado de:  
[http://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=370508/2012/1/54662/tema\\_4.\\_\\_procesos\\_cognitivos\\_basicos-5313.pdf](http://ocw.upc.edu/sites/all/modules/ocw/estadistiques/download.php?file=370508/2012/1/54662/tema_4.__procesos_cognitivos_basicos-5313.pdf)
18. Meza, L. (2004). *La zona de desarrollo próximo (ZDP)*. Recuperado de:  
[http://www.infoamerica.org/documentos\\_word/vygotsky.doc](http://www.infoamerica.org/documentos_word/vygotsky.doc)
19. Orrú, S. (2003). Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. *Revista de Educación*, 2 (332): 33-54. Recuperado de:  
<http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre332/re3320311443.pdf?documentId=0901e72b81256ae0>
20. Pila, A. (1995). *Preparación física*. Madrid: Pila Teleña
21. *Reuven Feuerstein. Teoría de la modificabilidad estructural cognitiva y el papel del mediador*. (s.f.) Santiago de Chile: Universidad Tecnológica Metropolitana.  
Recuperado de:  
[http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid\\_745/contenidos\\_arc/39250\\_c\\_feuerstein.pdf](http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_745/contenidos_arc/39250_c_feuerstein.pdf)
22. Rogawski, J. (2012). *Cálculo. Una variable*. 2° ed. Barcelona: Reverte
23. Román, M. (2011). *Aprender a aprender en la sociedad del conocimiento*. Santiago de Chile: Conocimiento.
24. Román, M. y Diez, E. (1988). *Inteligencia y potencial de aprendizaje*. Madrid: Educación y Futuro.

25. *Rúbricas o matrices de evaluación*. (s.f.) Gobierno de Canarias. Recuperado de:  
[http://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/cienciasmc/web/anexos/30\\_rubricas.html](http://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/cienciasmc/web/anexos/30_rubricas.html)
- 26.
27. Sierpinska, A. y Lerman, S. (1996). *Epistemologies of mathematics and of mathematics education*. En: Bishop, A., et al. (Eds). *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 827-876). Dordrecht: Kluwer
28. Tite, A. (2011). *Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del décimo año de educación básica del centro de educación básica "Libertador Simón Bolívar", provincia de Napo* (Tesis de maestría). Loja: Universidad Técnica Particular de Loja. Recuperado de:  
<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/5937/1/Informe%20Final%20de%20INVESTIGACION-Alicia%20Tite-TENA.pdf>
29. UNESCO. (2011). *Informe de seguimiento de la EPT en el mundo*. Recuperado de:  
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/gmr2011-glossary-es.pdf>
30. Vargas, M. et al. (2016). *Matemática 4, secundaria: día a día en el aula*. Lima: Santillana.
31. Werner, B. et al. (2016). *Estándares de aprendizaje de matemáticas*. Lima: Sineace.
32. Willet, G. (1992). *La communication modelisée*. Ottawa: Editions du nouveau pédagogique.

## **ANEXOS**



**INVESTIGACIÓN GUIADA Y PROYECTO 1:  
ENVASES QUE REDUZCAN LOS COSTOS Y MAXIMICEN LAS GANANCIAS**



### **0. Introducción**

En el mundo del comercio siempre es prioridad para el productor o fabricante reducir los costos de fabricación, a la vez que optimizan sus recursos. Evidentemente, esto genera mayores ingresos. ¿Qué sucede cuando en este proceso se involucra la geometría? Específicamente, los cuerpos geométricos.

Distintos cuerpos geométricos pueden tener la misma capacidad (volumen como magnitud física), pero distintas áreas totales. Y esto implica una mayor o menor utilización de recursos para construir los cuerpos geométricos.

Para un envase de 250 mililitros, ¿conviene construir un envase en forma de prisma o de cilindro?, ¿o de repente de otra forma geométrica?

Indagar, investigar, plantearse preguntas es importante por:

1. Es un proceso natural en el humano.
2. Desarrolla el pensamiento y el lenguaje.
3. El pensamiento empieza con situaciones problemáticas que están caracterizadas por la duda, la incertidumbre, etc.

4. Pensar en esas preguntas lleva a algunas respuestas y también a más y más preguntas.
5. Las preguntas y las respuestas son transferibles a situaciones de otras áreas de conocimiento.

Así surge el aprendizaje basado en problemas (APP).

### **1. Aprendizaje basado en problemas (APP)**

Es un sistema didáctico que requiere que los estudiantes se involucren de forma activa en su propio aprendizaje hasta llegar a tener un escenario de formación auto-dirigida. Ni el contenido ni el profesor son los elementos centrales del proceso.

El aprendizaje por problemas se caracteriza por ser (Barrows, 1996, pp. 3 -11):

1. Aprendizaje centrado en el estudiante. El estudiante se involucra en el aprendizaje.
2. El aprendizaje se produce de forma personal y en pequeños grupos, bajo la dirección del tutor.
3. El profesor es facilitador y guía del proceso de aprendizaje-enseñanza.
4. “El problema-proyecto” es el foco y estímulo que provoca el aprendizaje y se presenta al principio de la secuencia de aprendizaje deseado.
5. El problema-proyecto es el vehículo o pretexto para desarrollar habilidades cognitivas y sociales y para aprender contenidos.
6. La nueva información, necesaria para resolver el problema, se adquiere a través del aprendizaje autodirigido-autoregulado.

El APP integra de forma armónica los elementos del aprendizaje: el qué (contenidos), el cómo (métodos), el para qué se aprender (fines). Hay factores cognitivos y volitivos-emocionales.

El APP termina siempre con la producción de un producto concreto.

## **2. Tema objeto de estudio: Envases que optimizan sus recursos**

### **Introducción**

La historia del hombre y de los envases ha corrido a la par, evolucionando este último y siendo influido de acuerdo a los eventos que han afectado la historia.

Pasando de estar rodeado de envases naturales, que protegían y cubrían a los frutos u otros alimentos, elaborar artesanalmente envases en madera que imitaban la forma de los contenedores de la naturaleza, fabricar contenedores de arcilla en Siria, Mesopotamia y Egipto, producir envases de vidrio, alrededor del 1500 a. C., realizado con piedra caliza, soda, arena y sílice al principio por los egipcios y mejorado por los babilonios con el proceso del soplado; en 1810, un comerciante británico, Peter Durand, diseña y patenta el primer envase cilíndrico de metal. Sellado para almacenar alimentos, este puede considerarse como el comienzo de la lata.

En la década del 40, los envases de cartón y papel tuvieron una gran aceptación. Estos eran fáciles de almacenar y apilar. Son de los materiales más usados para envases y embalajes, ya que sus características lo coloca por encima de los materiales no degradables.

En el siglo XX, nace un nuevo material para envasar, el plástico. Cuando los hombres encontraron el procedimiento para unir pequeñas moléculas orgánicas y formar otras más grandes y pesadas. Los envases de plástico fueron más económicos y fáciles de producir respecto de los otros materiales.

Se comienza a fabricar envases con la combinación de materiales papel con películas plásticas, aluminio, cartón, conocido como *Tetrapack*. Utilizado para envasar jugos, leche de larga vida, entre otros. En 1963 surge el *Tetrabrik*, un envase rectangular.

Los envases han jugado papeles diferentes e importantes a través de la historia. Con la evolución de la sociedad los envases han cambiado también, reflejando nuevas necesidades y características. La evolución y los avances tecnológicos vinculados a los envases revolucionaron el consumo de diversos alimentos y bebidas.

### 3. Objetivos

El presente proyecto tiene como objetivo principal desarrollar las destrezas y actitudes siguientes:

CAPACIDADES	DESTREZAS	VALOR	ACTITUDES
<b>Razonamiento lógico</b>	1. Analizar.		
	2. Calcular.		
	3. Aplicar.		
<b>Expresión</b>	7. Exponer.		4. Ser puntual.
	8. Representar gráficamente	<b>Responsabilidad</b>	5. Mostrar esfuerzo en el trabajo.
<b>Pensamiento ejecutivo</b>	9. Medir.		6. Cumplir los trabajos asignados.
<b>Pensamiento resolutivo</b>	10. Construir.		
	11. Procesar la información.		

### 4. Metodología

## **Primera parte: Introducción**

### **Problema 1.**

Investigar sobre las capacidades más recurrentes en los envases de productos comestibles o bebibles que se encuentran en el mercado y sobre el tipo de envase que suelen usar.

Contexto: Los estudiantes pueden traer a clase los distintos envases para comparar y recoger la información necesaria.

Se les pide que hagan una indagación-investigación guiada sobre la relación área total y volumen de cada tipo de envase.

Presentar la investigación realizada y concluir con un proyecto.

Tiempo: dos semanas (fuera del aula).

## **Segunda parte: Medición y cálculo de áreas y volúmenes de los envases**

12. Llevar a clase los distintos tipos de envase con los que van a trabajar.
13. Medir y calcular el área y volumen de cada envase aplicando los algoritmos propios para resolver las ecuaciones respectivas.
14. Anotar los resultados en una tabla.
15. Plantear qué cuerpos geométricos para cada caso pueden presentar menor área pero igual volumen.
16. Anotar qué envases (productos) han elegido un envase que optimiza realmente los recursos que se tiene.

## **Tercera parte: Construcción de los envases que optimizan el contenido**

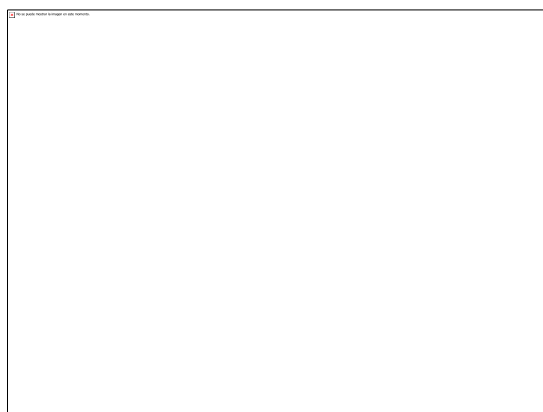
Trabajo práctico-producto - APP:

1. Crean las plantillas en cartulina de los nuevos envases para los productos que no han cumplido con haber optimizado sus recursos.
2. Construyen los cuerpos geométricos respectivos.
3. Presentar el producto y expone el trabajo ante los compañeros.
4. En la exposición se presentarán los resultados obtenidos en una tabla y una gráfica estadística, así como los envases medidos y los elaborados por ellos mismos.

## **INVESTIGACIÓN GUIADA Y PROYECTO 2: PUENTES DE ARCO RESISTENTES CONSTRUIDOS CON PALITOS DE CHUPETES**

### **0. Introducción**

La ingeniería es una ciencia tan apasionante, que a la vez que responde muchas inquietudes, abre otros cuestionamientos. Preguntarse por los fenómenos y las cosas que suceden es una facultad natural en el ser



humano, más aún si lo que intentamos comprender es: ¿qué significa esto?, ¿por qué sucede aquello?, ¿cómo funciona y qué hace funcionar determinada máquina?, ¿cómo se construye determinada estructura?

Indagar, investigar, plantearse preguntas es importante por:

5. Es un proceso natural en el humano.
6. Desarrolla el pensamiento y el lenguaje.
7. El pensamiento empieza con situaciones problemáticas que están caracterizadas por la duda, la incertidumbre, etc.
8. Pensar en esas preguntas lleva a algunas respuestas y también a más y más preguntas.
9. Las preguntas y las respuestas son transferibles a situaciones de otras áreas de conocimiento.

Así surge el aprendizaje basado en problemas (APP).

### **1. Aprendizaje basado en problemas (APP)**

Es un sistema didáctico que requiere que los estudiantes se involucren de forma activa en su propio aprendizaje hasta llegar a tener un escenario de formación auto-dirigida. Ni el contenido ni el profesor son los elementos centrales del proceso.

El aprendizaje por problemas se caracteriza por ser (Barrows, 1996, pp. 3 -11):

10. Aprendizaje centrado en el estudiante. El estudiante se involucra en el aprendizaje.
11. El aprendizaje se produce de forma personal y en pequeños grupos, bajo la dirección del tutor.
12. El profesor es facilitador y guía del proceso de aprendizaje-enseñanza.
13. “El problema-proyecto” es el foco y estímulo que provoca el aprendizaje y se presenta al principio de la secuencia de aprendizaje deseado.

14. El problema-proyecto es el vehículo o pretexto para desarrollar habilidades cognitivas y sociales y para aprender contenidos.
15. La nueva información, necesaria para resolver el problema, se adquiere a través del aprendizaje autodirigido-autoregulado.

El APP integra de forma armónica los elementos del aprendizaje: el qué (contenidos), el cómo (métodos), el para qué se aprender (fines). Hay factores cognitivos y volitivos-emocionales.

El APP termina siempre con la producción de un producto concreto.

## **2. Tema objeto de estudio: Puentes de arco**

### **Introducción**

Los puentes arco se conocen desde muy antiguo. Al parecer, existe un cierto consenso que fueron en Europa, los Etruscos en Italia, quienes usaron por primera vez el verdadero arco sobre el año 800 a. C. Aunque los arcos eran conocidos ya por etruscos y griegos, los romanos fueron los primeros en alcanzar el potencial de los arcos para la construcción del puente.

En la Europa medieval, los constructores de puentes mejoraron las estructuras romanas mediante el uso de pilas más estrechas, el arco más delgado y de mayor esbeltez. Los primeros puentes metálicos datan de finales del siglo XVIII, principios del siglo XIX. Se construyeron primero de fundición, después de hierro y finalmente de acero y supusieron todo un gran salto en las luces. Finalmente, el hormigón armado supuso para los constructores de puentes mayor libertad, tanto en la puesta en obra de un material básicamente pétreo como en la búsqueda de formas resistentes óptimas.



Entre los puentes de arco existen de dos tipos: los puentes con tablero superior y los puentes con tablero inferior. Para su construcción, se emplea los métodos de construcción sobre cimbra, de construcción con armadura rígida, de construcción por abatimiento, de construcción por voladizos sucesivos con diagonales temporales, etc.

### 3. Objetivos

El presente proyecto tiene como objetivo principal desarrollar las destrezas y actitudes siguientes:

CAPACIDADES	DESTREZAS	VALOR	ACTITUDES
<b>Razonamiento lógico</b>	16. Analizar.		
	17. Calcular.		
	18. Aplicar.		
<b>Expresión</b>	22. Exponer.		19. Ser puntual.
	23. Representar gráficamente	<b>Responsabilidad</b>	20. Mostrar esfuerzo en el trabajo.
<b>Pensamiento ejecutivo</b>	24. Medir.		21. Cumplir los trabajos asignados.
	25. Construir.		
<b>Pensamiento resolutivo</b>	26. Procesar la información.		

### 4. Metodología

#### Primera parte: Introducción

#### Problema 1.

Investigar sobre los puentes de arco, su definición y características, su evolución en el tiempo, y sobre los más representativos en el mundo moderno y posmoderno.

Contexto: se puede informar a los estudiantes, de forma general, sobre las características de los puentes y sobre la evolución en el tiempo que han tenido los puentes de arco desde el mundo antiguo.

Se les pide que hagan una indagación-investigación guiada sobre la presencia de distintas figuras geométricas que son recurrentes en estas estructuras (triángulos y parábolas).

Presentar la investigación realizada y concluir con un proyecto.

Tiempo: dos semanas (fuera del aula).

### **Segunda parte: Diseño del puente de arco construido con palitos de chupete.**

27. Determinar la altura y longitud que tendrá el puente (la altura debe pertenecer al intervalo de 30 cm hasta 50 cm y la longitud, de 40 cm hasta 80 cm). El grosor del puente será estandarizado en 15 cm para todos los grupos. El puente será uno de arco con tablero superior.
28. A partir de las dimensiones ya determinadas, aplicando algoritmos, determinan la ecuación de la parábola pertinente, considerando que la parte más baja debe coincidir con el eje de las abscisas.
29. Grafican la parábola en un papelógrafo. Con la gráfica construirán la parábola con los palitos de chupetes.

### **Tercera parte: Construcción del puente de arco construido con palitos de chupete.**

Trabajo práctico-producto - APP:

30. Construir la estructura con los palitos de chupete respetando la parábola establecida desde un principio y la posición y dimensiones del tablero superior, utilizando la triangulación siguiendo los modelos de puentes reales.
31. Presentar el producto y expone el trabajo ante los compañeros.
32. En la exposición cada puente deberá someterse a un test de resistencia, para los cual se invitará a distintas personas a subirse en el tablero superior para verificar la calidad y aguante del mismo.