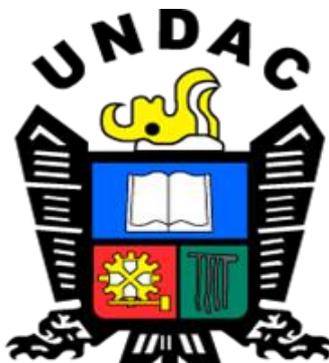


**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**  
**SECUNDARIA**



**T E S I S**

**El pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las  
funciones cuadráticas en la Institución Educativa San Juan de  
Ondores Junín - 2018**

**Para optar el título profesional de  
Licenciada en Educación  
Con mención: Matemática – Física**

**Autores:**

**Bach. Gaby Antonia PALACIOS CLUZMAN**

**Bach. Jackelyn Delfina BLANCO BERAUN**

**Asesor:**

**Dr. Guillermo GAMARRA ASTUHUAMAN**

**Cerro de Pasco – Perú - 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**  
**SECUNDARIA**



**T E S I S**

**El pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las  
funciones cuadráticas en la Institución Educativa San Juan de  
Ondores Junín - 2018**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Werner Isaac SURICHAQUI HIDALGO**  
**PRESIDENTE**

---

**Dr. Oscar Eugenio PUJAY CRISTOBAL**  
**MIEMBRO**

---

**Dr. Wilmer Napoleon GUEVARA VASQUEZ**  
**MIEMBRO**



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**Facultad de Ciencias de la Educación**  
**Unidad de Investigación**

---

**INFORME DE ORIGINALIDAD N° 12-2023**

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

**PALACIOS CLUZMAN, Gaby Antonia y BLANCO BERAUN, Jackelyn Delfina**

Escuela de Formación Profesional

**Educación Secundaria**

Tipo de trabajo: **Tesis**

**Título del trabajo**

**El pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en la Institución Educativa San Juan de Ondores Junín – 2018**

**Asesor:**

GAMARRA ASTUHUAMAN, Guillermo

Índice de Similitud: 25%

Calificativo

**APROBADO**

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin similarity.

Cerro de Pasco, 03 de mayo del 2023

  
**Dr. Jacinto Alejandro Alejos Lopez**  
**Director (e) Unidad de Investigación**  
**Facultad de Ciencias de la**  
**Educación**

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres con mucho aprecio y cariño  
por su sacrificio y dedicación.

Las autoras

## **AGRADECIMIENTO**

A todas las personas que nos apoyaron en nuestra formación académica, familiares y amigos que compartieron sus conocimientos, sus experiencias y su colaboración para el desarrollo de este presente trabajo.

## RESUMEN

La investigación realizada formula como problema general: ¿De qué manera influye el pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018? Y tiene por objetivo general: Describir la influencia del pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

La investigación cuasiexperimental, empleo el método descriptivo, con diseño de un grupo con pre y post prueba; donde se determinó la influencia del pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en alumnos de la Institución Educativa San Juan de Ondores.

Entre los resultados destaca la diferencia significativa entre el pre y pos test y sobre todo que el  $p$  valor obtenido es .00283785. lo cual ratifica la hipótesis alterna.

**Palabras clave:** Pensamiento analítico. Aprendizaje significativo.

## ABSTRACT

The research carried out formulates as a general problem: How does analytical thinking influence the significant learning of quadratic functions in the fifth grade of the San Juan de Ondores de Junín Educational Institution in 2018? And it has as a general objective: Describe the influence of analytical thinking in the meaningful learning of quadratic functions in the fifth grade of the San Juan de Ondores de Junín Educational Institution in 2018.

Quasi-experimental research, using the descriptive method, with the design of a group with pre and post test; where the influence of analytical thinking on the significant learning of quadratic functions in students of the San Juan de Ondores Educational Institution was determined.

Among the results, the significant difference between the pre and post test stands out and, above all, the p value obtained is .00283785. which ratifies the alternate hypothesis.

**Keywords:** Analytical thinking. Significant learning.

## INTRODUCCIÓN

La presente tesis intitulada **EL PENSAMIENTO ANALÍTICO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN DE ONDORES JUNÍN – 2018**, dejamos a consideración del honorable jurado calificador.

Consta de 4 capítulos, distribuidos de la siguiente manera:

El capítulo I: Planteamiento del Problema, que contiene la determinación del problema, descripción de la realidad problemática, la formulación del problema, justificación de la investigación, identificación de los objetivos e importancia y alcances de la investigación.

El capítulo II: Del Marco Teórico, que contiene: los antecedentes, directos y relativos, las bases teórico científicos, definición de términos básicos, sistema de hipótesis, identificación de las variables, operacionalización de variables.

El capítulo III: Diseño metodológico de la investigación, contiene: tipo de investigación, diseño de investigación, población y muestra, métodos de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos y el tratamiento estadístico.

El capítulo IV: Discusión de resultados tiene: Presentación de tablas e interpretación, la prueba de hipótesis y finaliza con el resultado.

Culminando se anotan las conclusiones, sugerencias y fuentes informativas.

**Las Autoras.**

## ÍNDICE

|                |  |
|----------------|--|
| DEDICATORIA    |  |
| AGRADECIMIENTO |  |
| RESUMEN        |  |
| ABSTRACT       |  |
| INTRODUCCIÓN   |  |
| ÍNDICE         |  |

### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

|  |   |
|--|---|
| 1.1. Identificación y determinación del problema ..... | 1 |
| 1.2. Delimitación de la Investigación .....            | 2 |
| 1.3. Formulación del problema.....                     | 3 |
| 1.3.1. Problema general .....                          | 3 |
| 1.3.2. Problemas específicos.....                      | 3 |
| 1.4. Formulación de Objetivos .....                    | 3 |
| 1.4.1. Objetivo General.....                           | 3 |
| 1.4.2. Objetivos específicos.....                      | 3 |
| 1.5. Justificación de la investigación .....           | 4 |
| 1.6. Limitaciones de la investigación.....             | 5 |

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Antecedentes de estudio .....     | 6  |
| 2.1.1. Antecedentes nacionales.....    | 6  |
| 2.1.2. Antecedente internacional ..... | 8  |
| 2.2. Bases teórico-científicas .....   | 9  |
| 2.2.1. El pensamiento analítico.....   | 9  |
| 2.2.2. Aprendizaje significativo.....  | 23 |
| 2.2.3. Funciones Cuadráticas .....     | 28 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.3.   | Definición de términos básicos .....                   | 31 |
| 2.4.   | Formulación de hipótesis .....                         | 32 |
| 2.4.1. | Hipótesis General .....                                | 32 |
| 2.4.2. | Hipótesis Específicas.....                             | 33 |
| 2.5.   | Identificación de variables.....                       | 33 |
| 2.6.   | Definición operacional de variables e indicadores..... | 34 |

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.1.  | Tipo de Investigación .....  | 36 |
| 3.2.  | Nivel de investigación .....   | 36 |
| 3.3.  | Método de investigación .....  | 36 |
| 3.4.  | Diseño de investigación .....  | 36 |
| 3.5.  | Población y muestra .....  | 37 |
| 3.6.  | Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....                             | 37 |
| 3.7.  | Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación ..... | 38 |
| 3.8.  | Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....                              | 38 |
| 3.9.  | Tratamiento estadístico.....   | 38 |
| 3.10. | Orientación ética filosófica y epistémica.....                                   | 38 |

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

|      |  |    |
|------|--|----|
| 4.1. | Descripción del trabajo de campo .....                     | 39 |
| 4.2. | Presentación, análisis e interpretación de resultados..... | 39 |
| 4.3. | Prueba de hipótesis .....                                  | 40 |
| 4.4. | Discusión de resultados.....                               | 43 |

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Identificación y determinación del problema

Cada región, cada institución educativa del país está preocupada por desarrollar una educación acorde a estos tiempos. Por esta razón cada profesor de matemática trata por distintos medios de hacer mejor su trabajo.

*“Para las instituciones educativas el desafío actual es el de la calidad académica: ser atractivas para los alumnos. Ofrecer un desarrollo educativo de buen nivel a sus alumnos. Realizar aprendizaje de primera línea. Mantener permanentemente actualizados los conocimientos. Analizar y responder a las expectativas y requerimientos del mercado laboral y de la sociedad facilitando la asimilación de los egresados. Aportar a las instituciones, organismos del Estado egresados con el saber-saber, el saber-hacer y los valores éticos y morales que fundamenten el ejercicio confiable y responsable de su desempeño académico. Indagar, estudiar y analizar, dinámica y ágilmente, en tiempo real, las necesidades relativas al Desarrollo Integral de los individuos, la sociedad, la economía, la cultura y el medio ambiente”.* (San Marcos, 1966). Partiendo de las necesidades se pretende mejorar practicando habilidades poco difundidas. Pero que, con buenas prácticas, la incidencia y ubicuidad es posible lograr mejorar el aprendizaje significativo. Para explotar mejor la capacidad del cerebro del alumno.

En la Escuela actual el conocimiento es fuente básica de competitividad y seguridad tanto para las instituciones como para los individuos. Podemos considerar una educación secundaria que enfatice la formación científica. Si es de alta calidad, posibilitará que los egresados sean capaces a partir del conocimiento generado en cualquier parte del mundo, de generar aplicaciones tecnológicas que sean pertinentes con la realidad ambiental y el contexto social en donde se tenga que actuar.

Sin embargo, nada de lo expuesto hasta el momento se da, existen muchas debilidades al momento de enfrentar la resolución de problemas, de comprender la terminología de matemática, así por ejemplo de función un concepto tal vez el más importante de la matemática, debido a que, si no logra comprender, tendrá muchos problemas, como, por ejemplo, diferenciar funciones pares de las impares, función implícita, función inyectiva, función subyectiva, etc.

Frente a esa gran problemática, nos permitimos proponer los siguientes problemas:

## **1.2. Delimitación de la Investigación**

Procurar que los alumnos piensen, que resuelvan problemas y se conviertan en alumnos auto disciplinados, autónomos es una gran posibilidad en la educación. Las buenas estrategias de enseñanza, buenas prácticas docentes, uso adecuado de las Tics, práctica de las habilidades de descubrimiento y pensamiento analítico llevará a mejores aprovechamientos académicos a los alumnos de la institución en el área de matemática y específicamente en lograr aprendizajes significativos en funciones cuadráticas.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿De qué manera influye el pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿De qué manera influye el pensamiento analítico en los esquemas de conocimiento del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018?
- ¿De qué manera influye el pensamiento analítico en las condiciones favorables del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018?
- ¿De qué manera influye el pensamiento analítico en los puentes cognitivos del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018?

### **1.4. Formulación de Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Describir la influencia del pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir la influencia del pensamiento analítico en los esquemas de conocimiento del aprendizaje significativo de las funciones

cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

- Describir la influencia del pensamiento analítico en las condiciones favorables del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.
- Describir la influencia del pensamiento analítico en los puentes cognitivos del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

### **1.5. Justificación de la investigación**

Frente a los bajos resultados de los estudiantes peruanos, en la última evaluación PISA (2012), muestran las dificultades que presentan para la comprensión de conceptos matemáticos y aplicación para resolver situaciones de la vida cotidiana. Según la Unidad de Medición de la Calidad Educativa – Perú (2012), los resultados de los estudiantes peruanos que culminaron su educación secundaria, en relación al desempeño en la escala de la competencia matemática, tuvieron el puntaje más bajo. Los niveles de desempeño indican que un 47,0% de estudiantes peruanos se encuentran por debajo del nivel 1 (tareas matemáticas directas y sencillas), un 16,1% se hallan en el nivel 2 (resuelven problemas que requieren interpretar y realizar inferencias directas), mientras que solo el 9,3% de estudiantes peruanos se encuentran en el nivel 3, 4, 5 y 6; en los cuales los estudiantes debían resolver problemas que involucren un pensamiento y razonamiento matemático avanzado.

El docente debe preocuparse por mejorar tanto la enseñanza, como su práctica profesional, y por encontrar diferentes formas para facilitar el proceso

educativo, a través del empleo de estrategias metodológicas, consideradas como procedimientos o recursos de enseñanza para promover aprendizajes significativos.

### **Importancia y alcances de la investigación**

Ser maestro en el país es un alto honor con bajo sueldo, es una versión popular, sin embargo, no se puede dejar de lado las preocupaciones por mejorar y ofrecer los mejores recursos didácticos contemporáneos que la sociedad nos ofrece.

En ese sentido, fiel a su vocación de servicio, y con mucha motivación presentar una estrategia reciente que es muy apreciada en otros países y está rindiendo frutos en la educación superior.

Por tal motivo se considera que motivará al estudiante a brindar lo mejor de sí. Y de esta manera reconstruir el conocimiento, ofreciendo distintos procedimientos y estilos propios.

Sin embargo, no será posible alcanzar necesariamente las competencias actitudinales, puesto que es corto el tiempo de ejecución.

### **1.6. Limitaciones de la investigación**

- Limitación temporal. - por estar los distintos lugares laborando no fue fructífero la concordancia de labores en la investigación.
- Limitación económica. - una egresada de una carrera profesional no egresa con dinero tiene que agenciarse para lograr el sueño de ser profesional.
- Limitación bibliográfica. - no existe mucha disponibilidad de textos en nuestra biblioteca, por tanto, tenemos que recurrir a otras fuentes y fuentes electrónicas.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

##### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Aranda, S. (2014), en su tesis Programa “Piensanálisis” para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes del quinto año de secundaria en el área de Ciencias Sociales del colegio Engels Class El Porvenir. Para obtener el grado de Magister que arriba a las siguientes conclusiones:

- a) El Programa “PIENSANÁLISIS” desarrolla significativamente el pensamiento crítico de los estudiantes del quinto año de secundaria en el Área de Ciencias Sociales del Colegio Engels Class El Porvenir, obteniéndose en el grupo experimental que el valor absoluto de t calculado ( $T_c = -19.764$ ), es superior al valor t tabular ( $T_{tab} = 2.032$ ) en un nivel de 0.05 con 38 grados de libertad.
- b) En el grupo experimental el nivel promedio del pensamiento crítico, según el pretest, se encuentra en el nivel regular obteniéndose un puntaje promedio de 97.30. Luego de aplicar el Programa “PIENSANÁLISIS” el nivel promedio, según el posttest, se ubica en el nivel de excelente obteniéndose un puntaje promedio de 165.40. En el grupo control el nivel promedio según el pre y posttest, se encuentra en el nivel regular obteniéndose puntajes de 58.15 y 59.00, respectivamente.

- c) El Programa “PIENSANÁLISIS” desarrolla significativamente la dimensión lógica del pensamiento de los estudiantes del quinto año de secundaria en el Área de Ciencias Sociales del Colegio Engels Class El Porvenir, obteniéndose en el grupo experimental que el valor absoluto de t calculado ( $T_c = -6.618$ ), es superior al valor t tabular ( $T_{tab}=2.032$ ) en un nivel de 0.05 con 38 grados de libertad.
- d) El Programa “PIENSANÁLISIS” desarrolla significativamente la dimensión lógica del pensamiento de los estudiantes del quinto año de secundaria en el Área de Ciencias Sociales del Colegio Engels Class El Porvenir, obteniéndose en el grupo experimental que el valor absoluto de t calculado ( $T_c = -9.436$ ), es superior al valor t tabular ( $T_{tab}=2.032$ ) en un nivel de 0.05 con 38 grados de libertad.
- e) El Programa “PIENSANÁLISIS” desarrolla significativamente la dimensión contextual del pensamiento creativo de los estudiantes del quinto año de secundaria en el Área de Ciencias Sociales del Colegio Engels Class El Porvenir, obteniéndose en el grupo experimental que el valor absoluto de t calculado ( $T_c = -9.710$ ), es superior al valor t tabular ( $T_{tab}= 2.032$ ) en un nivel de 0.05 con 38 grados de libertad.
- f) El Programa “PIENSANÁLISIS” desarrolla significativamente la dimensión dialógica del pensamiento creativo de los estudiantes del quinto año de secundaria en el Área de Ciencias Sociales del Colegio Engels Class El Porvenir, obteniéndose en el grupo experimental que el valor absoluto de t calculado ( $T_c = -8.255$ ), es superior al valor t tabular ( $T_{tab}= 2.032$ ) en un nivel de 0.05 con 38 grados de libertad.
- g) El Programa “PIENSANÁLISIS” desarrolla significativamente la dimensión pragmática del pensamiento creativo de los estudiantes del quinto año de secundaria en el Área de Ciencias Sociales del Colegio Engels Class El Porvenir, obteniéndose en el grupo experimental que el valor absoluto de t

calculado ( $T_c = -9.474$ ), es superior al valor t tabular ( $T_{tab} = 2.032$ ) en un nivel de 0.05 con 38 grados de libertad.

### **2.1.2. Antecedente internacional**

Entre los antecedentes internacionales hallamos la tesis para optar el grado de Doctor de Blanco, Rafael (2009), en su tesis: *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas*. Que arriba a las siguientes conclusiones:

- 1) Los procesos de pensamiento lógico pueden ser caracterizados teóricamente, y sometidos a investigación científica y filosófica, en función de sus analogías con las funciones lingüísticas, principalmente.
- 2) El cerebro humano y, posiblemente el de otras especies animales, puede ser conceptualizado como un sistema de procesamiento de la información que opera según principios lógico-matemáticos y estadísticos, semejantes a los que integran los computadores digitales y/o las redes neuronales artificiales.
- 3) Las lesiones cerebrales que afectan al cerebro humano, en particular, y al encéfalo en su conjunto, en general, pueden causar diversas alteraciones en los procesos de pensamiento lógico, dependiendo de su estructura formal, y de la localización de las lesiones consideradas, además del tipo de material (icónico o verbal) que se emplee para la investigación de estos procesos.
- 4) Las consideraciones relativas al desarrollo cognoscitivo humano resultan de interés para la caracterización de la relación entre lenguaje, pensamiento y procesos lógicos.

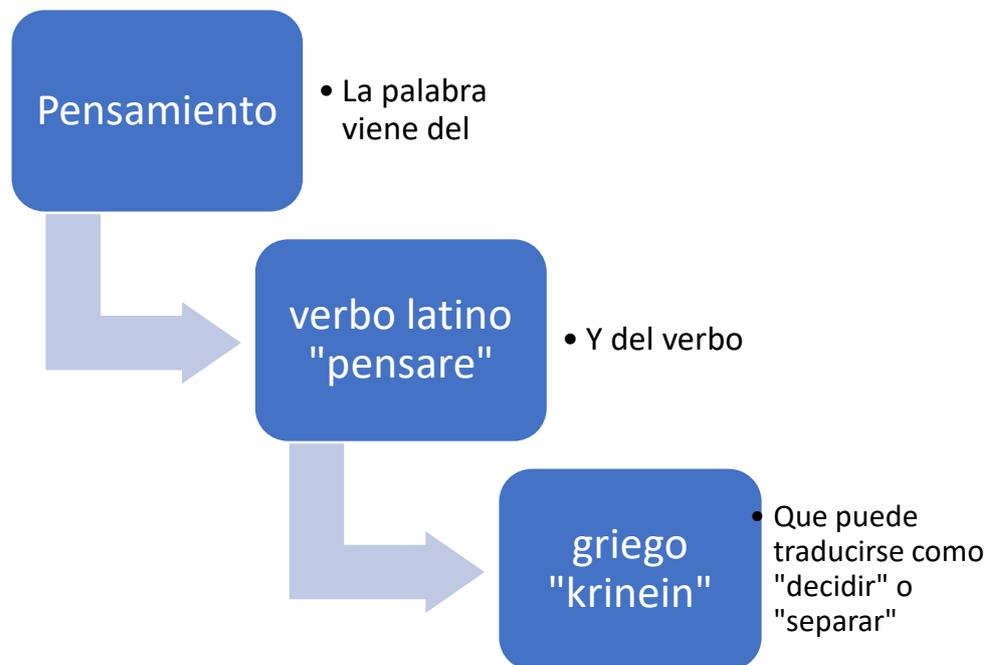
## 2.2. Bases teórico-científicas

### 2.2.1. El pensamiento analítico

#### Pensamiento

**De pensar ... pensamos, pero a veces pensamos mal.** “el principal objetivo de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que han hecho otras generaciones: hombres que sean creativos, inventivos y descubridores. El segundo objetivo de la educación es formar mentes que puedan criticar, que puedan verificar, y no aceptar todo o lo que se les ofrezca” (Jean Piaget).

**Figura N° 01: Ilustración del término pensamiento.**



**Elaboración personal.**

El pensamiento analítico es un proceso razonable y reflexivo respecto a un problema, de esta manera, su proceso consiste en decidir qué hacer o que creer, estableciendo una relación entre el problema y la realidad.

Se comprende que un pensamiento con buen razonamiento corresponde al pensar crítico, el mismo que ayuda a la construcción del conocimiento, mientras

que lo contrario no ayuda a nada, podría decirse que es superficial, ligero, sin razonamiento, apresurado.

### **Pensamiento analítico**

Veamos algunas definiciones de pensamiento analítico procedentes de investigadores líderes. Primero, la definición clásica de Robert Ennis: *“El pensamiento analítico es razonable, es un pensamiento reflexivo centrado en decidir lo que creer o hacer”*.

A continuación, la definición de Matthew Lipman:

El pensamiento analítico es un pensamiento muy hábil y responsable que conduce a un juicio correcto, debido a que se basa en el contexto, se apoya en criterios y se corrige a sí mismo.

Finalmente, en presentaciones informales, Richard Paul utiliza la definición: “El pensamiento analítico es reflexionar sobre lo que reflexionas, mientras reflexionas, para que tu reflexión sea mejor”.

Todas son definiciones excelentes del pensamiento analítico. Merece la pena leerlas varias veces y detenerse a reflexionar sobre cada definición. ¿Por qué utilizan los expertos esta palabra en lugar de otra? ¿Qué es exactamente lo que los expertos tratan de captar con las palabras elegidas? ¿Cómo se solapan las definiciones y cuáles son las diferencias principales en el énfasis que pone cada una?

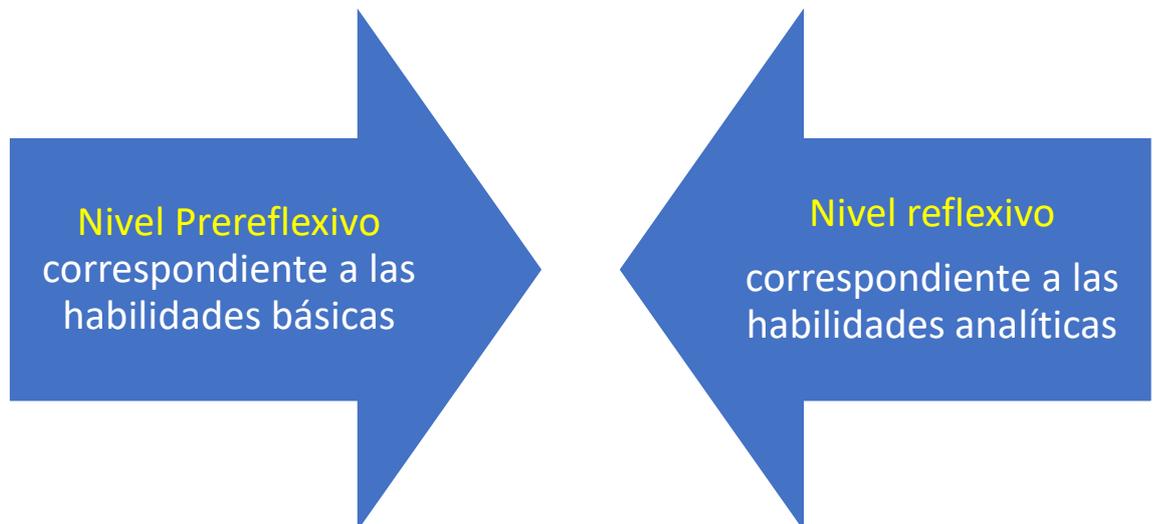
Es difícil de creer, pero cada una de estas definiciones, por breve que sea, es producto de una intensa reflexión acerca de la mejor descripción del pensamiento analítico. Cada definición es un intento de expresar con palabras la esencia de una actividad, de una “cosa” (pensamiento analítico). Antes de intentar definirlo, los expertos intuyeron que el pensamiento analítico se desarrolla después de años de trabajarlo. Eso es lo que intentaron captar en las palabras que utilizaron.

Así pues, en las definiciones de los expertos y en lo que tratamos a continuación, hay un objetivo importante que se ha de tener presente y es que se trata de desarrollar una comprensión intuitiva de lo que es exactamente el pensamiento analítico y de lo que no es.

Algunas funciones más destacadas del pensamiento analítico:

- ❖ **El pensamiento analítico es reflexivo.** – no sólo es pensar sino reflexionar sobre lo pensado. Es metacognitivo. Tal vez la idea se plasma mejor en la figura siguiente:

**Figura N° 02: El pensamiento analítico es reflexivo**



**Elaboración propia.**

- ❖ **El pensamiento analítico implica normas.** - implica adaptar la medida de pensamiento a ciertos criterios. Podemos opinar sobre algo acertada o equivocadamente. Podemos utilizar evidencias que sean relevantes o irrelevantes para una cuestión o que estén en un terreno intermedio entre ambas opciones. Cuando razonamos tratando de comprender las ideas

principales de la clase, podemos hacerlo a nivel superficial o tratar de comprenderlas profundamente e intentar llegar al núcleo de la materia.

La descomposición del todo en sus partes a fin de conocer su estructura. Ayudan a reunir las partes para crear una nueva totalidad. El análisis precede a la síntesis. Comprender de un todo (argumento) los componentes, las partes (premisas y conclusiones) y las relaciones entre ellos (de adjunción y consecuencia).

- ❖ **El pensamiento analítico es auténtico.** - pensar de forma analítica, en el fondo, es reflexionar sobre problemas reales. Aunque podemos razonar acerca de un rompecabezas mental, el foco del pensamiento analítico llega mucho más lejos cuando se dirige a problemas y a cuestiones reales. El pensamiento analítico llega mucho más lejos de lo que realmente creemos o hacemos. Tiene que ver con los juicios adecuados. Los rompecabezas y los problemas de poca monta pueden ser útiles ocasionalmente, cuando hay que desarrollar habilidades especiales, pero incluso esa utilidad lo es únicamente si somos conscientes de hacer una transferencia de habilidades al mundo real. Desarrollar nuestras habilidades averiguando el final de las novelas de misterio no es la mejor preparación para convertirnos en investigadores criminales. En los misterios de asesinatos, todas las pistas vienen dadas, el asesino es uno de los personajes y alguien (el autor) ya conoce su identidad. Nada de esto se produce en una investigación criminal real. Los problemas reales suelen estar desordenados. Tienen flecos sueltos. Suelen ser poco claros y esclarecerlos forma parte de esta reflexión. A veces no tienen una única respuesta, sino que hay respuestas erróneas e incluso otras que resultan desastrosas: puede que no exista una única persona adecuada para ser nuestra media naranja, pero seguro que elegir a determinadas personas sería desastroso.

❖ **El pensamiento analítico es razonable.** - no existen reglas exactas para el razonamiento. Es decir, no existen reglas a prueba de errores que garanticen que nuestro razonamiento va a ser provechoso. Existen guías: incluso, a veces, hay “reglas”, pero siempre es preciso seguirlas razonablemente, no al pie de la letra. Es necesario aplicarlas teniendo en cuenta el contexto, las metas, las limitaciones prácticas y, en suma, un conjunto completo de realidades. Para que el pensamiento sea analítico, debe ser razonable.

Podemos comparar el pensamiento analítico con la conducción de un coche. Hay reglas para ser un buen conductor (por ejemplo, para incorporarse a una autopista), pero seguirlas sin más no nos convertirá en buenos conductores. Para ser un buen conductor hay que seguir las reglas con sentido. ¿Qué significa eso? Significa, por ejemplo, seguirlas dándonos cuenta de que el propósito de incorporarnos a la autopista es conseguir que el tráfico circule más fluidamente y reducir los accidentes entre los coches que van de prisa y los que van despacio, que las condiciones climatológicas y el tráfico afectan a la forma de incorporarnos a la autopista, etc. Observa que hay una lista abierta de lo que ha de tener en cuenta un conductor reflexivo mientras se incorpora a una autopista.

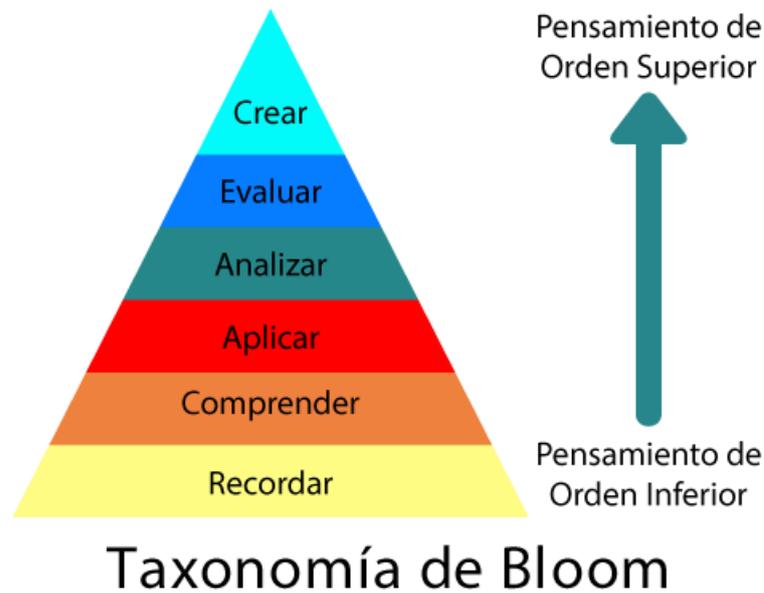
A menudo soñamos con un procedimiento específico paso a paso y, cuanto más importante o personalmente amenazadora es una situación, más deseamos tener normas estrictas. Pero no hay normas que garanticen que nuestras ideas son correctas y veamos un problema. La enfermera García dice: “En el servicio del que soy responsable, el personal sanitario a mi cargo se toma demasiados días libres. Esto cuesta al hospital mucho dinero en sustituciones, hace el trabajo más difícil y, además, se supone que son profesionales”. (En este punto, podemos escuchar una inflexión en su voz que denota que está personalmente ofendida por la conducta de su gente).

“He intentado hablar con dos de ellos, pero se pusieron en seguida a la defensiva y temo no ser capaz de manejar el asunto adecuadamente. La enfermera Fernández de Pediatría, me dice que ella creía que el personal estaba furioso con la dirección del hospital porque habían reducido los días libres por enfermedad. Pero yo no tengo la culpa. Y haga lo que haga, simplemente pueden alegar que estaban enfermos. ¿Qué puedo hacer?”.

Esto es así especialmente en situaciones muy importantes. No existen reglas que nos digan si nuestro razonamiento es correcto, precisamente porque tenemos que utilizar el raciocinio para evaluar las reglas, en lugar de hacerlo al revés. La única forma en que podemos decidir si debemos seguir ciertas reglas es que, si utilizamos nuestro mejor razonamiento para determinar que esas reglas son razonables, que conducen a resultados razonables cuando se siguen. El pensamiento analítico es “autocorrector” en gran parte porque es el tribunal de última apelación. Un hay un nivel más elevado al que podamos acudir para evaluar nuestro razonamiento.

Los niveles de pensamiento van acordes con la taxonomía de Blom. Y de la misma manera la taxonomía de Blom divide en 3 dominios la forma en que las personas aprenden. El dominio cognitivo que hace énfasis en los desempeños intelectuales de las personas, y que a su vez está dividido en categorías o niveles. Donde las palabras clave que se usan y las preguntas que se formulan ayudan a establecer y estimular el pensamiento especialmente en los niveles superiores.

**Figura N° 03: Taxonomía de Bloom**



**Las tres partes del pensamiento analítico:**

- Primero, el pensamiento analítico implica plantearse preguntas.
- Segundo, el pensamiento analítico implica tratar de responder a esas preguntas razonándolas.
- Tercero, el pensamiento analítico implica creer en los resultados del razonamiento.

**Plantearse Preguntas**

Preguntas que hay que contestar, preguntas bien planteadas, preguntas que lleguen al núcleo de la materia. El pensamiento analítico implica darse cuenta de que hay preguntas que deben responderse.

El pensamiento analítico empieza por formular preguntas. Si un profesor nos asigna una tarea o nos plantea un reto que hemos de resolver, la interrogante es: “¿Cómo puedo resolverlo mejor?”. Sin embargo, a veces, como estudiantes, no nos planteamos esa pregunta, sino que nos limitamos a tratar de resolver el problema por cualquier método que nos venga a la cabeza. Pero pensar de forma

analítica en la solución de un problema implica identificar variables del problema y las estrategias para abordarlo.

Hay muchas interrogantes que pueden formularse:

- ❖ ¿Cuántas maneras de solucionar el problema?
- ❖ ¿Cuál es la mejor estrategia para empezar?
- ❖ ¿Tengo la información necesaria para empezar a solucionarlo?
- ❖ ¿Qué objetivo tiene este problema?
- ❖ ¿Cómo encaja en el contexto real?
- ❖ ¿Es posible resolver?
- ❖ ¿El problema es claro y concreto?

Las preguntas son necesarias cuando te *asignan* un problema, ya se han planteado la mayor parte de las preguntas. Plantear un problema es plantear la pregunta. Por tanto, la mayor parte del aprendizaje del pensamiento analítico trata de que plantees tú mismo las preguntas y, por tanto, los problemas.

Lo importante del pensamiento analítico es tomar con precisión las preguntas; reconocer que hay problemas. Es la parte del pensamiento analítico delicada y que es necesario razonar más de lo habitual, debido a que un error trae consecuencias impredecibles.

Esto sucede no solamente en el mundo estudiantil, también ocurre en la vida diaria. La gente no suele preguntarse “¿Cómo puedo mejorar la relación con mi familia (mis compañeros, mis colegas, mis amigos) en esta situación?”. En lugar de ello, continúa relacionándose como siempre, de la forma habitual sobre la que no se ha planteado dudas. Si su objetivo es mejorar algún aspecto de tu vida diaria, empieza por plantearte algunas preguntas: ¿qué puedo hacer concretamente para mejorar mi rendimiento en el trabajo? ¿Para sacar mejores notas? ¿Para estar mejor con la gente? ¿Para leer de forma más efectiva? ¿Para que los contenidos de esta asignatura tengan más sentido en mi vida?

Para ser eficaz, necesitas plantear realmente esas preguntas. No basta con enunciar las palabras que componen la pregunta. De hecho, cuando observas las preguntas que planteas, pueden estar vacías. Pero no lo están, porque eso depende del espíritu del planteamiento. Si preguntas de forma vacía, dejándote llevar por las emociones, no serán preguntas genuinas, al menos para ti, y no servirán para iniciar el pensamiento analítico.

Muchas personas tienden a creer que el pensamiento analítico es lo mismo que la solución de los problemas. Ambos se relacionan, pero no son lo mismo. Al resolver problemas, alguien identifica uno y te sugiere que lo soluciones. Pero identificar inicialmente el problema es una parte esencial del pensamiento analítico.

Veamos algunas preguntas de los profesores que los alumnos no responden, pero que deberían contestar en las clases:

- ¿Qué relación tiene mi experiencia lo que aprendo en esta clase?
- ¿Me servirá en la vida lo que estoy aprendiendo aquí?
- ¿Podría plantear mis propios ejemplos?
- ¿Cómo se relacionan los contenidos de esta asignatura?
- ¿Qué se evidencia detrás de esto?
- ¿Cómo encajan los distintos temas de esta asignatura?
- ¿Cuál es el propósito de esta clase?
- ¿Por qué?

Finalmente, la gente se suele plantear qué es lo que hace que una pregunta sea importante. A través de los muchos métodos que surgen a lo largo de este tema, al final, una pregunta importante es aquella cuya respuesta tú quieres conocer.

## **Razonar Respuestas Precisas**

Razonar respuestas precisas es distinto a responder de otros modos. Es distinto a dar una respuesta que ya se tenga por correcta, pero sobre la cual nunca se haya reflexionado. Es distinto a responder con impresiones (“Eso me recuerda que ...”) o de responder simplemente según la forma en que se han planteado, o de responder de acuerdo a nuestra personalidad. También es distinto a responder diciendo lo primero que nos viene a la cabeza y utilizando después nuestro poder de razonamiento para defender esa respuesta.

La formulación de preguntas refiere a la forma como se presentan o enmarcan problemas importantes que inician el pensamiento analítico. Diferentes formulaciones pueden producir diferentes resultados significativamente distintas, las decisiones sobre qué tipo de formulación utilizar son casi imposibles de resolver y casi siempre generan críticas.

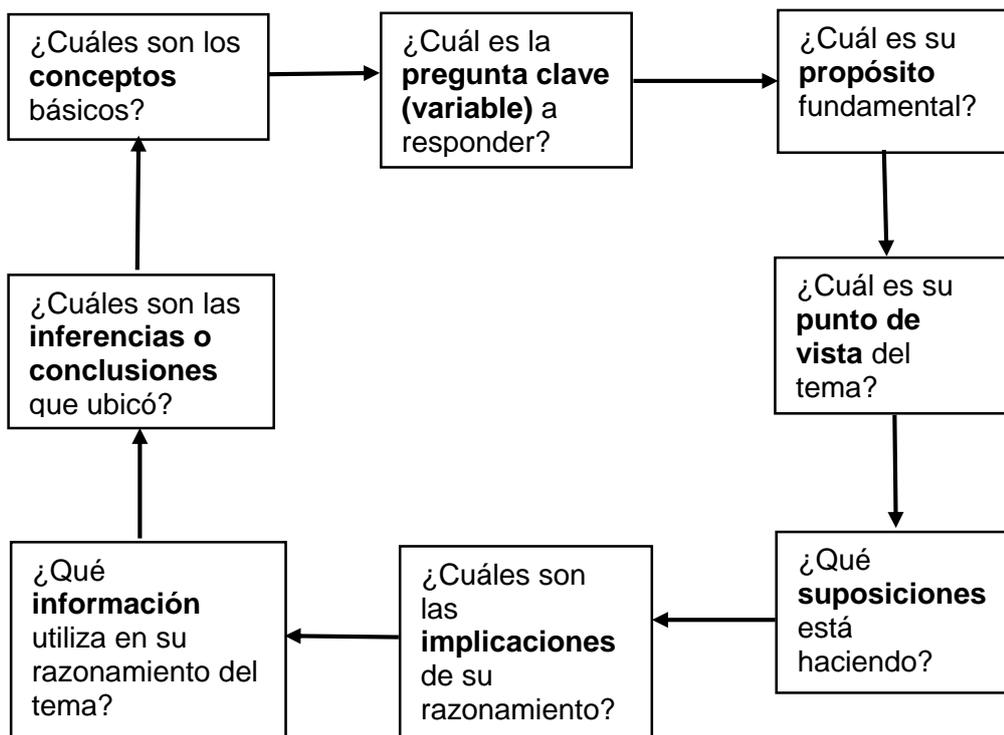
Muchos estudiantes que tienen dificultades con las matemáticas. Se interrogan “¿por qué soy tan malo en matemáticas?” y utilizan esa pregunta para negar sus capacidades (“no tengo esperanza con las matemáticas ni la tendré jamás”) o acerca de una carrera profesional (“no necesito saber matemáticas para ser un buen enfermero”) o responden con tópicos desesperanzados (“no se me da bien debido a la forma en que me enseñan”).

El orden de las preguntas puede moldear los razonamientos y las respuestas, alterando el contexto que tienen en cuenta quienes enfrentan los problemas en matemática. Dado que las repuestas a una pregunta pueden ubicarse por respuestas a preguntas anteriores: “¿cuáles son las causas principales de mi problema con las matemáticas y de qué manera efectiva me puedo enfrentar a ese problema?”. Puedes informarte acerca de lo que causa tu problema para aprender matemáticas y aplicarlo a tu propio caso. Puedes hablar con tu tutor u otro profesor para que te aconseje sobre métodos alternativos que hayan resultado útiles para otros estudiantes, tomándote en serio lo que te diga y

observando las resistencias que tú mismo pongas a seguir esos nuevos métodos. Razonar puede no “solucionar” el problema, pero ofrece un método mucho mejor para abordarlo que no razonarlo en absoluto.

Además del razonamiento, se pueden utilizar las preguntas que usan los elementos del pensamiento, lo cual explicamos con la figura:

**Figura N° 04: Elementos del pensamiento**



**Elaborado a partir de Paul Elder.**

Es fácil entender las preguntas que se desean razonar. Por ello, es posible que consideres que el segundo elemento de la lista anterior implica que el pensamiento analítico es opuesto al método para plantearlas, pero no es así. El pensamiento analítico es opuesto a actuar sin reflexionar. Por ejemplo, si alguien practica antivalores, no hay que seguir ese camino.

Las dos mayores dificultades en el razonamiento no son las que cabría esperar. No se trata de que la gente no sepa razonar o de que se equivoque. Todo el mundo es tan bueno en unas áreas y no tan bueno en otras; todos cometemos errores; todo el mundo puede mejorar sus capacidades más importantes. Van más allá. Cuando se enfrenta a un problema, la gente no suele colocar el razonamiento en primer lugar. El ser humano suele reaccionar así y eso se debe en parte a que las sociedades no fomentan el razonamiento como método para tomar decisiones importantes. Además, la gente no suele conocer la diferencia entre reflexionar sobre algo y otras formas de respuesta. Como resultado, responden con lo que parece razonable, pero no lo es.

Por ejemplo, una discusión no es automáticamente un ejemplo de pensamiento analítico. A menudo, cada participante dice lo que cree y ahí termina el asunto. En una discusión razonada, sin embargo, escuchar es más importante que hablar. Los participantes tratan de comprender las razones que subyacen a las opiniones de los demás y luego intentan identificar los puntos fuertes y débiles del punto de vista expresado. El espíritu de la discusión es totalmente diferente.

Cuando digo “razonar las cosas”, me refiero a razonarlas bien. Pero, ¿qué es lo que esto supone en definitiva?

El razonamiento es el proceso intelectual y lógico del pensamiento humano. El razonamiento da los argumentos sobre las conexiones mentales incurridas que justifican un delineado pensamiento. Estos últimos incluyen lo que implica extraer conclusiones, los supuestos en que se basan las razones, la exactitud de las razones, las alternativas disponibles y otros muchos elementos.

Aunque no es difícil el buen razonamiento de forma abierta, la clave del asunto está en describirlo de manera que resulte útil para ti, y que te permita desarrollar tu habilidad para razonar mejor y más profundamente durante el resto de tu vida.

Describe algunas situaciones que se produzcan en tu vida en las que acostumbres a responder sin razonar en absoluto (por ejemplo, cuando alguien te molesta). Luego, describe situaciones en las que tiendas a reflexionar sobre tu respuesta.

¿Cuáles son esas áreas en las que puedes señalar con confianza la diferencia entre un buen razonamiento y otro malo? ¿Cómo señalarías la diferencia?

### **Crear en los resultados del razonamiento**

Pensar analíticamente es diferente a realizar un simple ejercicio mental. Cuando pensamos de forma analítica sobre un tema, interiorizamos los resultados. No nos limitamos a dar un acuerdo verbal, sino que creemos en los resultados porque hemos reflexionado lo mejor posible sobre la cuestión y sabemos que razonar las cosas es la mejor manera de obtener respuestas fiables. Además, cuando pensamos de forma analítica acerca de qué hacer en una situación, lo que sigue al razonamiento no es solamente un juicio, sino una acción. A menos que suceda algo imprevisto, terminaremos por emprender la acción que hemos encontrado más razonable.

En el sentido más amplio, el pensar de manera analítica es convencer, en conducir a una acción seria.

Consideremos el ejemplo. Un profesor me suspende porque he faltado a demasiadas clases y yo siento que me ha tratado injustamente. Así pues, me planteo la pregunta: “¿Tuvo razón el profesor al suspenderme?”. A continuación, razono a mi manera para obtener una respuesta: he pedido información (quizá se la pedí al mismo profesor; he consultado lo que dicen las normas acerca de faltar a clase; puede que incluso haya preguntado a otros alumnos si les han tratado de la misma manera); he considerado el punto de vista del profesor para suspenderme a causa de mis ausencias. Después de reflexionar a fondo, creo que, reflexionando bien, he llegado a la conclusión de que mi profesor tuvo razón

en lo que hizo. La etapa siguiente es tan obvia que parece no ser necesario establecerla: creo en el resultado de mi razonamiento; creo que la acción de mi profesor fue correcta.

Sin embargo, no siempre es fácil llegar a esa etapa, incluso, después de razonarlo, puede que todavía sienta y crea que me han tratado injustamente.

Lo que sucede en este ejemplo es una indicación de que no he reflexionado sobre el asunto de forma analítica, al menos, no de manera completa. Puede que haya otras preguntas que deba plantear (“¿puede partir mi sensación de trato injusto de otras circunstancias de mi vida?”, “¿qué concepto de justicia estoy utilizando en mi reflexión?”). Puede que haya otras vías de razonamiento que deba seguir (hay explicaciones alternativas que debo considerar: quizá estoy suponiendo cosas no probadas que influyan en mis sentimientos). O, si no, puede que me limite a creer en el resultado: el profesor tuvo razón y mi sentimiento original de injusticia estaba fuera de lugar (y tengo que recordar que esa sensación de trato injusto, aunque sea errónea, suele durar mucho tiempo).

Crear en los resultados es una gran prueba para medir la completitud de tu pensamiento analítico. Si has analizado algo y has llegado a una conclusión, pero te das cuenta de que sigues sin creer en ella, eso indica que probablemente el razonamiento no esté completo. Puede que falten factores importantes que te impiden interiorizar el resultado.

- 1) Reflexiono sobre algo, pero mis emociones se oponen al resultado.
- 2) Me doy cuenta de que creo cosas contradictorias.
- 3) Creo firmemente en algo, pero soy incapaz de encontrar buenas razones.  
Pensar lo contrario parece ridículo.
- 4) Reflexiono sobre algo, pero mis actos no siguen a mi razonamiento.

## 2.2.2. Aprendizaje significativo

### Teorías que evalúan el proceso de aprender

Hay tres grandes teorías psicológicas que influyen actualmente en la forma cómo encarar el aprendizaje.

#### A) Teorías conductuales

El planteamiento de Skinner, es: «El aprendizaje es una conducta observable y se modifica por las condiciones del ambiente». Expone:

- Se considera a la Enseñanza como estimulante y al aprendizaje como respuesta al estímulo.
- Las respuestas positivas o negativas sirven como refuerzo.

El aprendizaje es el *reforzamiento*. Tanto el desarrollo racional, como el desarrollo de los sentimientos, se manifiestan en conductas observables que el alumno expresa, las cuales están determinadas por los reforzadores que se usan.

Cuando a un alumno se le refuerza satisfaciendo sus necesidades biológicas (digamos de alimentación), se está usando un reforzador primario. Cuando se satisfacen necesidades psicológicas (por ejemplo, elogio, atención, reconocimiento), se echa mano de reforzadores secundarios.

Cada vez que elogio a un amigo porque ha puesto mucho empeño en los estudios, él se ve reforzado para seguir estudiando con ahínco. Tengo aquí un refuerzo secundario positivo.

Cuando el papá elimina la propina a su joven hijo, aumenta la posibilidad de que éste crezca en autonomía. Tengo aquí un reforzador primario negativo.

#### B) Teorías cognitivas

Las teorías cognitivistas tienen distintos autores y expresan la manera como se procesa el conocimiento de la gran cantidad de información en función de las necesidades. Además, todo aprendizaje es organizar, estructurar internamente. Asimismo, los autores postulan:

- Entender un tema es comprender su estructura, o sea cómo se relacionan partes (Bruner).
- La secuencia del aprendizaje no es la secuencia de procesamiento de información que se da también en los cerebros artificiales, como son las computadoras (Newel y Simón).
- La información se almacena en el cerebro humano como en programas que forman verdaderos sistemas. La memoria actúa como un almacén de información que permite reportarla cuando se necesita.

### **C) Teorías humanísticas**

Karl Rogers es el autor principal de este enfoque. La preocupación central de ellos no está en cómo se aprende, sino en el para qué sirve aprender. En este sentido, postulan que el aprendizaje es funcional al desarrollo integral de las personas. De allí que importa no solamente desarrollar la razón sino también los sentimientos y los valores.

Para Rogers, hay aprendizajes sin sentido para los alumnos, cuando solamente apuntan al desarrollo intelectual y no tocan sus experiencias directas ni sus sentimientos. El aprendizaje es significativo cuando involucra las experiencias directas del alumno, su pensamiento y sus sentimientos; de lo contrario «no tiene relevancia para la totalidad de la persona».

Karl Rogers señala los siguientes principios del aprendizaje:

- Todo humano necesita y desea aprender.
- Cuanto más relevante es el tema para el aprendiz, más significativo es el aprendizaje.
- Cuando el aprendizaje involucra pensamiento, experiencia y sentimiento mayor es la eficacia del proceso.

Hay que promover que el alumno elabore nuevos aprendizajes.

## **Aprendizaje**

### **¿Por qué aprender?**

Es una primera pregunta que se plantea, y la respuesta tiene que ser clara: por la necesidad de resolver acertadamente los problemas de la vida cotidiana. Se aprende a leer y escribir, sumar, restar para comunicarnos, para comprar en el mercado y no para salvar el examen.

Aprender, viene del verbo adquirir conocimientos por medio del estudio o experiencia. Fijar algo en la memoria.

En los últimos tiempos aprender es el resultado de los cambios de la actividad neuronal que permite modificar las respuestas conductuales a manera de identificar y soluciones problemas reales, logrando la adaptación correcta al medio.

### **¿Quiénes pueden aprender?**

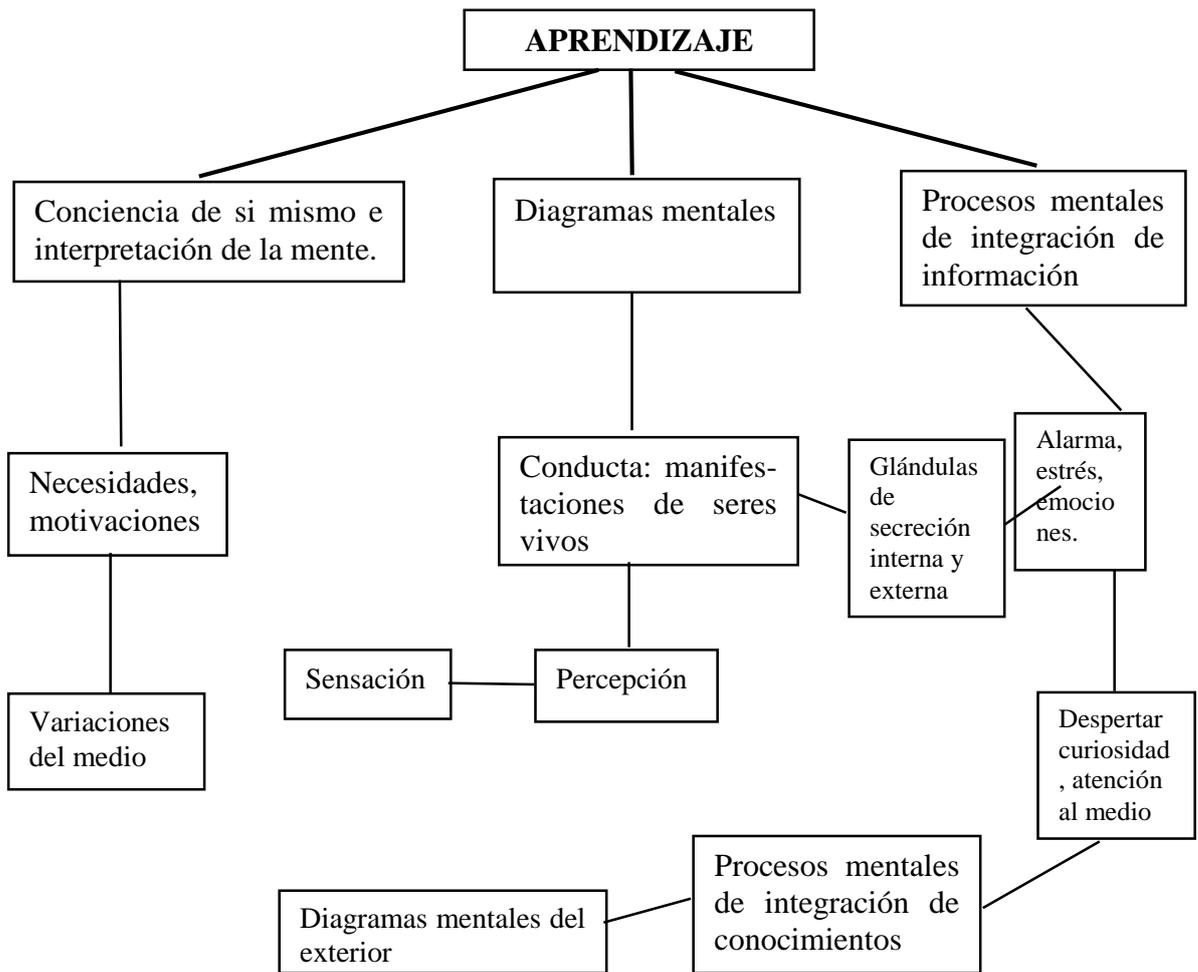
Es otra pregunta que complementa a la anterior, casi todos los seres vivos pueden aprender, desde los organismos unicelulares hasta los pluricelulares y complejos, como el ser humano.

Aprender es modificar la actividad cerebral para adaptar el comportamiento integral que identifica y resuelve los problemas y mantiene la integridad morfológica, funcional, psicológica y social de un sujeto, que se extiende a su familia, la comunidad, sociedad, país y al mundo globalizado.

Aprendizaje es la acción de aprender un arte u oficio. Conjunto de relaciones existentes entre el aprendiz y el mediador.

El aprendizaje es complejo, sin embargo, la figura nos puede ayudar a comprender:

Figura N° 05: Aprendizaje



Fuente: Adaptación de Brust (2007, p. 75).

Si observamos la figura N° 05, se nota cuan complejo es el aprendizaje del ser humano.

### Tipos de aprendizaje

Se distingue dos procesos de aprendizaje:

- Por la manera como llega la información al alumno.
- De otra manera una vez que llega la información como el alumno decodifica la información, convirtiendo saberes externos en saberes internos.

Ó sea, hay que pensar las dos maneras, cómo recepciona el alumno la información y cómo procesa dicha información. Determinando dos aprendizajes: Aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento.

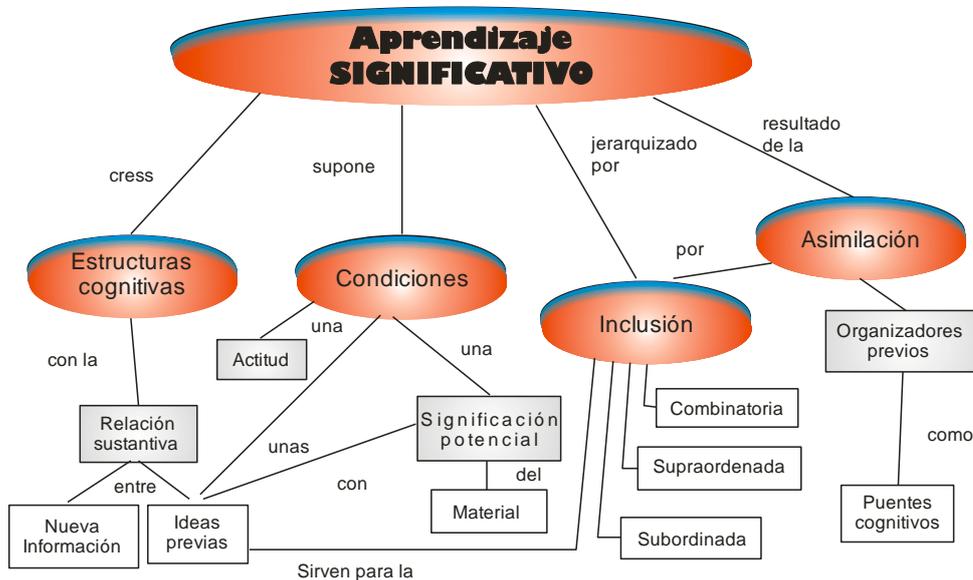
- Aprendizaje significativo. Se considera un aprendizaje basado en la comparación, donde se relaciona conocimientos previos con la información recién adquirida. Permite la adquisición de nuevas habilidades conocimientos o destrezas partiendo de los conceptos previos o sea los que ya sabía, pero reestructurando en nuevos aprendizajes o aprendizajes integrados.
- Puesto que lo que el alumno aprende hoy debe significar algo para él y para el entorno, actualmente se explica de la siguiente manera:
  - 1) **Conocimientos previos**, los conocimientos previos están relacionados con los nuevos conocimientos a adquirir, de manera que sirven como la base.
  - 2) **Despertar el interés del alumno**, procurar actividades que despiertan el interés del alumno por los nuevos aprendizajes.
  - 3) **Clima de armonía y confianza**, el profesor debe crear un clima en el que el alumno confíe y sirva de estímulo para el aprendizaje
  - 4) **Presentar actividades dinámicas**, que permitan al alumno, opinar, debatir, intercambiar ideas para construir el aprendizaje empleando sus palabras en su contexto.
  - 5) **Explicar con ejemplos**, los ejemplos son la representación que facilita la comprensión de la teoría.
  - 6) **Guiar el proceso cognitivo**, al construir los conocimientos el alumno tendrá debilidades, los cuales el profesor sabrá reforzar o mediar.
  - 7) **Crear un aprendizaje situado**, es importante que el aprendiz comprenda porque un mismo evento tenga distintas interpretaciones.

Por otra parte, Ausubel considera tres tipos de aprendizaje significativos:

- Aprendizaje de representaciones, una forma básica de aprendizaje.
- Aprendizaje de conceptos, para construir conceptos se formulan hipótesis que son probadas en situaciones concretas.
- Aprendizaje de proposiciones, los que se utilizan en la matemática.

Ilustramos con el mapa conceptual de la figura N° 01 las ideas vertidas sobre el aprendizaje significativo.

**Figura N° 06: Mapa conceptual del Aprendizaje Significativo**



### 2.2.3. Funciones Cuadráticas

Suponga el lector que va un automóvil a un promedio de 40 k/h. la distancia que recorre queda determinada por el tiempo de viaje.

$$\text{Distancia} = \text{velocidad por tiempo.}$$

En símbolos se puede expresar esta relación mediante la ecuación:

$$S = 40t$$

En la cual s es la distancia recorrida en el tiempo t (medido en horas).

Cuando t = 2 horas la distancia recorrida es s = 40(2) = 80 k.

Igualmente, para cada valor específico de  $t \geq 0$ , la ecuación produce exactamente un valor de s. esta correspondencia entre la distancia, s, y el tiempo, t, es un ejemplo de relación funcional. Más concretamente, se dice que la ecuación  $s = 40t$  define a s como función de t, porque para cada elección de t hay exactamente un valor de s. primero se elige un valor de t. A continuación, hay un valor correspondiente de s que depende de t; s es la variable independiente y t es la variable dependiente de la función definida por  $s = 40t$ .

Como la variable  $t$  representa al tiempo en la ecuación  $s = 40t$ , es razonable decir que  $t \geq 0$ . Este conjunto de valores permisibles de la variable independiente se llama **dominio** de la función. El conjunto de valores correspondientes de la variable dependiente se llama **rango**, de la función. Con lo anterior podemos enunciar una definición importante.

Una **función** es una correspondencia entre dos conjuntos, el dominio y el rango, tal que, para cada valor del dominio corresponde un valor del rango.

### Función Cuadrática

Una función definida por una expresión polinomial de grado 2 se llama

**Función cuadrática** en  $x$ :

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$\forall a, b, c \in \mathbb{R} / a \neq 0$$

Son ejemplos de funciones cuadráticas:  $f(x) = -3x^2 + 4x + 1$ ;  $g(x) = 7x^2 - 4$ ;  
 $h(x) = x^2$

Donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son constantes,  $x$  la variable y 2 el exponente que indica el grado del polinomio. Además, su gráfica es una parábola.

Cuando una función  $f$  tiene la propiedad de  $f(-x) = f(x)$  para todos los valores de su dominio, su gráfica es simétrica respecto al eje  $y$  y se llama **función par**.

Si la gráfica de  $y = a(x-h)^2 + k$  es congruente con la de  $y = ax^2$ , pero está desplazada  $h$  unidades horizontalmente y  $k$  unidades verticalmente.

- a) El desplazamiento horizontal es hacia la derecha si  $h > 0$ , y hacia la izquierda si  $h < 0$ .
- b) El desplazamiento vertical es hacia arriba si  $k > 0$  y hacia abajo si  $k < 0$ .

El eje de simetría es  $x = h$ ; el vértice  $(h, k)$  es el punto más alto si  $a < 0$ , y el punto más bajo si  $a > 0$ .

Realizando tratamientos en el registro algebraico, consideramos el siguiente trinomio:

$$ax^2 + bx + c = a [x^2 + b/a x + c/a]$$

Los dos primeros sumandos del corchete son los mismos dentro del desenvolvimiento del cuadrado  $(x + b/2a)^2$ .

Completando el cuadrado podemos escribir:

$$ax^2 + bx + c = a [x^2 + 2 \cdot \frac{b}{2a} \cdot x + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a}]$$

$$ax^2 + bx + c = a [(x + \frac{b}{2a})^2 + \frac{4ac - b^2}{4a^2}]$$

Esta manera de escribir el trinomio de segundo grado (llamada la forma canónica) tiene algunas propiedades, en primer lugar, ella conduce inmediatamente a la fórmula que da las raíces de la ecuación  $ax^2 + bx + c = 0$ . En efecto, siendo  $a \neq 0$ , tenemos las siguientes equivalencias.

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ si y sólo si } (x + \frac{b}{2a})^2 + \frac{4ac - b^2}{4a^2} = 0 \quad (1)$$

$$\text{si y sólo si } (x + \frac{b}{2a})^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \quad (2)$$

$$\text{si y sólo si } x + \frac{b}{2a} = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (3)$$

$$\text{si y sólo si } x = \pm \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (4)$$

El paso de la línea (2) para la línea (3) sólo tiene sentido cuando el discriminante  $\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$ . En el caso que tengamos  $\Delta < 0$ , las equivalencias

entre las líneas (1) y (2) significa que la ecuación dada no posee solución real, pues el cuadrado de  $x + (b/2a)$  no puede ser negativo.

El método de completar cuadrados tiene aplicaciones en otras cuestiones matemáticas. Independientemente de esto es instructivo hacer que los alumnos practiquen su uso en ejemplos concretos, para resolver la ecuación de segundo grado si aplicar la fórmula (4).

De la fórmula (4) resulta inmediatamente que, si el discriminante  $b^2-4ac$  es positivo la ecuación  $ax^2 + bx + c = 0$ . Tiene dos raíces reales distintas.

### 2.3. Definición de términos básicos

- ❖ PENSAMIENTO. – es todo aquello que la mente elabora a partir de procesar o razonar sobre un estímulo externo, algunos autores consideran como una operación intelectual de carácter individual que parte del razonamiento.

El pensamiento de las personas tiene una serie de características. Se desarrolla en espacios de tiempo, es acumulativo funcionando a partir de estrategias de pensamiento y que se complementan entre ellas. Estas estrategias apuntan a resolver problemas.

El pensamiento se refleja en el lenguaje y va configurado al mismo. Es un ámbito de transformación. Hay muchas clases de pensamiento.

- ❖ PENSAMIENTO ANALÍTICO. - cumple determinadas funciones:
  - Es reflexivo
  - Implica normas
  - Es auténtico
  - Implica ser razonable.

- ❖ APRENDIZAJE. - es una posibilidad de la mente humana, observar, leer, analizar, pensar, repensar y expresar sus ideas mediante sus palabras lo captado, lo transformado a su propio lenguaje, a su interpretación.
- ❖ APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. - “el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada” según Ausubel, Novak y Hanesian (1983).
- ❖ FUNCIONES CUADRÁTICAS. - una función definida por la expresión polinomial de grado 2 se llama función cuadrática en  $x$ . ejemplos de funciones cuadráticas:  $f(x) = -5x^2 + 3x + 1$ ;  $g(x) = 4x^2 - 4$ ;  $h(x) = x^2$ .

La forma general de la función cuadrática es:  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

En la cual  $a$ ,  $b$  y  $c$  representan constantes y  $a \neq 0$ .

La ecuación cuadrática sencilla es  $f(x) = x^2$ . A partir de ella se pueden trazar muchas ecuaciones como  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . En primer lugar, vemos que la simetría que existe. Por ejemplo,  $f(-3) = f(3) = 9$   $f(-1) = f(1) = 1$

Es válido para toda  $x$ . Esto es,  $f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$

En general: cuando una función  $f$  tiene la propiedad de  $f(-x) = f(x)$  para todos los valores de su dominio, su gráfica es simétrica respecto al eje  $y$  y se llama **función par**.

## 2.4. Formulación de hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis General

El pensamiento analítico influye positivamente en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

#### **2.4.2. Hipótesis Específicas**

- El pensamiento analítico influye positivamente en los esquemas de conocimiento del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.
  
- El pensamiento analítico influye positivamente en las condiciones favorables del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.
  
- El pensamiento analítico influye positivamente en los puentes cognitivos del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

#### **2.5. Identificación de variables**

##### **Variable Independiente**

Pensamiento analítico

##### **Variable Dependiente**

Aprendizaje significativo

##### **Variable Interviniente**

Profesor, género, ambiente, otros.

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

**CUADRO N° 01: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES  
PENSAMIENTO ANALÍTICO**

| DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | DIMENSIONES  | INDICADORES  |
|--|--|--|--|
| <p>El pensamiento analítico se fundamenta en evidencias y no en emociones. Es cuestionador, recurre al análisis; pregunta ¿Qué? Y ¿Por qué?</p> <p>Es detallista y metódico, desarrolla la habilidad de investigar y organiza los pensamientos con precisión y claridad. Descompone las partes de un problema para entender su estructura y como se interrelacionan pudiendo identificar lo relevante de lo irrelevante. En Rivera, A. (2021, p.9)</p> | <p>El pensamiento analítico bien constituido tiene 3 partes:</p> <p>1° el pensamiento analítico implica plantearse preguntas.</p> <p>2° el pensamiento analítico implica tratar de responder a esas preguntas.</p> <p>3° el pensamiento analítico implica creer en los resultados del razonamiento. (Nosich, 2003) p. 6.</p> | <p>1. Plantearse preguntas</p> <p>2. Razonar las respuestas a las preguntas</p> <p>3. Creer en los resultados del razonamiento</p> | <p>1.1. Cómo puedo resolverlo mejor?</p> <p>1.2. Cuáles son las formas de solucionar el problema?</p> <p>1.3.Cuál es la mejor forma de empezar?</p> <p>1.4. Tengo toda la información necesaria para empezar a solucionarlo?</p> <p>1.5. Qué propósito tiene este problema?</p> <p>1.6. Cómo encaja en el contexto real?</p> <p>1.7. Se puede resolver?</p> <p>1.8. En problema tienen sentido?</p> <p>2.1. Cuáles son las principales causas de mi problema con la matemática?</p> <p>2.2. De qué manera puedo enfrentar a ese problema?</p> <p>2.3. Puedes informarle acerca de lo que causa tu problema?</p> <p>2.4. Puedes hablar con tu tutor sobre métodos alternativos?</p> <p>3.1. Reflexiono sobre algo, pero mis emociones se oponen al resultado?</p> <p>3.2. Me doy cuenta de que creo cosas contradictorias?</p> <p>3.3. Creo firmemente en algo, pero soy incapaz de encontrar buenas razones para creerlo?</p> <p>3.4. Reflexiono sobre algo, pero mis actos no siguen a mi razonamiento?</p> |

**CUADRO N° 02: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES  
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

| DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | DIMENSIONES   | INDICADORES   |
|--|---|---|---|
| <p>El aprendizaje significativo es un tipo de aprendizaje en que un alumno asocia la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Es decir, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y estos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. David Ausubel.</p> | <p>La información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva, no arbitraria ni al pie de la letra.</p> <p>El alumno debe tener una disposición o actitud favorable para extraer el significado.</p> <p>El alumno posee los conocimientos previos o conceptos de anclaje pertinentes.</p> <p>Se puede construir un entramado o red conceptual.</p> <p>Condiciones:<br/>Material, significado lógico; alumno, significación psicológica.</p> <p>Puede promoverse mediante estrategias apropiadas (organizadores, mapas conceptuales, etc.) (Diaz F. &amp;, 2010). P. 30.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esquemas de conocimiento.</li> <li>2. Condiciones favorables.</li> <li>3. Puentes cognitivos.</li> <li>4. Ventajas</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Relación sustancial</li> <li>1.2. Nueva información</li> <li>1.3. Conocimiento previo</li> <li>1.4. Contenidos curriculares</li> <li>2.1. Significado real o psicológico</li> <li>2.2. Significado potencial o lógico</li> <li>2.3. Disposición o actitud favorable</li> <li>2.4. Relación no arbitraria y sustancial</li> <li>2.5. Material y apoyos didácticos.</li> <li>3.1. Analogías</li> <li>3.2. Mapas conceptuales</li> <li>4.1. Motivación intrínseca</li> <li>4.2. Participación activa</li> <li>4.3. Comprensión</li> <li>4.4. Aprender a aprender.</li> </ol> |

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de Investigación

Es una investigación cuasiexperimental que utilizará el modelo de enfoque dominante desde la perspectiva y prevalencia de la recolección de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente establecida.

#### 3.2. Nivel de investigación

Tiene nivel descriptivo correlacional

#### 3.3. Método de investigación

El método de investigación a emplear es el descriptivo que nos permitirá observar y explicar el enfoque del pensamiento analítico para mejorar el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas.

#### 3.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación empleado es de una muestra con pre y pos test que nos permitirá observar y explicar el enfoque del pensamiento analítico para mejorar el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas.

$$\Theta_1 \rightarrow \chi \rightarrow \Theta_2$$

Donde:  $\Theta_1$ : Pre test

$\chi$ : programa de pensamiento analítico

$\Theta_2$ : Post test.

### 3.5. Población y muestra

La población estuvo constituida por todos los alumnos matriculados en la Institución Educativa del nivel secundario Educativa San Juan de Ondores el 2018 que son 22 alumnos y 14 alumnas.

**Tabla N° 01: Población de Matriculados I. E. San Juan de Ondores**

|         | Varones | Mujeres | Subtotal |
|---------|---------|---------|----------|
| Primero | 3       | 5       | 8        |
| Segundo | 2       | 2       | 4        |
| Tercero | 8       | 1       | 9        |
| Cuarto  | 5       | 5       | 10       |
| Quinto  | 4       | 1       | 5        |
| Total   | 22      | 14      | 36       |

Fuente: Secretaria de la I:E.

Mientras que la muestra estará constituida de manera intencional por los alumnos del quinto grado de educación secundaria, sección única.

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usaron las técnicas de encuestas y aplicación del enfoque, la observación y descripción.

Los instrumentos fueron los Pre y Post Test acerca de las funciones cuadráticas.

Rubrica para evaluar la elaboración de mapas conceptuales el que evalúa la estructura cognitiva.

### **3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

El pre test y pos test se elaboraron y fueron validados por un docente con el grado académico el cual nos recomendó su aplicación por estar dentro de los temas propuestos para su control.

Respecto a la confiabilidad podemos hacer notar que la aplicación fue debidamente planificado y cumpliendo con el cronograma establecido. Procurando evitar los posibles sesgos de investigación.

### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Los resultados fueron obtenidos a través de la aplicación de los test y la rúbrica acerca de las funciones cuadráticas, a los estudiantes de la muestra, se tabularán y se consignarán en tablas de distribución de frecuencias y otros cuadros descriptivos, utilizando la Estadística Descriptiva con Medidas de Tendencia Central (Media aritmética, Porcentajes y Frecuencia); a fin de probar las Hipótesis de Investigación.

### **3.9. Tratamiento estadístico**

El tratamiento estadístico se efectuó con el programa SSPS, una de las últimas versiones, siguiendo los pasos de la prueba de hipótesis estadística.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

Respecto a la orientación ética, el trabajo no es copia fiel de otro trabajo. En lo posible se ha citado basándose en el esquema APA que es lo que sugiere a facultad para trabajos de investigación.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

El presente trabajo de investigación sobre el pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en la Institución Educativa San Juan de Ondores Junín – 2018, los resultados fueron obtenidos a través de la aplicación de los test resaltando los datos encontrados, que fueron procesados con ayuda de la Estadística Descriptiva con Medidas de Tendencia Central (Media aritmética, Porcentajes y Frecuencia); luego fueron analizados con propuestas de estadística inferencial para posteriormente llegar al análisis, discusión y conclusiones concluyendo las etapas planteadas en el proyecto de investigación.

#### **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados**

Presentamos la tabla resumen de resultados obtenidos a partir de la muestra

**Tabla N° 1**

|                         | <i>Pre test</i> | <i>Post test</i> |
|-------------------------|-----------------|------------------|
| Media                   | 13.20           | 16.80            |
| Error típico            | 0.37            | 0.37             |
| Mediana                 | 13              | 17               |
| Moda                    | 14              | 16               |
| Desviación estándar     | 0.84            | 0.84             |
| Varianza de la muestra  | 0.70            | 0.70             |
| Curtosis                | -0.61           | -0.61            |
| Coficiente de asimetría | -0.51           | 0.51             |
| Rango                   | 2               | 2                |
| Mínimo                  | 12              | 16               |
| Máximo                  | 14              | 18               |
| Suma                    | 66              | 84               |
| Cuenta                  | 5               | 5                |

Elaboración Propia

Se calculó los estadígrafos de la sub muestra.

#### **4.3. Prueba de hipótesis**

##### **Redacción de la hipótesis estadística**

Ho = El pensamiento analítico no influye positivamente en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

H1 = El pensamiento analítico influye positivamente en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

##### **Definición del valor alfa**

$\alpha = 5\%$  ó 0.05

##### **Elección de la prueba**

**Tabla N° 2**

| OBJETIVO COMPARATIVO |           |                |              |          |                       |
|----------------------|-----------|----------------|--------------|----------|-----------------------|
| Variable             |           | Prueba         |              |          |                       |
|                      |           | No paramétrica |              |          | Paramétrica           |
|                      | Aleatoria | Nominal        | Nominal      | Ordinal  |                       |
| Fija                 |           | Dicotómica     | Politómica   |          | Numérica              |
| Estudio              | Dos       |                |              |          | T de student          |
| Longitudinal         | medidas   | Mc Nemar       | Q de Cochran | Wilcoxon | muestras relacionadas |

El estudio se trata de una muestra a la cual se le hace dos observaciones antes y después de implementar la estrategia del pensamiento analítico por lo cual realizo una prueba t para muestras relacionadas.

**Cálculo del p valor**

**Prueba t pareada para la media de POST y PRE**  
Informe de resumen

**Prueba de la media**  
¿Es POST mayor que PRE?

La media de POST es significativamente mayor que la media de PRE ( $p < 0.05$ ).

**Diferencias pareadas**

| Estadísticas         | *Diferencias pareadas |
|----------------------|-----------------------|
| Tamaño de la muestra | 5                     |
| Media                | 3.6                   |
| IC de 90%            | (2.7473; 4.4527)      |
| Desviación estándar  | 0.89443               |

\*Diferencia = POST - PRE

**Distribución de las diferencias**  
¿Cuáles son las diferencias relativas a cero?

**Muestras individuales**

| Estadísticas        | POST    | PRE     |
|---------------------|---------|---------|
| Media               | 16.8    | 13.2    |
| Desviación estándar | 0.83666 | 0.83666 |

**Comentarios**

- Prueba: Usted puede concluir que la media de POST es mayor que PRE en el nivel de significancia de 0.05. La media de las diferencias pareadas es mayor que cero.
- IC: Cuantifica la incertidumbre asociada a la estimación de la diferencia en las medias a partir de los datos de las muestras. Usted puede estar 90% seguro de que la diferencia verdadera se encuentra entre 2.7473 y 4.4527, y 95% seguro de que es menor que 2.7473.
- Distribución de diferencias: Compare la ubicación de las diferencias con respecto a cero. Busque diferencias poco comunes antes de interpretar los resultados de la prueba.

| Verificar            | Estado | Descripción   |
|----------------------|--------|---|
| Datos poco comunes   |        | No hay diferencias pareadas poco comunes. Los datos poco comunes pueden tener una fuerte influencia sobre los resultados.   |
| Normalidad           |        | Debido a que el tamaño de su muestra es menor que 20, la normalidad puede ser un problema. Si las diferencias pareadas no están distribuidas normalmente, el valor p puede ser inexacto con muestras pequeñas. Dado que la normalidad no se puede verificar de forma confiable con muestras pequeñas, usted debería interpretar los resultados de la prueba con precaución. |
| Tamaño de la muestra |        | La muestra es suficiente para detectar una diferencia entre las medias.   |

### Hipótesis Específicas

- 1) El pensamiento analítico influye positivamente en los esquemas de conocimiento del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondoires de Junín el 2018.
- 2) El pensamiento analítico influye positivamente en las condiciones favorables del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondoires de Junín el 2018.
- 3) El pensamiento analítico influye positivamente en los puentes cognitivos del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondoires de Junín el 2018.

1)  $H_0 : M_{pre} = M_{post}$        $H_1 : M_{pre} \neq M_{post}$

2)  $H_0 : M_{pre} = M_{post}$        $H_1 : M_{pre} \neq M_{post}$

3)  $H_0 : M_{pre} = M_{post}$        $H_1 : M_{pre} \neq M_{post}$

Hallando p valor sabiendo el valor de alfa  $\alpha = 0.05$

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 1) $P(T \leq t)$ dos colas | .00283785  |
| 2) $P(T \leq t)$ dos colas | 0.00283785 |
| 3) $P(T \leq t)$ dos colas | 0.028      |

### Toma de decisión

Al comparar el p valor en las tres sub hipótesis se demuestra que siendo el p valor menor que el valor alfa  $\alpha = 0.05$ , y considerando el t crítico respecto a T calculado para dos colas y para muestras emparejadas.

Asumiéndose como conclusión para los tres casos que la hipótesis alterna es aceptada.

Siendo el pensamiento analítico una estrategia efectiva para desarrollar del aprendizaje significativo y aplicado a un acápite de las matemáticas como son las funciones cuadráticas.

#### **4.4. Discusión de resultados**

En un estudio realizado de 32 estudiantes encuestados, 27 de ellos dijo que las actividades que se realizaban en la clase nunca o casi nunca le permitían interesarse más en la asignatura, después de la implementación (PA y Aprendizaje significativo), <sup>1</sup>el total del grupo afirmó que las actividades realizadas siempre o casi siempre despertaron su interés en las Matemáticas.

En mi caso si bien la muestra Fue muy reducida, pero se logra alcanzar los resultados propuestos en más del 95%.

---

<sup>1</sup> <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/160>

## CONCLUSIONES

Al culminar la tesis arribamos a las siguientes conclusiones:

- Primero: Se ratifica que el pensamiento analítico influye positivamente en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018. Puesto que el  $p$  valor es 0.00283785, lo cual es menor que el propuesto. Respecto al problema general.
- Segundo: acerca del primer problema específico de la misma manera la prueba arroja que el  $p$  valor es .00283785, lo cual significa que es menor que el propuesto, confirmando el logro del objetivo específico: Describir la influencia del pensamiento analítico en los esquemas de conocimiento del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.
- Tercero: sobre el segundo problema específico, el  $p$  valor igualmente resulta .00283785, confirmando el segundo objetivo: Describir la influencia del pensamiento analítico en las condiciones favorables del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.
- Cuarto: finalmente también se cumple con el tercer objetivo específico, el  $p$  valor es .028. por tanto, se ratifica el objetivo tercero: Describir la influencia del pensamiento analítico en los puentes cognitivos del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.

## **RECOMENDACIONES**

Practicar el pensamiento analítico debido a la posibilidad de mejorar habilidades, destrezas que facilitan el aprendizaje significativo.

El pensamiento analítico, supera al pensamiento ligero, por lo tanto, es un avance importante en habilidades de pensamiento, de esta manera, mejorar el aprendizaje es partiendo de mejorar las habilidades del pensamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranda, Santos (2014). *Programa "Piensanálisis" para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes del quinto año de secundaria en el área de Ciencias Sociales del colegio Engels Class El Porvenir*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Ayala, Jorge (2016). *Comprensión de la función cuadrática por medio de representación semiótica en el 5° año de secundaria en la I. E. Simón Bolívar de Junín-2016*. Pasco: UNDAC.
- Ausubel, D. P. Novak, J. D., Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Blanco, Rafael (2009). *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas*. Oviedo, España: recuperado de <file:///F:/rafaelblanco.pdf>.
- Brust, H.; Brust, E. & Mascher, I. (2007). *Aprendamos a aprender*. México: Trillas.
- Caballero, Alejandro (2011). *Metodología integral innovadora para planes y tesis*. Lima: Alen Caro.
- Castillo, S. & Polanco, L. (2008). *Enseña a estudiar ... aprende a aprender*. Madrid: Pearson.
- Cázares, F. & López, J. (2006). *Pensamiento crítico*. México: Pearson.
- Díaz, F. & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Díaz, M.; Escalona, M.; Castro, D.; León, A. & Ramírez, M. (2013). *Metodología de la investigación*. México: Trillas.
- Nosich, Gerald (2003). *Aprender a pensar*. Madrid: Prentice Hall.
- Mateo, Joan & Martinez, Francesc (2008). *Medición y evaluación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Muñoz, Ana (2018). *Enseñar a pensar*. Madrid: Alcala.
- Ontoria, A.; Gómez, J. & A. Molina (2005). *Potenciar la capacidad de aprender a aprender*. Lima: El Comercio.

Páramo, Pablo (2008). *La investigación en las ciencias sociales*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

Ruiz, José (2018). *El arte de pensar*. Córdoba Argentina: Berenice.

Sobel, Max & Lerner, Norbert (1996). *Álgebra*. México: Prentice Hall.

Yuni, J. & Urbano, C. (2016). *Técnicas para investigar. Vol. I, II y III*. Córdoba. Argentina: Brujas.

#### Fuentes Hemerográficas

La República (2008). Módulo de pedagogía N° 2. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.

#### Fuentes Electrónicas

Recuperado de:

[http://www.montereyinstitute.org/courses/Algebra1/COURSE\\_TEXT\\_RESOURCE/U10\\_L2\\_T1\\_text\\_final\\_es.html](http://www.montereyinstitute.org/courses/Algebra1/COURSE_TEXT_RESOURCE/U10_L2_T1_text_final_es.html)

Recuperado de:

<http://usosdelasecuacionesenlavida.blogspot.pe/2013/11/aplicaciones-en-la-vida-cotidiana.html>

Recuperado de:

[https://www.google.com/search?q=funciones+cuadráticas+en+la+vida+cotidiana&rlz=1C2HLDY\\_esPE742PE742&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjD75vRqKnbAhUF](https://www.google.com/search?q=funciones+cuadráticas+en+la+vida+cotidiana&rlz=1C2HLDY_esPE742PE742&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjD75vRqKnbAhUF)

## **ANEXOS**

## Instrumentos de recolección de datos

### PRE -TEST

APELLIDOS Y NOMBRES:-

SECCIÓN: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

NOTA: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES:

- Desarrolla adecuadamente los siguientes problemas.
- Luego encierra en un círculo la alternativa que usted crea correcta.
- Usted dispone de 30 minutos para responder y desarrollar las preguntas.

1. Indique el rango y el valor en el eje de simetría de la siguiente función cuadrática:

$$f = 2x^2 - 5x + 8 \quad ; \quad x \in \langle -1; 1 \rangle$$

- a)  $\langle 0; 20 \rangle, 4/5$                       b)  $\langle 5; 15 \rangle, 5/4$                       c)  $\langle 5; 15 \rangle, 4/5$   
d)  $\langle -9/2; 20 \rangle, 4/9$                       e)  $\langle -9/2; 20 \rangle, 7/3$

2. Halla el rango de:

$$f(x) = 2x^2 + 3x + 2; \quad x \in R$$

- a)  $[1/8, +\infty)$                       b)  $\langle -1; 2 \rangle$                       c)  $[7/8, +\infty)$   
d)  $\langle -\infty; 7/8 \rangle$                       e)  $[1/8, 7/8)$

3. Halla el rango de:

$$f(x) = -2x^2 - 4x + 16$$

- a)  $[-\infty, 18)$                       b)  $[9, +\infty)$                       c)  $\langle -18; 18 \rangle$   
d)  $\langle -\infty, 18 \rangle$                       e)  $[\infty, +18)$

4. Indique el rango y el valor en el eje de simetría de la siguiente función cuadrática:

$$g(x) = 2x^2 - 16x + 29; \quad x \in [1, 5)$$

- a)  $[-3; 15]; 4$                       b)  $[15; +\infty); 18$                       c)  $\langle -1; 15 \rangle; 2$   
d)  $\langle 3; 15 \rangle; 4$                       e)  $\langle 15; -3 \rangle; 18$

5. Halla el mínimo valor en el eje de las ordenadas de:

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

- a) 4                      b) 3/5                      c) -9/5  
d) 9/5                      e) -11/5

6. Halla el máximo valor en el eje de las ordenadas de:

$$g(x) = -3x^2 + 5x - 4$$

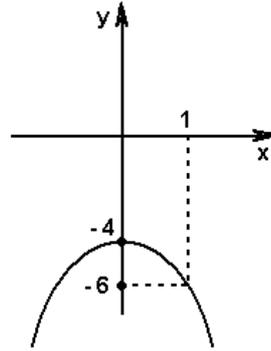
- 23/12                      a) -23/13                      b) -23/15                      c) -  
d) -23/5                      e) -23/7

7. Halla el mínimo valor en el eje de las ordenadas de:

$$y = x^2 + 5x + 1$$







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

### CLAVES DE RESPUESTAS DEL PRE TEST

|    |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |    |   |                                  |                                  |                                  |                                  |
|----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 01 | a                                | <input checked="" type="radio"/> | c                                | d                                | e                                | 11 | a | <input checked="" type="radio"/> | c                                | d                                | e                                |
| 02 | a                                | b                                | <input checked="" type="radio"/> | d                                | e                                | 12 | a | b                                | c                                | <input checked="" type="radio"/> | e                                |
| 03 | a                                | b                                | c                                | <input checked="" type="radio"/> | e                                | 13 | a | b                                | <input checked="" type="radio"/> | d                                | e                                |
| 04 | <input checked="" type="radio"/> | b                                | c                                | d                                | e                                | 14 | a | <input checked="" type="radio"/> | c                                | d                                | e                                |
| 05 | a                                | b                                | c                                | d                                | <input checked="" type="radio"/> | 15 | a | b                                | c                                | d                                | <input checked="" type="radio"/> |
| 06 | a                                | b                                | <input checked="" type="radio"/> | d                                | e                                | 16 | a | b                                | c                                | <input checked="" type="radio"/> | e                                |
| 07 | a                                | b                                | <input checked="" type="radio"/> | d                                | e                                | 17 | a | b                                | <input checked="" type="radio"/> | d                                | e                                |
| 08 | a                                | b                                | c                                | d                                | <input checked="" type="radio"/> | 18 | a | <input checked="" type="radio"/> | c                                | d                                | e                                |
| 09 | <input checked="" type="radio"/> | b                                | c                                | d                                | e                                | 19 | a | <input checked="" type="radio"/> | c                                | d                                | e                                |
| 10 | a                                | b                                | <input checked="" type="radio"/> | d                                | e                                | 20 | a | b                                | <input checked="" type="radio"/> | d                                | e                                |

POST -TEST

APELLIDOS Y NOMBRES:-

SECCIÓN: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

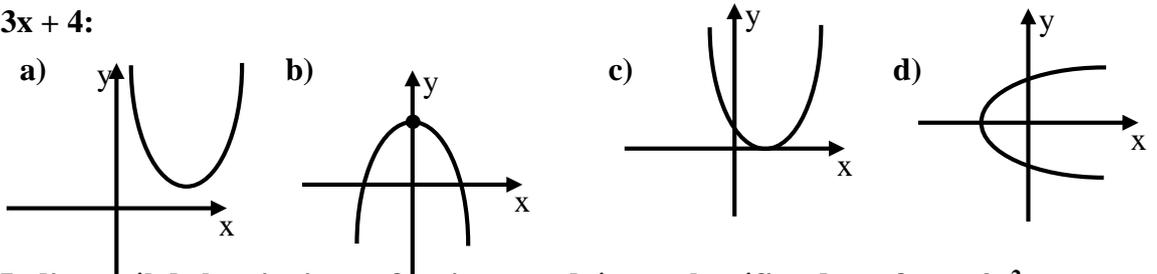
NOTA: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES:

- Desarrolla adecuadamente los siguientes problemas.
- Luego encierra en un círculo la alternativa que usted crea correcta.
- Usted dispone de 30 minutos para responder y desarrollar las preguntas.

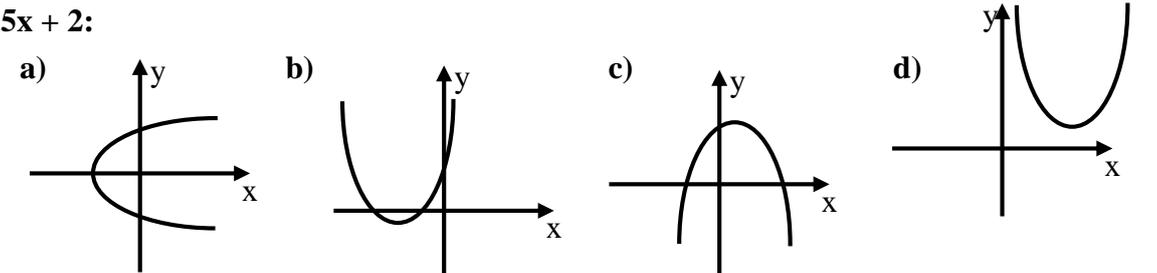
1. Indica cuál de las siguientes funciones podría ser el gráfico de:  $f(x) = 2x^2 -$

$3x + 4$ :



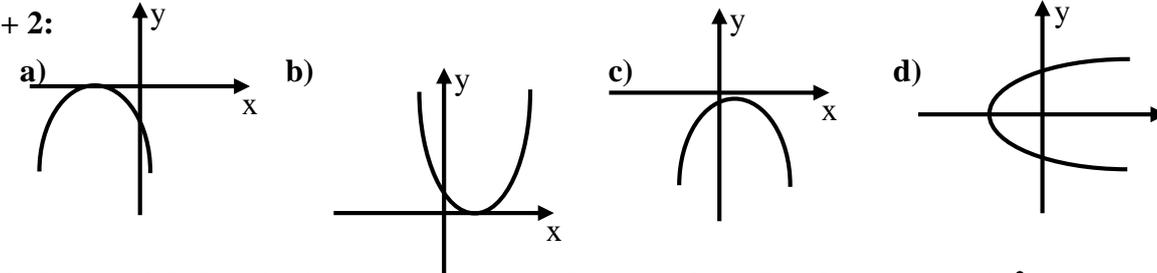
2. Indica cuál de las siguientes funciones podría ser el gráfico de:  $f(x) = 2x^2 +$

$5x + 2$ :



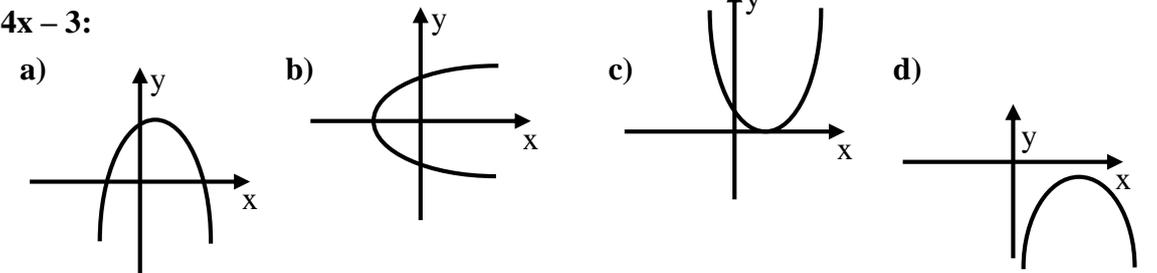
3. Indica cuál de las siguientes funciones podría ser el gráfico de:  $f(x) = -x^2 + x$

$+ 2$ :



4. Indica cuál de las siguientes funciones podría ser el gráfico de:  $f(x) = -2x^2 +$

$4x - 3$ :



5. Indica cuál de las siguientes funciones podría ser el gráfico de:  $f(x) = ax^2 + 3x$

$+ 30$ :

Si:  $a > 0$





## RESPUESTA DE POST TEST

|    |                                  |                                  |                                  |                                  |                       |    |                                  |                                  |                                  |                       |                                  |
|----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 01 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | 11 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 02 | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | 12 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 03 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | 13 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 04 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | 14 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 05 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | 15 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 06 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | 16 | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 07 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | 17 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 08 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | 18 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 09 | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | 19 | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 10 | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | 20 | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            |

## MATRIZ LÓGICA

### EL PENSAMIENTO ANALÍTICO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN DE ONDORES DE JUNIN – 2018

| FORMULACIÓN DE PROBLEMAS   | FORMULACIÓN DE OBJETIVOS  | SISTEMA DE HIPÓTESIS  | DETERMINACIÓN DE VARIABLES  | DIMENSIONES  |
|--|---|---|---|--|
| <p><u>PROBLEMA GENERAL</u></p> <p>¿De qué manera influye el pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018?</p>                                      | <p><u>OBJETIVO GENERAL</u></p> <p>Describir la influencia del pensamiento analítico en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.</p>   | <p><u>HIPÓTESIS GENERAL</u></p> <p>El pensamiento analítico influye positivamente en el aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.</p>   | <p><u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u></p> <p>Pensamiento analítico</p>   | <p><u>DIMENSIONES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Plantearse preguntas</li> <li>❖ Razonar las respuestas a las preguntas.</li> <li>❖ Creer en los resultados del razonamiento</li> </ul> |
| <p><u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</u></p> <p>➤ ¿De qué manera influye el pensamiento analítico en los esquemas de conocimiento del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018?</p> | <p><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u></p> <p>➤ Describir la influencia del pensamiento analítico en los esquemas de conocimiento del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.</p> <p>➤ Describir la influencia del</p> | <p><u>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</u></p> <p>➤ El pensamiento analítico influye positivamente en los esquemas de conocimiento del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.</p> <p>➤ El pensamiento</p> | <p><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u></p> <p>Aprendizaje significativo</p> | <p><u>DIMENSIONES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Esquemas de conocimiento</li> <li>❖ Condiciones favorables</li> <li>❖ Puentes cognitivos</li> <li>❖ Ventajas.</li> </ul>                 |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <p>➤ ¿De qué manera influye el pensamiento analítico en las condiciones favorables del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018?</p> | <p>pensamiento analítico en las condiciones favorables del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.</p>                           | <p>analítico influye positivamente en las condiciones favorables del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.</p>              |  |  |
| <p>➤ ¿De qué manera influye el pensamiento analítico en los puentes cognitivos del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018?</p>     | <p>➤ Describir la influencia del pensamiento analítico en los puentes cognitivos del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.</p> | <p>➤ El pensamiento analítico influye positivamente en los puentes cognitivos del aprendizaje significativo de las funciones cuadráticas en el quinto grado de la Institución Educativa San Juan de Ondores de Junín el 2018.</p> |  |  |