



**PEDAGOGÍA WALDORF- CONSTRUCTIVISTA: UNA GESTIÓN INTEGRADORA  
PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COMERCIAL ANTONIO ROLDAN BETANCUR  
PÚBLICO Y COLEGIO RUDOLF STEINER PRIVADO, ENFOCADO EN LA  
GERENCIA EDUCATIVA**

Integrantes:

Luz Mary Agudelo Torres  
Carlos Arturo Betancur Villegas  
Felipe Díaz Pérez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MEDELLÍN  
2016**

**PEDAGOGÍA WALDORF- CONSTRUCTIVISTA: UNA GESTIÓN INTEGRADORA  
PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COMERCIAL ANTONIO ROLDAN BETANCUR  
PÚBLICO Y COLEGIO RUDOLF STEINER PRIVADO, ENFOCADO EN LA  
GERENCIA EDUCATIVA**

Integrantes:

Luz Mary Agudelo Torres

Carlos Arturo Betancur Villegas

Felipe Díaz Pérez

Universidad Católica de Manizales

Facultad de Educación

Especialización en Gerencia Educativa

Medellín

2016

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

**JURADO**

---

**JURADO**

Medellín, Julio 30 de 2016

## **Agradecimiento**

*Este proyecto lo elaboramos con dedicación, responsabilidad y esfuerzo, por tal motivo agradecemos primero que todo a Dios porque nos dio la fortaleza y la paciencia para poder observar, crear y construir un proyecto. También a todas esas personas que nos acompañaron directamente en la culminación de nuestra especialización. Nuestros más sinceros agradecimientos a las instituciones educativas: Antonio Roldan, del municipio de Bello y al Colegio Rudolf Steiner del municipio de la Estrella por la disposición para realizar el trabajo propuesto, y por último a nuestro tutor Andrés Felipe Jiménez López por el acompañamiento en el desarrollo paso a paso del proyecto.*

## **Dedicatoria**

*Dedicamos este proyecto a Dios por ser quien nos acompañó durante la especialización, de igual forma a nuestras familias porque nos apoyaron directamente a retomar nuestros estudios y nos enseñaron valores para continuar por el buen camino, y por ultimo a nuestros profesores por su sabiduría y compromiso frente a la labor educativa.*

## Tabla de contenido

1.	CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	13
1.1	Colegio Rudolf Steiner La Estrella – Antioquia .....	13
1.2	Estructura orgánica.....	16
1.3	Misión.....	16
1.4	Visión.....	17
1.5	Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur Bello- Antioquia .....	17
1.6	Reseña histórica.....	18
1.7	Concepción pedagógica.....	19
1.8	Misión.....	21
1.9	Visión.....	21
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	22
2.1	Matriz de Vester .....	23
2.2	Interpretación de cada cuadrante .....	24
2.3	Plano Cartesiano .....	25
2.4	Árbol de problemas .....	27
2.5	Árbol de objetivos .....	28
2.6	Árbol de alternativas o acciones para alcanzar los objetivos planteados .....	29

3.	OBJETIVOS.....	30
3.1	Objetivo General .....	30
3.2	Objetivos Específicos .....	30
4.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	30
5.	JUSTIFICACIÓN.....	31
6.	MARCO TEÓRICO.....	33
6.1.	Modelo pedagógico Waldorf .....	33
6.2	Aporte desde el constructivismo.....	40
6.3	Aporte desde el aprendizaje significativo de David Ausubel.....	49
7.	REQUISITOS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO .....	54
7.1	El trabajo con organizadores previos .....	56
7.1.1	El trabajo con organizadores previos se puede dividir en 3 momentos .....	57
8.	MARCO METODOLÓGICO .....	60
8.1	Diseño Metodológico: Enfoque Cualitativo.....	60
8.2	Tipo de investigación .....	61
8.3	Determinación del nivel de participación de los estudiantes .....	62
8.4	Instrumento para recolección de datos .....	63
8.5	Descripción de la actividad .....	63
8.5.1	Cronograma de actividades.....	65
8.6	Recursos humanos .....	66

8.7 Recursos financieros.....	66
9. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	67
9.1 Diálogos pedagógicos entre la pedagogía Waldorf y la Constructivista.....	67
9.2 Análisis comparativo pedagogía Waldorf y Constructivista .....	68
9.3 Paralelo De La Actividad .....	70
9.4 Análisis de la información potencialidad del material .....	73
9.5 Descripción de los Participantes.....	75
9.6 El currículo integrado: un aporte para transformar la sociedad.....	89
10. CONCLUSIONES. ....	95
REFERENCIAS .....	98
ANEXOS.....	103
Participante A 1 pre-test .....	105
Participante A 1 pre-test .....	106
Participante A 1 pos-test.....	107
Participante A 1 pos-test.....	108
Participante A 2 pre-test .....	109
Participante A 2 pre-test .....	110
Participante A 2 pos-test.....	111
Participante A 2 pos-test.....	112
Participante A 3 pre-test. ....	113



Participante A 3 pre-test. ....	114
Participante A 3 pos-test. ....	115
Participante A 3 pos-test. ....	116
Participante A 4 pre-test. ....	117
Participante A 4 pre-test. ....	118
Participante A 4 pos-test. ....	119
Participante A 4 pos-test. ....	120
Participante A 5 pre-test. ....	121
Participante A 5 pre-test. ....	122
Participante A 5 pos-test. ....	123
Participante A 5 pos-test. ....	124
Participante A 6 pre-test. ....	125
Participante A 6 pre-test. ....	126
Participante A 6 pos-test. ....	127
Participante A 6 pos-test. ....	128
Participante A 7 pre-test. ....	129
Participante A 7 pre-test. ....	130
Participante A 7 pos-test. ....	131
Participante A 7 pos-test. ....	132
Participante A 8 pre-test. ....	133

Participante A 8 pre-test .....	134
Participante A 8 pos-test.....	135
Participante A 8 pos-test.....	136
Participante A 9 pre-test .....	137
Participante A 9 pre-test .....	138
Participante A 9 pos-test.....	139
Participante A 9 pos-test.....	140

## LISTA DE FIGURAS

Estructura Orgánica: Colegio Rudolf Steiner	16
Matriz de vester	23
Interpretación cuadrante	24
Plano Cartesiano	25
Árbol de problemas	27
Árbol de Objetivos	28
Árbol de Alternativas	29
Aprendizaje Significativo	50
Enfoque de la Enseñanza	54
Conceptos Inclusores	56
Organizadores previos	57
Fases del aprendizaje	59
Cronograma de Actividades	65
Recursos Financieros	66

Análisis Comparativo

68

Paralelo

70

## 1. CONTEXTO INSTITUCIONAL

### 1.1 Colegio Rudolf Steiner La Estrella – Antioquia



Imagen 1: Logotipo IE Rudolf Steiner

Tomado de: Colegio Rudolf Steiner, 2015, s.p.

Antes de hablar del colegio es importante conocer un poco sobre la biografía de Rudolf Steiner (1861-1925) quien es el fundador del método que ha impulsado el proceso educativo de esta institución y por el cual recibe su nombre:

Rudolf Steiner, nació en la pequeña población de Kraljevec, en la frontera austro-húngaro (hoy Serbia) donde su padre era jefe de la estación local del ferrocarril y su familia vivía en circunstancias bastante humildes. A temprana edad Steiner demostró mucha habilidad para aprender y una dedicación al estudio que indujo a sus padres a darle la mejor educación posible dentro de sus medios. Oportunamente se graduó en la Universidad Tecnológica de Viena, donde había seguido una carrera científica. (Colegio Rudolf Steiner, 2015, s.p.).

El Colegio Rudolf Steiner está ubicado al sur del Departamento de Antioquia en el Municipio de la Estrella – Antioquia, perteneciente al Área Metropolitana, el área de ocupación

del colegio comprende un espacio campestre de 6.400 m<sup>2</sup>, dirección: carrera 62 N° 83 A Sur – 277, barrio Chile, teléfono: 4485365, correo electrónico: secretaria.academica@colegiorudolf.edu.co, la formación que ofrece es: Nivel preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Académica. Su calendario académico es tipo A, Jornada Escolar Única. Cuenta con 175 alumnos que pertenecen a 133 familias, quienes han conformado la Corporación Rudolf Steiner con Nit: 811007375-0, que funciona como una empresa social sin ánimo de lucro, prestadora de servicios educativos.

La idea de impulsar una institución con un modelo de pedagogía diferente al tradicional da inicio a una nueva forma de concebir la absorción de conocimiento de un modo heterogéneo, lo cual permite que se conforme una comunidad ávida de recibir estos cambios en la educación propuesta y que al mismo tiempo cambia la mirada en cuanto al aprendizaje. Ese impulso espiritual fue lo que inspiró a su fundadora Silvia Amparo Orozco Escobar maestra discípula de Benedikta Zur Nieden estudiosa de la antroposofía y de la Pedagogía Waldorf.

Con respecto a su creación encontramos en el Proyecto Educativo Institucional la siguiente información “...así nace El Colegio Rudolf Steiner para dar respuesta a la creciente necesidad de los padres de familia de encontrar para sus hijos modelos pedagógicos alternativos, que generen cambios positivos y sustanciales en la sociedad”. (Colegio Rudolf Steiner, 2015, p.6).

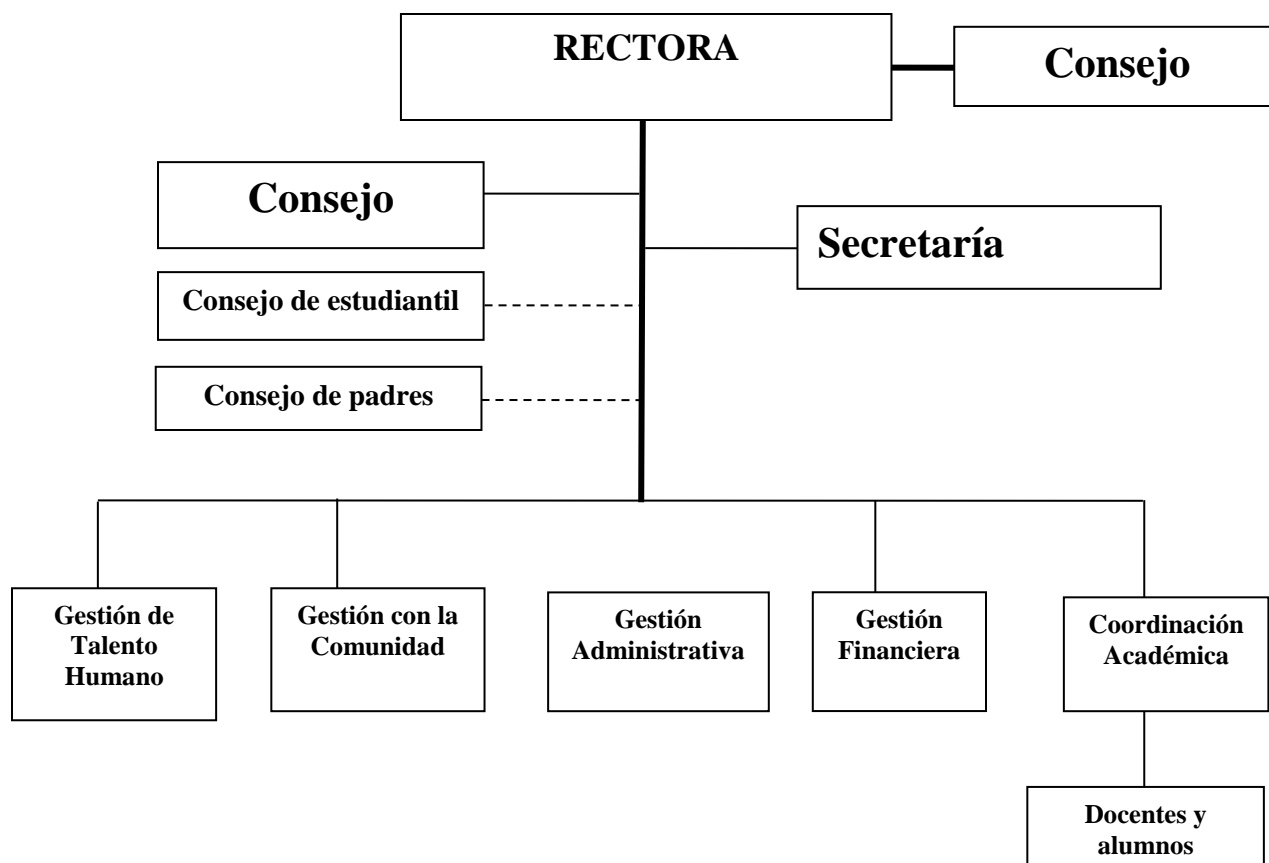
La historia reciente de esta institución evidencia que sus labores académicas iniciaron en febrero de 1994, cuando emprende ese sueño, esa quimera en la que su fundadora había puesto su empeño y esfuerzo por llevar a cabo este ambicioso proyecto educacional. Para esa época se

recibió a un grupo de 24 niños del nivel preescolar en una pequeña casa del barrio El Portal en Envigado.

Esta institución, que trabaja bajo la influencia de la pedagogía Waldorf, se siente orgullosa en la formación de sus estudiantes, pues la enseñanza que reciben los convierten en jóvenes preparados y formados para ser los líderes de una nueva generación, muestra de ese quehacer y ese compromiso profesional es que hoy día ha entregado a la sociedad el octavo grupo de bachilleres; jóvenes que por sus excelentes resultados en las pruebas externas y sobre todo por su calidad humana, han dejado en alto el nombre del colegio. Gracias a esa dedicación hoy la Comunidad Educativa cumple sus veinte años de existencia. El Colegio Rudolf Steiner recibió en el año 2013 el “Premio a la Excelencia, otorgado por la Secretaría de Educación del Municipio de La Estrella; gracias a su gran labor académica y formativa.

Desde el componente "Proyección a la Comunidad" se puso en marcha el programa Escuela de Pedagogía Waldorf; para socializar los aprendizajes significativos fruto de la investigación, la práctica y la contextualización del método. También desde este mismo programa se estructuró el “Proyecto Desarrollo Humano e Inclusión Socioeconómica” para personas con capacidad funcional diversa del Municipio de La Estrella”, aplicando los fundamentos de la Pedagogía Waldorf.

## 1.2 Estructura orgánica



## 1.3 Misión

Según la información encontrada en el Proyecto Educativo Institucional, el Colegio tiene como misión:

Como Institución educativa humanística que aplica la metodología Waldorf propicia una formación integral en lo cognitivo, en lo afectivo y en lo social. En su proceso de formación desarrolla actividades de reflexión y compromiso social, sienta las bases para una disposición permanente al aprendizaje, con una enseñanza que permite aprender –



haciendo. Esto prepara al estudiante para la actualización permanente desarrollando competencias, habilidades y destrezas para readaptarse a los constantes cambios de la vida. Para cumplir este cometido, se cultiva con la misma intensidad, la ciencia, el arte, los valores morales y espirituales (Colegio Rudolf Steiner, 2015, pp. 13-14).

#### **1.4 Visión**

Como se ha dejado claro en este proceso, la institución tiene un compromiso con la calidad y con la formación mediante la pedagogía Waldorf, por eso su visión se ha 2020 es:

En el año 2020 el Colegio Rudolf Steiner, será una institución educativa que ofrecerá una educación de la más alta calidad mediante la aplicación de la pedagogía Waldorf a la población del Sur del Valle de Aburra (Colegio Rudolf Steiner, 2015, pp. 13-14).

#### **1.5 Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur Bello- Antioquia**

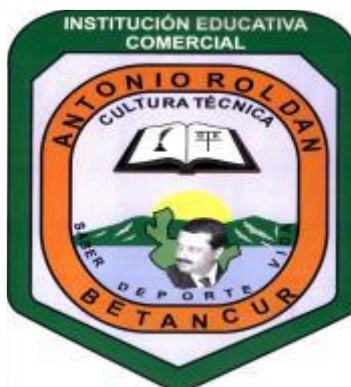


Imagen 2: Logotipo IE Antonio Roldán Betancur

Fuente: IE Antonio Roldán Betancur, 2016.

## **1.6 Reseña histórica**

La institución comienza su funcionamiento el 9 de febrero de 1980 por Decreto Departamental # 0171. Es aprobado por Resolución Departamental # 005134 del 26 de agosto de 1990, siendo su primer rector el Sr. Juan Bustamante, su primera Secretaria Estella Sánchez y estando como Jefe de Núcleo el Sr. Héctor Juan Bolívar.

La institución comienza labores con 8 grupos y 520 alumnos distribuidos en dos secciones: Sección A en la Escuela Fernando Vélez y la sección B en la Fundación Guayaquil. Los docentes fundadores de la institución fueron: Martha Irene Vallejo R., Javier Martínez, Héctor Jaime Restrepo, Aníbal Velásquez, Rafael Vélez, Gloria C. Castrillón, Morelia Higueta, Lucía Moreno, Irma Vahos, Irma Roldán, Tyron Gallego, Margarita Londoño, Miriam Gil y Beatriz Posada.

La institución con el nombre de Liceo Comercial de Bello inicia con básica secundaria en 1984 y se implementa la Media Vocacional en la modalidad de comercio. La primera promoción de bachilleres en la modalidad comercial fue en 1986 siendo rector el licenciado Pascual Rivas G. En 1988 el Liceo Comercial pasa a ocupar la planta física actual y en 1989 es compartida con el Liceo Atanasio Girardot, hoy llamado Antonio Roldán Betancur; el nombre de Liceo Atanasio Girardot fue cambiado por el de Liceo Antonio Roldán Betancur en el año de 1990, en honor al Gobernador de Antioquia Antoni Roldán Betancur.

El Liceo Atanasio Girardot comienza con grupos de 6° a 9° y la primera promoción de grado 11° se da en el año 1992 con modalidad en Ciencias Naturales y Humanidades (tarde). En

1989 la jornada de la mañana comienza a funcionar con diversificación en dos modalidades: contabilidad y secretariado, atendiéndose a una población de alumnos provenientes del Liceo Marco Fidel Suárez, Carlos Pérez Mejía, Fernando Vélez y Playa Rica.

Para el año 2002 ya funcionan los dos colegios Liceo Comercial y Antonio Roldán, los cuales se fusionan en una sola institución, la Institución Educativa Comercial Antonio Roldán Betancur, a la cabeza de un solo rector, Margarita María Jaramillo, quien permanece hasta el año 2007, siendo remplazada en el 2008 por Iván Darío Grajales quien asume como rector encargado, quien es a su vez remplazado, el mismo año, por Víctor Alfonso Vallejo V., quien permanece en el cargo hasta el 12 de mayo de 2010, cuando asume como rector el Msc, Walter Augusto Zapata Jaramillo, estando en el cargo actualmente.

La institución educativa comercial Antonio Roldán Betancur se encuentra ubicada en el sector de Niquía -Camacol, en el municipio de bello; código del DANE: 105088001911, NIT. 811037776-9, dirección: diagonal 58 n° 47 b-20, teléfono: diagonal 65 n°45bb-215, teléfonos: 481 89 20, correo electrónico: [iearoldan@yahoo.es](mailto:iearoldan@yahoo.es)

### **1.7 Concepción pedagógica**

La Institución se fundamenta en la epistemología constructivista, para la cual el conocimiento es la capacidad de hacer distinciones por un observador. La realidad es la construcción del observador al hacer la distinción, tomando como referente lo planteado por otra IE:

La observación puede ser de primer orden, o de segundo orden, que se manifiesta cuando el observador observa cómo observa otro observador; de tercer orden cuando el

observador observa cómo observa el observador de segundo orden. Por lo tanto, para la epistemología constructivista, además de clarificar qué es el conocimiento, le interesa fundamentalmente, cómo observa el observador o cómo se pasa de un nivel de observación a otro. En este sentido, el constructivismo epistemológico considera que en el proceso educativo escolar los estudiantes observan con unas teorías previas otros sistemas o la llamada realidad. El proceso educativo está diseñado para que el estudiante aprenda a observar el primer orden desde las observaciones de la ciencia y desarrollo la observación de segundo orden, es decir, que aprenda a observar cómo observa el observador (Centro Educativo Palmas Verdes, 2002, s.p.).

El modelo pedagógico, por su parte, brinda los lineamientos generales básicos para establecer los propósitos, los contenidos, las secuencias, las estrategias metodológicas y los criterios de evaluación; por lo tanto, la Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur, plantea un modelo único que no puede ser utópico, ya que los diferentes actores educativos aportan diversos aspectos que retoman varios criterios pedagógicos:

*Pedagogía vital:* cuya filosofía es aprender a vivir y su estrategia es el conocimiento de sí mismo, el conocimiento social, cultural y la relación con el medio.

*Pedagogía holística:* su filosofía es aprender a pensar y su estrategia es la investigación.

*Pedagogía del conocimiento:* su filosofía es aprender a hacer y su estrategia es la informática.

*Pedagogía laboral:* su filosofía es la concepción del trabajo y la estrategia es el trabajo en equipo.

*Pedagogía artística: aprender el gozo por lo estético y su estrategia es el arte y la belleza.*  
(Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur, 2015, s.p).

En la institución se trabaja teniendo como ejes el diálogo, la democracia, el saber y la participación. Buscamos la interacción no sólo para el conocimiento sino para la convivencia, el desarrollo de aspectos propios de la cotidianidad y para una mejor inserción de la vida institucional con el medio sociopolítico y cultural.

### **1.8 Misión**

Formar ciudadanos de bien, respetuosos por el derecho a la vida en todas sus manifestaciones y con altas aspiraciones académicas, personales, laborales y sociales porque ofrecemos un ambiente escolar donde se valora positivamente el conocimiento, la cultura, la técnica y la práctica de las disciplinas deportivas. (Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur, 2015, s.p).

### **1.9 Visión**

La Institución Educativa Comercial Antonio Roldán Betancur para el año 2015 será reconocida como uno de los mejores lugares en el municipio de Bello para Trabajar, Estudiar y Aprender porque lograremos ser una Institución abierta a las necesidades e intereses de la Comunidad Educativa, además, alcanzaremos un Clima Institucional donde se respeten y valoren los derechos de las personas, se mantengan altos niveles de exigencia académica, se favorezca la convivencia ciudadana mediante la práctica de las disciplinas deportivas y se empleen de manera planeada y consiente las TIC's en la

búsqueda y construcción colectiva del conocimiento. (Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur, 2015, s.p).

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Al momento de iniciar el proyecto de investigación y de analizar las diferentes situaciones de los contextos escolares, nos dimos cuenta del desconocimiento del modelo pedagógico Waldorf, que tiene como objetivo respetar las fases evolutivas de los seres humanos y el desarrollo de los valores, es decir, trabaja como una gestión del conocimiento porque busca cambiar la educación, no le interesa llenar de información a los estudiantes; por el contrario utiliza la parte sensorial para que se vivencie el aprendizaje y lo puedan aplicar a la vida diaria transformando el conocimiento.

Todo lo anterior muestra que no hay maestros preparados para asumir nuevos retos con nuevos modelos pedagógicos y que tanto las instituciones educativas como los docentes y directivos sienten temor de hacer diálogos entre ellos porque creen que se pierde su identidad y no se dan cuenta que lo más importante es el capital humano, es decir los alumnos que necesitan que se apliquen diferentes métodos, estrategias o técnicas para que obtengan un conocimiento al que puedan argumentar, proponer e interpretar, por tal motivo pretendemos realizar un currículo conjunto entre la pedagogía Waldorf y la constructivista, para demostrar que si puede haber un aprendizaje significativo de los estudiantes y una adquisición de conocimiento y trabajo en equipo entre docentes e instituciones. El análisis del problema se realizó por medio del modelo Vester, que se detalla a continuación.

## 2.1 Matriz de Vester

<b>AREA O PROCESO SELECCIONADO:</b>	
<b>N°</b>	<b>SITUACIONES PROBLÉMICAS PRIORIZADAS</b>
<b>P1</b>	Desconocimiento de la pedagogía Waldorf
<b>P2</b>	Docentes no preparados con la pedagogía Waldorf
<b>P3</b>	Temor a involucrar nuevos modelos pedagógicos
<b>P4</b>	No perder la identidad por incorporar nuevas modelos
<b>P5</b>	Desconocimiento de la comunidad acerca de la pedagogía Waldorf
<b>P6</b>	Que otras instituciones estén abiertas a esta pedagogía (Waldorf)
<b>P7</b>	Intercambio de pedagogías entre instituciones (Waldorf vs. constructivista)

<b>Problemas seleccionados</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>TOTAL ACTIVOS</b>
<b>P1</b>		3	2	1	2	0	2				10
<b>P2</b>	3		0	0	0	1	0				4
<b>P3</b>	2	0		0	0	1	1				4
<b>P4</b>	0	0	2		0	2	2				6
<b>P5</b>	3	0	0	0		0	0				3
<b>P6</b>	2	1	2	2	0		1				8
<b>P7</b>	3	1	3	2	0	2					11
<b>P8</b>											
<b>P9</b>											
<b>P10</b>											
<b>TOTAL PASIVOS</b>	13	5	9	5	2	6	6				

Punto de corte para activos (El cual se denomina X):

$$\frac{\text{Mayor valor activo} - \text{Menor valor activo}}{2} + \text{Menor valor activo}$$

$$\frac{11 - 3 + 3}{2} = 7$$

Punto de corte para pasivos (El cual se denomina Y):

$$\frac{\text{Mayor valor pasivo} - \text{Menor valor pasivo}}{2} + \text{Menor valor pasivo}$$

$$\frac{13 - 2 + 2}{2} = 7,5$$

## 2.2 Interpretación de cada cuadrante

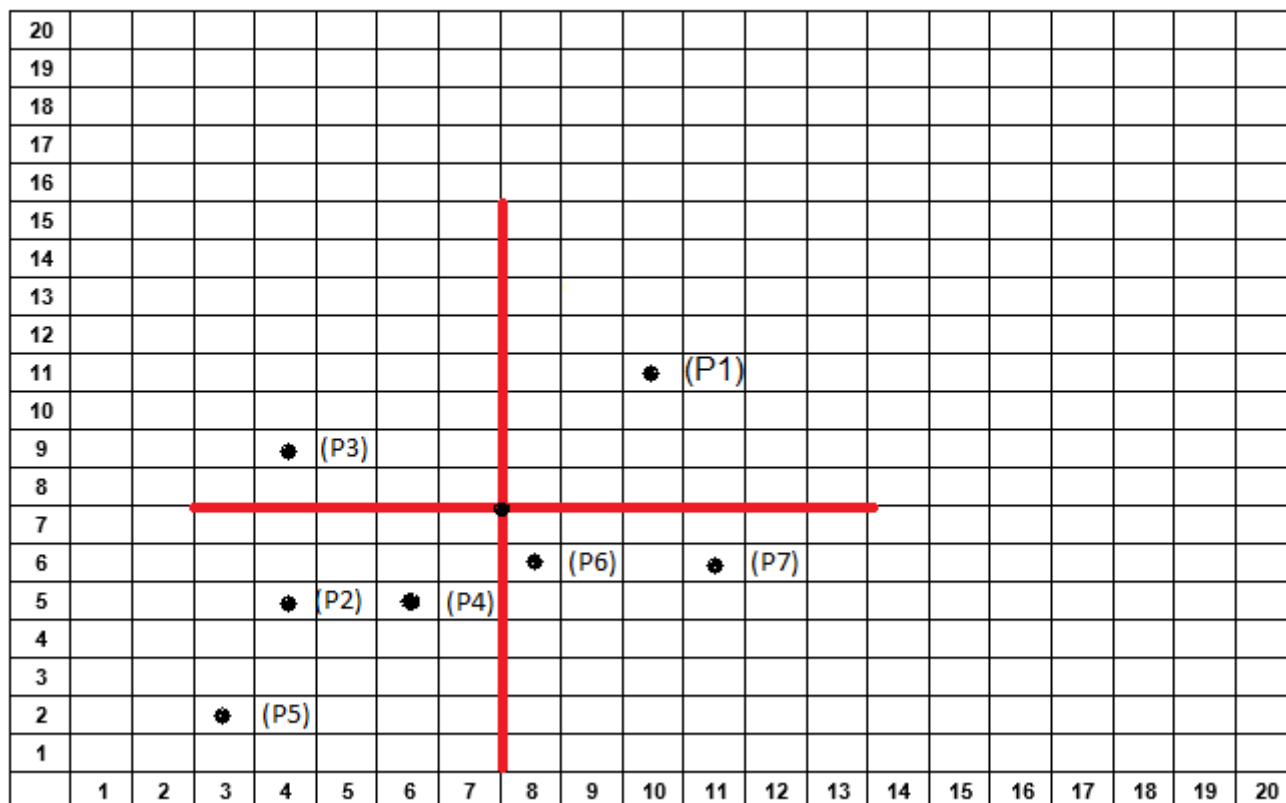
<b>CUADRANTE 2: PASIVOS</b>	<b>CUADRANTE 1: CRÍTICOS</b>
<p>Problemas de total pasivo alto y total activo bajo. Se entienden como problemas sin gran influencia causal sobre los demás pero que son causados por la mayoría. Se utilizan como indicadores de cambio y de eficiencia de la intervención de problemas activos.</p>	<p>Problemas de total activo total pasivo altos. Se entienden como problemas de gran causalidad que a su vez son causados por la mayoría de los demás. Requieren gran cuidado en su análisis y manejo ya que de su intervención dependen en gran medida los resultados finales.</p>



<p><b>CUADRANTE: INDIFERENTES</b></p> <p>Problemas de total activos y total pasivos bajos. Son problemas de baja influencia causal además que no son causados por la mayoría de los demás. Son problemas de baja prioridad dentro del sistema analizado.</p>	<p><b>CUADRANTE 4: ACTIVOS</b></p> <p>Problemas de total de activos alto y total pasivo bajo. Son problemas de alta influencia sobre la mayoría de los restantes pero que no son causados por otros. Son problemas claves ya que son causa primaria del problema central y por ende requieren atención y manejo crucial.</p>
--	--

### 2.3 Plano Cartesiano

#### PLANO CARTESIANO

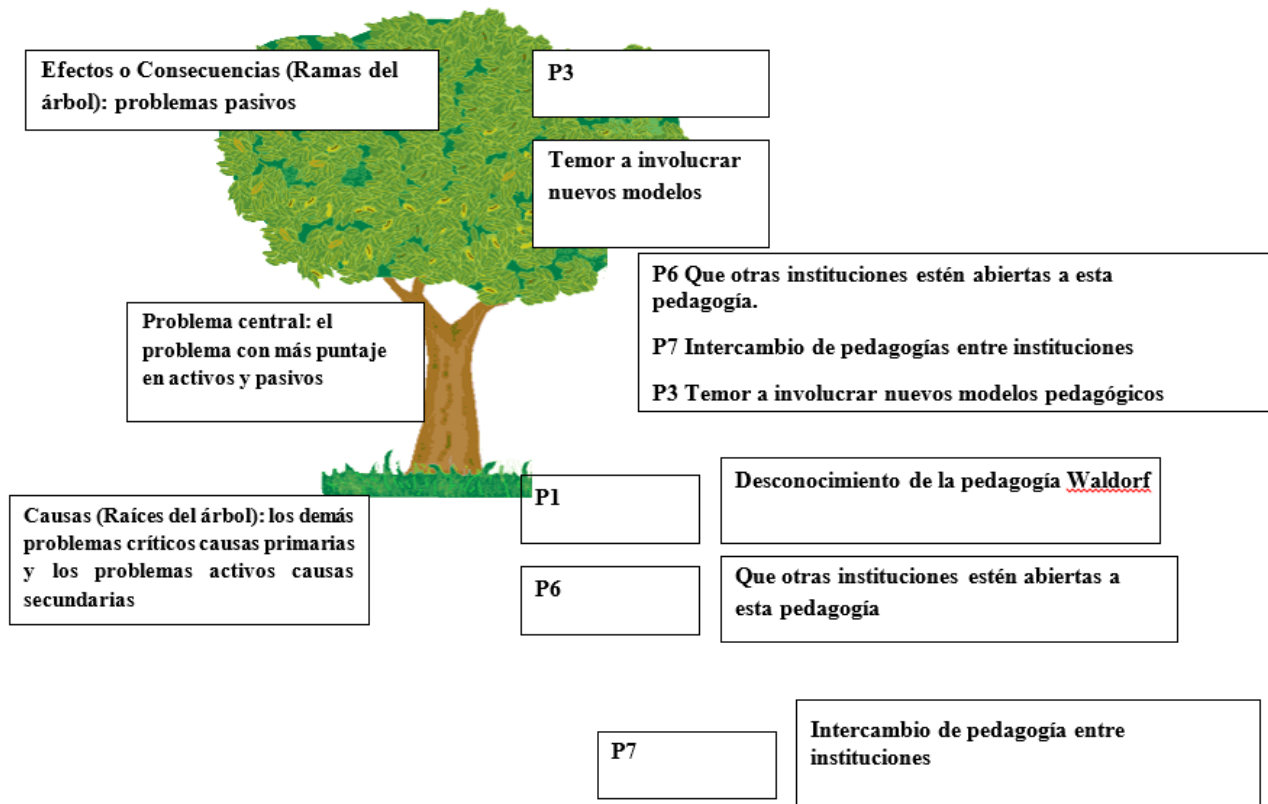


<p><b>CUADRANTE 2: PASIVOS</b></p> <p>P3= Temor a involucrar nuevos</p>	<p><b>CUADRANTE 1: CRÍTICOS</b></p> <p>P1= Desconocimiento de la pedagogía Waldorf</p>
<p><b>CUADRANTE: INDIFERENTES</b></p> <p>P2= Docentes no preparados con la pedagogía Waldorf</p> <p>P4= No perder la identidad por</p>	<p><b>CUADRANTE 4: ACTIVOS</b></p> <p>P6= Que otras instituciones estén abiertas a esta pedagogía</p> <p>P7= Intercambio de pedagogías entre</p>

## 2.4 Árbol de problemas

De acuerdo con la matriz Vester y las situaciones planteadas el árbol de problemas nos arrojó las siguientes características:

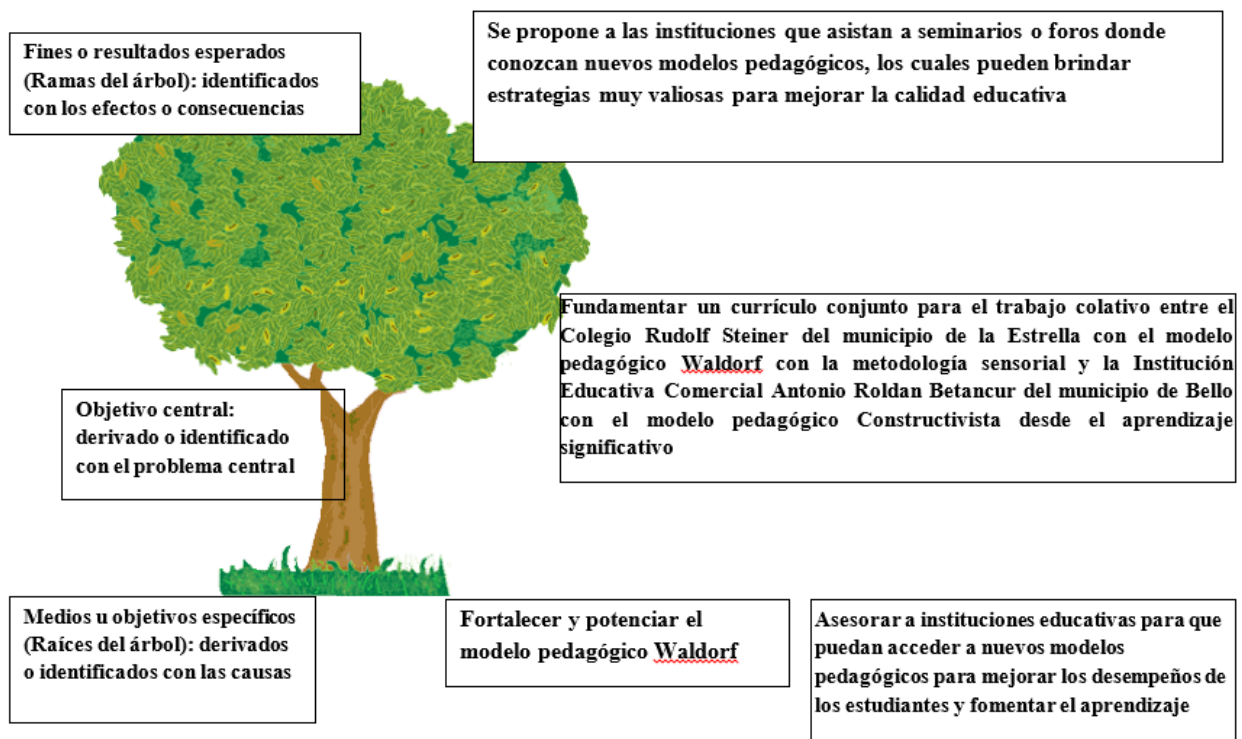
- Efectos y consecuencias (parte superior del árbol) problemas pasivos.
- Problema central ( parte media del árbol) Activos y pasivos
- Causas ( Raíces del árbol) problemas críticos



## 2.5 Árbol de objetivos

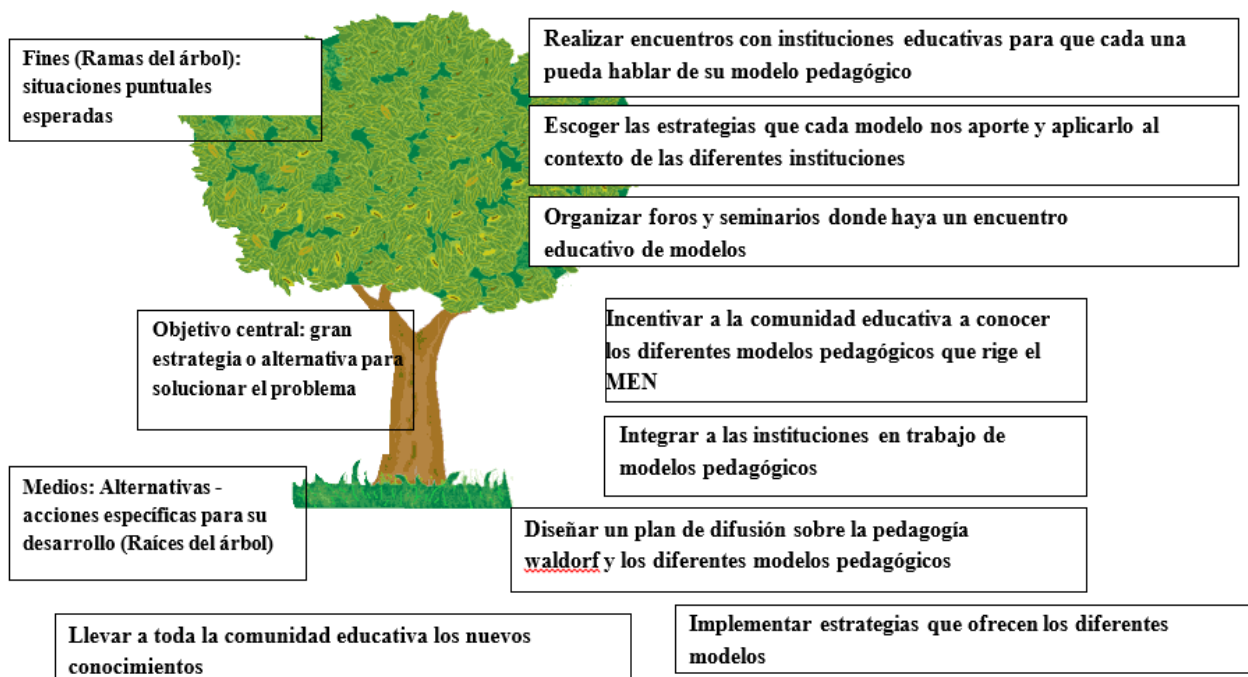
Los objetivos del árbol se identifican claramente de acuerdo a la matriz vester y al árbol de problemas, desarrollados anteriormente, de ésta forma surgen:

- **Fines o resultados esperados**
- **Objetivo General y específicos**



## 2.6 Árbol de alternativas o acciones para alcanzar los objetivos planteados

En ésta parte del árbol se plantearan las alternativas y acciones que nos lleven alcanzar los objetivos anteriormente formulados, éste nos guiará en la solución de la situación planteada en el contexto.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Fundamentar un currículo conjunto para el trabajo colaborativo entre el Colegio Rudolf Steiner del municipio de la Estrella con el modelo pedagógico Waldorf con la metodología sensorial y la Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur del municipio de Bello con el modelo pedagógico Constructivista desde el aprendizaje significativo.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Analizar la pedagogía Waldorf y la Constructivista con el fin de comprender los puntos de encuentro y desencuentro en su diálogo pedagógico.
- ✓ Articular curricularmente la pedagogía Waldorf y la Constructivista en perspectiva del aprendizaje significativo de los estudiantes del Colegio Rudolf Steiner y la Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur.
- ✓ Realizar una gestión de currículo conjunto de la pedagogía Waldorf y la Constructivista del Colegio Rudolf Steiner y la Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur integrando la teoría del aprendizaje significativo desde el enfoque gerencial.

### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿El diálogo entre instituciones públicas y privadas para integrar los modelos pedagógicos, (Waldorf y Constructivista) puede fortalecer el currículo que promueva un aprendizaje estructurado y significativo?

## 5. JUSTIFICACIÓN

En un mundo móvil, fluyente y diverso, se hace necesario elaborar propuestas pedagógicas diversas, móviles y fluyentes; de ahí que ésta propuesta pedagógica investigativa apueste por un diseño curricular en el que se advierta los elementos de tejido, imbricación y posibilidad que emergen de las múltiples relaciones de pensar, dialéctica y dialógicamente entre los modelos pedagógicos Waldorf y la pedagogía constructivista.

Es importante mencionar que los gerentes educativos deben conocer los diferentes modelos pedagógicos que se trabajan en las instituciones en las que se esté haciendo alguna labor; de esta forma se puede tener un panorama de cómo se enseña y como se aprende en dicho claustro educativo, de esta forma se puede cumplir con el PEI desde la perspectiva institucional y se pueden afrontar desafíos metodológicos que se presenten en el camino.

Somos conscientes de la importancia de una formación integral en cualquier proceso educativo, por ello la apuesta que se realiza, que consiste en fusionar los dos modelos, no persigue una teleología distinta que aquella que advierte al sujeto educable como un todo que resulta ser mucho más complejo que la sumatoria de las partes. El holismo propio del ser humano no puede ser ajeno al holismo que ha de poseer una propuesta pedagógica que se diga así misma móvil, fluyente y diversa.

El modelo pedagógico Waldorf que trabaja directamente con el proceso evolutivo de los estudiantes, asociado a los tres septenios de Rudolf Steiner, la pedagogía constructivista que concibe al alumno como responsable y constructor de su propio aprendizaje, el aprendizaje

significativo de David Ausubel que expone desde la psicología del aprendizaje donde se integra el conocimiento previo con la nueva información.

El aporte desde la gerencia educativa para ésta investigación es proponer una revisión constante del Proyecto Educativo Institucional (P.E.I) más específicamente el modelo pedagógico que la institución ejecuta con el fin de conocer su metodología y de donde se evidencie el proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas de clase.

El gerente educativo es la persona que se encarga de todos los procesos de formación del ser humano y el ambiente organizacional, mostrándose ese norte por el cual la institución debe seguir, con unos objetivos claros, respetando y cumpliendo la misión y la visión para maximizar dichos procesos de forma competente, trabaja de forma sistémica, ya que, no es una isla, por el contrario es un todo, el cual debe conocer los diferentes modelos pedagógicos que se trabajan en la diferentes instituciones, de ésta forma se puede desempeñar exitosamente y cumplir con los desafíos que se presentan en el camino.

Los modelos pedagógicos no deben ser vistos como rígidos, por el contrario deben ser flexibles donde se puedan asociar con otras propuestas metodológicas que tienen otros modelos pedagógicos, en este caso una mirada del modelo pedagógico Waldorf sensorial y llevarlo al constructivismo desde el hacer, para obtener verdaderos aprendizajes significativos en los estudiantes, de ésta forma se construye elementos metodológicos que sirvan para que la educación pública o privada en Colombia apunte a la ruta de la calidad en la educación.



## **6. MARCO TEÓRICO**

A continuación se realiza una aproximación teórica a los modelos pedagógicos que se están relacionando en el presente proyecto y el aprendizaje significativo propuesto por Ausabel (1968).

### **6.1. Modelo pedagógico Waldorf**

Rudolf Steiner creó el diseño del modelo Waldorf de acuerdo con las fases evolutivas de los seres humanos, al igual que las temáticas para cada grado propiciando el desarrollo de los valores. Steiner decía que cada siete años se tenía cambios significativos y específicos en el desarrollo físico, psicológico y espiritual, por tal motivo, propuso los tres niveles de educación en septenios. El primer septenio 0 a 7 años alcanza los niveles de preescolar o jardines de infancia, el segundo septenio 7 a 14 años se inicia la primaria y parte de la secundaria y el tercer septenio 14 a 21 años se finaliza la secundaria y se inicia la etapa de la universidad donde el estudiante podrá demostrar la voluntad, el sentir y el pensar que vivenció en el modelo pedagógico Waldorf.

El primer septenio va de 0 a 7 años “la cualidad anímica predominante es el querer o la voluntad” (Uceda & Zaldívar, 2013, p. 83). Durante los primeros tres años de vida lo más importante que debe desarrollar el pequeño es adaptar su organismo a las necesidades que va teniendo e ir adquiriendo el equilibrio al igual que el lenguaje, con éste se va observando que va aprendiendo a relacionarse con las personas que comparte diariamente, especialmente con sus padres y amigos. La pedagogía recomienda “lo que el niño necesita en éste periodo es una alimentación saludable, atención y sobre todo amor” (Richter, 2000, p. 28).

Los jardines Waldorf reciben los niños a partir de los 3 años, ya que, es una edad en la cual tienen el primer despertar de la conciencia y lo demuestran cuando se identifican con el “yo” como ser individual. Steiner (2005) propuso que lo más importante que debía tener un jardín de infancia fuera un espacio amplio, cómodo y muy parecido a sus casas; él buscaba que los niños se sintieran como en su hogar, dejando de ser aulas de clase para convertirse en espacios donde se jugara y se aprendiera a la vez, además todos los niños podrían compartir, teniendo en cuenta que, los pequeños aprenden por imitación y el ejemplo que los adultos les brindan respecto al amor y al respeto, a su vez los adultos aprenden el valor de la paciencia esperando el momento de participar en las diferentes actividades.

Para la pedagogía Waldorf en el primer septenio es fundamental el juego porque de ésta forma el niño puede ayudar a su cuerpo físico a madurar (Steiner, 2005). La imitación en el jardín es muy importante porque el niño aprende todo lo que el maestro le enseña, al igual absorbe todo que sus padres hacen, por tal motivo, tanto maestros como padres deben disfrutar del juego con los pequeños y recordar que el objetivo de la pedagogía es que los niños imiten a sus maestros desde el jardín y a sus padres desde su casa.

Se dan diferentes espacios donde el niño pueda interactuar con el contexto, es decir, no solo en aula de clase, sino tener un arenero, columpios, zonas verdes entre otros donde puedan realizar ejercicios de espiración aprovechando el aire fresco y los diferentes olores de la naturaleza.

En los jardines Waldorf se encuentran juguetes para que los niños puedan desarrollar su imaginación y su creatividad, estos objetos son básicamente en madera y no siempre son definidos, pues se busca que el pequeño use su fantasía creadora y pueda unir, formar e imaginar

historias con troncos de diferentes tamaños y formas. Para los más grandes se encuentran instrumentos musicales, caballos de madera, muñecas de trapo, cuentos y otros elementos que fortalecen sus capacidades imaginativas.

En el primer septenio no se trabaja la parte intelectual porque si el niño afana las capacidades racionales su desarrollo corporal se detendrá (Steiner, 2005). Por todo lo anterior se pretende que el niño juegue para que despierte su espíritu e interactúe con la naturaleza, con sus pares, con sus maestros y con su familia.

El proceso metodológico que se realiza diariamente en los jardines Waldorf tienen que ver con el armonioso desarrollo del niño, se inicia el día con el ritmo diario, se desarrollan diferentes actividades como cantar, decir poemas, jugar con material didáctico Waldorf, escuchar narraciones y participar de los cuentos, todo lo anterior busca que el niño desarrolle la lengua materna, la imaginación y las relaciones con sus pares, al igual que el desarrollo del cuerpo físico saltando, corriendo y realizando juegos de contacto. Disfrutan de las diferentes épocas del año con sus respectivas celebraciones, pascua con el cuento del conejo y el huevo, el día de la familia que se convierte en la interacción de toda la comunidad educativa, el bazar que es una celebración donde tanto padres de familia como maestros observan el trabajo manual y artístico de todos los estudiantes, entre otros.

El Segundo Septenio va de 7 a 14 años “el sentir” (Uceda & Zaldívar, 2013, p. 83). Es la etapa en la que los estudiantes desarrollan toda su percepción porque están abiertos a todas las experiencias que pueden vivir producidas por causas externas o internas. Se propone para éste septenio tres etapas, la primera va desde los 7 a los 9 años, se caracteriza por su deseo de aprender; “la memoria, la imaginación, la satisfacción con la repetición rítmica y el deseo de

conceptos universales presentados en forma de imagen” (Richter, 2000, p. 30). Cuando llegan a cursar el grado tercero se observa que los niños empiezan a cuestionar la norma de la casa y la de los maestros que hasta éste momento habían aceptado con tranquilidad. La segunda etapa va de los 10 a los 12 años, donde los niños necesitan tener claro todo lo relacionado con el tiempo y el espacio, por tal motivo, se trabaja una época muy importante de historia donde se muestra reflejado todos los hechos históricos importantes de los antepasados; y la última etapa va desde los 12 a los 14 años en ésta etapa se inician los síntomas de la pubertad, donde se evidencian cambios físicos y anímicos: “el joven adolescente necesita gradualmente una nueva orientación más objetiva por parte de los maestros” (Richter, 2000, p. 31). Se recomienda que el maestro trabaje la parte de la voluntad en el adolescente y por tal motivo, el currículo de bachillerato les mostrará el camino para que visualicen el mundo con una mejor perspectiva.

En este segundo septenio el niño está preparado evolutivamente para iniciar el proceso cognitivo, el lenguaje y las matemáticas como campos principales; se enseñan de forma creativa y rítmica, donde el niño pueda acceder al conocimiento desde sus propias vivencias y con el acompañamiento del maestro como mediador del nuevo saber. Sin embargo se continúa trabajando el arte, la música, el modelado, las manualidades y la agricultura, para que fortalezcan su voluntad día a día. El cuerpo físico aunque más consolidado con sus movimientos pasa a un segundo plano, es decir, el aspecto académico se potencia, hay una transición de septenios. La pedagogía Waldorf tiene su currículo de forma que los estudiantes puedan trabajar la voluntad asociada con la responsabilidad y el aspecto cognitivo asociado a la interdisciplinariedad de las épocas y las asignaturas, es decir, en éste septenio se dictan las épocas de lo que llamaríamos áreas integradas en los modelos tradicionales, tiene un horario ya definido, la pedagogía lo exige

en el primer bloque de la mañana donde los niños se encuentran descansados, despiertos y cognitivamente preparados para recibir un conocimiento de forma interactiva, dinámica y lúdica.

Es importante que los maestros que asumen las diferentes épocas del año en la primaria sean los tutores de los grados, por el contrario en secundaria se busca el maestro que maneje la disciplina de su área para que lo pueda llevar al contexto de una forma clara, coherente y práctica. Las asignaturas se trabajan después de la media mañana, donde el arte, la música, el teatro, las manualidades, el inglés, la educación física, la agricultura entre otras, llevan a los estudiantes a realizar trabajos de voluntad y a ir fortaleciendo el aspecto anímico e intelectual. Antes de iniciar las épocas o la clase principal los estudiantes de éste septenio materializan un ritmo diario, donde realizan diferentes actividades de expansión y contracción, es decir, hacen de forma reverente un verso el cual da las gracias por ese nuevo día, por el compartir con sus compañeros, maestros y el nuevo conocimiento que se obtendrá.

Después tocan melodías en flauta dulce y cantan para fortalecer el alma, más tarde se tiene una pequeña conversación donde los niños pueden participar activamente contando lo que hicieron el día anterior, de ésta forma el maestro puede saber directamente de las actividades que hacen sus estudiantes y el acompañamiento de sus padres y familiares, después cada uno de los estudiantes dice una dicción la cual se le entrega para que cada vez que la digan puedan ir interiorizando esas palabras e ir mejorando día a día y por último se hacen cálculos mentales rápidos interactuando con las matemáticas donde los estudiantes se preparan para iniciar la clase principal, es importante en la pedagogía que el maestro o algún alumno haga una pequeña retroalimentación de lo que se trabajó en clase el día anterior, para que todos se ubiquen nuevamente en las temáticas, o también sirve de guía a los alumnos que por diferentes motivos no pudieron asistir a clase, de ésta forma se da inicio a la época principal.

Diez minutos antes de finalizar la clase, el modelo pedagógico Waldorf presenta a éste septenio narraciones de acuerdo con la etapa evolutiva de los estudiantes, se presentan únicamente dos ideas fundamentales:

La primera es que para el líder de la antroposofía, la historia de la humanidad se ha caracterizado por una evolución de la conciencia en función de unos determinados parámetros, la segunda está relacionada con la vida de cada ser humano (Urrego, 2012, p. 189).

Steiner propuso las narraciones para que los alumnos más pequeños tuvieran la oportunidad de crearse imágenes de todo lo que sus maestros les narraban, de acuerdo con cada grado y la etapa evolutiva de los estudiantes se realizan diferentes narraciones, es decir, para los más pequeños se inicia con los cuentos de hadas, fábulas, mitología griega, romana, nórdica, y para los más grandes biografías de personajes célebres, la intención es que los estudiantes vivencien todo lo que el hombre hizo y hace en la vida actual.

El tercer Septenio va desde los 14 a los 21, “el pensar” (Uceda & Zaldívar, 2013, p.83). Los estudiantes que se encuentran en estas edades van adquiriendo un proceso de pensamiento más racional, se inicia el conocimiento del mundo real y se empiezan a hacer preguntas del mundo porque ya se identifican en el contexto como seres sociales con individualidades. Los jóvenes buscan que sus maestros estén preparados intelectualmente para realizar los diferentes procesos que se tiene en una clase Waldorf, lo cual indica que se inicia con una observación del contexto a trabajar, luego se hace una práctica. Más tarde se llega al concepto y por último se aplica a la vida diaria, para que se pueda afirmar que el estudiante obtuvo un conocimiento

significativo en el cual se tenga claro que no se olvidará mañana, por el contrario, se mantendrá hasta el momento que se necesite recordar y aplicar.

Los maestros Waldorf de este septenio deben tener muy claro el proceso evolutivo por el cual pasan estos jóvenes, es decir, parafraseando a Marcos y Hernández (2014), cómo es la maduración sexual, la síntesis de la voluntad y la preparación profesional. Por todo lo anterior el currículo de la pedagogía incrementa en los grados noveno, décimo y once la época complementaria, donde se trabaja la intelectualidad con la ayuda de las matemáticas, las ciencias y la historia entre otras, propone para éste septenio unos criterios, en éstos grados. “El punto central de la actividad matemática es resolver problemas” (Richter, 2000, p. 100). El objetivo es que los estudiantes puedan llegar a un proceso de pensamiento donde encuentren conclusiones lógicas y apliquen los métodos de cálculos a la vida cotidiana. La lengua materna se trabaja desde la comprensión del lenguaje escrito, el análisis de obras literarias y textos poéticos, ensayos. Se continúa trabajando la gramática como apoyo de la lengua extranjera, sin embargo, el adolescente necesita integrarlo con las artes, la música y el trabajo con la madera de ésta forma se dice que se hace un trabajo transversal desde lo racional y lo artístico.

Los estudiantes de los grados noveno, décimo y once tienen aproximadamente entre 15 y 18 años de edad, se puede observar que estos jóvenes se encuentran comprometidos con la vida requiriendo ideales muy fuertes para orientarse, están buscando claridad y coherencia a las explicaciones que el maestro le proporciona. Las conversaciones que el joven realiza con el adulto se plantean con más seriedad y son más reflexivas, por tal motivo, el joven busca en estas personas comprensión, empatía y sentido del humor. Se sentirán tranquilos en el momento que necesiten del adulto para que lo guíe y lo escuche, aceptando con respeto las observaciones que se le hacen; cuando por algún motivo no es así la respuesta de ese joven será de antipatía y no

escuchará con respeto las sugerencias que le hace el adulto y habrá un choque entre ambos y ese joven no encontrará soluciones a las respuestas que busca del mundo externo.

En estas edades es normal que los estudiantes busquen grupos donde se sientan identificados con su lenguaje, su forma de vestir y su forma de expresarse en las situaciones que se le presenten, porque necesitan sentirse apoyados por sus pares y es muy importante que tanto padres de familia como maestros estén muy pendientes de los jóvenes para que no desvíen el camino. Se preparan para finalizar una etapa de su vida; el colegio e iniciar otra etapa; la universidad.

## **6.2 Aporte desde el constructivismo**

El término constructivismo no tiene una génesis específica, pero se afincó en la década de los ochenta siglo XX. Se trata de un paradigma educativo que empezó a discutirse en los años sesenta, con el auge de la llamada revolución cognitiva. También puede decirse que el constructivismo como filosofía tiene sus bases mucho más profundo en la historia, y para demostrarlo basta con citar a Jean Piaget, quien comenzó a teorizar sobre la construcción de conocimiento a comienzos del siglo XX. Incluso también se podría citar a Aristóteles y sus pensamientos sobre la *Pandeia*, y a Hans George Gadamer, cuando habla de hermenéutica.

Ambos filósofos hablaban del estudiante como un individuo capaz de construir conocimiento a partir de sus propia experiencia y relación con el mundo, y que su maestro o tutor simplemente es un acompañante, un guía en esa “búsqueda de la verdad o del sentido de la vida”.

El término constructivismo proviene del latín *struere*: ‘arreglar’, estructura. El proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista no tiene una materialización unívoca porque se



nutre de diversas aportaciones de diferentes campos del saber. El constructivismo hunde sus raíces en postulados filosóficos, psicológicos y pedagógicos, en muchos casos divergentes. No obstante, comparten la importancia de la actividad mental constructiva del alumno. La idea principal es que el aprendizaje humano se construye. La mente de las personas elabora nuevos significados a partir de la base de enseñanzas anteriores. Se pueden destacar tres modelos: la teoría evolutiva de Jean Piaget, el enfoque socio-cultural de Lev Vygotsky, y el aprendizaje significativo de David Ausubel.

Para Vygotsky el aprendizaje está condicionado por la sociedad en la que nacemos y nos desarrollamos. La cultura juega un papel importante en el desarrollo de la inteligencia. De ahí que en cada cultura las maneras de aprender sean diferentes. Tiene que ver también con el cognitivismo ya que en la comunicación con el entorno (familiar, profesores y amigos) moldea su conocimiento y comportamiento.

Piaget plantea que el aprendizaje es evolutivo. El aprendizaje es una reestructuración de estructuras cognitivas. Las personas asimilan lo que están aprendiendo interpretándolo bajo el prisma de los conocimientos previos que tienen en sus estructuras cognitivas. El docente sabe que la persona está aprendiendo si es capaz de explicar el nuevo conocimiento adquirido. La motivación del alumno es inherente a este tipo de aprendizaje, por tanto no manipulable por el profesor.

Por su parte, Ausubel habla de la teoría del aprendizaje significativo. El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos y experiencias previas. En palabras del propio Ausubel (2005) “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe” (s.p.). El aprendizaje adquiere significado si se relaciona con el

conocimiento previo. El alumno construye sus propios esquemas de conocimiento. Relaciona los nuevos conocimientos con los conocimientos previos. Para ello el material nuevo tiene que estar organizado en una secuencia lógica de conceptos, de lo general a lo específico. El alumno debe relacionar conscientemente las nuevas ideas con las estructuras cognitivas previas. Cuando el alumno no tiene desarrolladas esas estructuras previas, como en el caso de muchas disciplinas escolares, solo puede incorporar el nuevo material de manera memorística. Como resulta imposible aplicarlo a la práctica, se olvida con facilidad. (Kunoichisama, 2015,p 21.).

Sin embargo, Giambattista Vico (1710), citado por Gashh (1983), también podría considerarse como padre del paradigma, pues señala sobre el constructivismo, en su tesis central, que “la realidad es imposible de conocerse ontológicamente y debe ser construida por el sujeto a través de sus operaciones cognitivas” (s.p.). Vico ha sido injustamente olvidado por los estudiosos del constructivismo.

De igual modo, los autores convencionalmente considerados “padres” de la teoría del constructivismo: Piaget, Drive, Vygotsky y Ausubel, coinciden en que los niños adquieren espontáneamente sus propios conceptos acerca de los fenómenos naturales de mundo externo sin influencia directa de adultos basados en su propio desarrollo. Aunque Vico es anterior a ellos, los cuatro autores anteriormente mencionados son generalmente considerados pioneros del constructivismo debido a su insistencia en explicar dicha teoría a través de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

En ese sentido, las definiciones primordiales de éste paradigma educativo pueden diseminarse de la siguiente forma: “el aprendizaje de los conceptos es una apropiación personal basada en el

contexto, propósitos y participación activa del sujeto en su propia construcción conceptual” (Ortiz-Ocaña, 2015, s.p.).

“El proceso de construcción de un concepto en la escuela es visto como un cambio conceptual que se da en la historia de las ciencias cuando el conocimiento progresa de un estado inferior a uno superior. En ambos casos, en la historia de las ciencias y en la escuela, un cambio conceptual implica un cambio de teoría, estructura, conceptos y reglas para aplicar los mismos a la realidad circundante” (Ortiz-Ocaña, 2015, s.p.).

“El conocimiento es una construcción social (Salomón 1994) porque la objetividad de los distintos conceptos y experiencias de cada sujeto sólo se resuelve en la crítica, el análisis y el consenso de las partes involucradas, donde cada uno aporta sus diferencias y semejanzas” (León, 1996, p. 20).

Jean Piaget (1929), en su obra ‘La representación del mundo en el niño’, asegura que:

El niño crea su propio conocimiento a través de sus propias acciones y la coordinación de esas acciones, y que el mismo es un proceso de desarrollo de tal manera que podemos estudiar su formación y progreso desde conceptos menores que se vuelven cada vez más complejos (Ortiz-Ocaña, 2015, s.p.).

Piaget se vio en la obligación de entrevistar niños acerca de los fenómenos naturales con el fin de conocer más sobre la formación del conocimiento científico, reconstruyendo su historia por el estudio de su evolución desde las primeras etapas del hombre prehistórico hasta el hombre contemporáneo. Planteaba la tesis de que, al estudiar el desarrollo individual –ontogénesis- se puede relacionar el resultado con la historia de la especie total –filogénesis-.

En todo caso, basado en estos estudios, Piaget llegó a una conclusión, que los preconceptos de los niños eran erróneos, comparados con los conceptos de las ciencias. Dicha interpretación fue tomada por la escuela de entonces como anatema para asumir que los profesores estaban siempre por encima de sus alumnos, ya que los preconceptos de la realidad de los estudiantes eran erróneos.

En este punto cabe una pregunta asociada con la actualidad del mundo. ¿Qué tan erróneos pueden ser los preconceptos de la realidad de los estudiantes en el marco de una cultura de masas donde la información y la tecnología están al alcance de la mayoría de los seres humanos, a través de la Internet, de los teléfonos inteligentes y demás?

Y es que tal vez Piaget no quería menospreciar el desarrollo cognitivo de los niños, sino que quizás quería establecer la diferencia entre quien empieza un proceso y quien ya va avanzado en el camino del conocimiento. Desde luego, lo que uno percibe por sí solo y por primera vez no siempre suele ser correcto, aunque en ese primer momento de acercamiento a “la cosa”, para utilizar a Heidegger, ¿quién podría debatir lo que uno interpreta?

Porque en todo caso, ¿aquel que ha llevado su investigación de “la cosa” hasta los libros, hasta convertirlo en ciencia, no está simplemente convenciéndose a sí mismo y a los demás de que su interpretación personal de “la cosa” es la correcta?

En ese sentido, Driver e Easley (s.f.) proponen:

Separar el contenido y las explicaciones que tienen las ideas de los niños acerca del mundo físico, de la teoría por etapas del desarrollo cognitivo de acuerdo con Piaget. De acuerdo a ello, más que hallar la lógica universal que dé razón de las respuestas, lo importante desde el punto de vista del educador en ciencias, era el valor educativo que

tenían en sí mismo los conceptos científicos de los niños, sin compararlos con los conceptos reconocidos de las ciencias. (Driver e Easley, s.f., p. 20).

Parafraseando a Vygotsky (1982), la interrelación entre los conceptos científicos y los conceptos espontáneos es un caso especial dentro de una materia más amplia: la relación entre instrucción escolar y desarrollo porque los conceptos espontáneos posibilitan la aparición de los conceptos científicos a través de la instrucción, que es la fuente de su desarrollo. Dado que la tarea más importante en la ciencia escolar es el aprendizaje de los conceptos científicos, esta última relación puede ser asumida como una relación entre desarrollo y aprendizaje.

El constructivismo tiene objetivos básicos que permiten asimilar su filosofía: aprender a aprender, aprender a partir de ejemplos y solucionar problemas a partir de casos reales. En este sentido podría decirse que los grandes científicos del siglo XX, incluyendo a Tesla y a Einstein, hicieron sus trabajos partiendo de éste paradigma ideológico de la educación. “El aprendizaje social más útil en el mundo es el aprendizaje del proceso de aprendizaje, que significa adquirir una actitud continua de apertura frente a las experiencias e incorporar a sí mismo el proceso de cambio” (Rogers, 1975, p. 23).

Otro buen ejemplo lo aportan Bruner y Ausubel, (1988) p. 4), en el siguiente concepto: “la capacidad de identificar la información relevante para un problema dado, interpretarla, clasificarla en forma útil, buscar relaciones entre la información nueva y la adquirida previamente” (Bruner y Ausubel, 1988, p. 4).

Enfatizar el desarrollo de actividades en grupo para facilitar la negociación social del conocimiento. Lograr que el aprendizaje de los estudiantes sea activo, mediante la participación de ellos, de manera constante, en actividades de contexto. Ambientar creativa e innovadoramente

el proceso de enseñanza aprendizaje, es lo que exige el constructivismo. En ese sentido vale la pena preguntarse por el papel que debe jugar el gerente de la educación.

Mirando el contexto actual, donde es tan difícil definir al ser humano en medio de las nuevas tecnologías, las cuales han transformado la visión del mundo, de la realidad, podríamos decir que el gerente educativo debe no sólo administrar recursos, sino también involucrarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Debe rodearse de maestros capaces de interpretar la realidad, y al mismo tiempo, que sean capaces de comprender a sus alumnos, y a las realidades con que conviven.

Saber construir conocimiento a partir de las TIC, por ejemplo, es un desafío para los gerentes y educadores del mundo actual. Uno de los primeros intentos de incluir las TIC en el aula lo protagonizó Papert Seymour (2011), creador del lenguaje Logo. Pretendía que los niños crearan figuras geométricas desplazando una tortuga por la pantalla de un ordenador. “A partir de instrucciones sencillas y del error en su ejecución, los niños construían el conocimiento” (Seymour, 2011, p. 32). Es por ello que considera el ordenador como una herramienta revolucionaria en los procesos de aprendizaje.

Parafraseando a Roschelle (2000), el aprendizaje es más efectivo cuando hay un compromiso activo, participación en grupo, interacción frecuente que produzca retroalimentación, y conexiones con el contexto del mundo real. La utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación posibilita la adecuación del alumno a su propio estilo de aprendizaje, esto hace que se implique en el proceso asumiendo un rol activo en la solución de problemas, como lo expresa Rossaro (2002):

Aplicaciones de la web 2.0 como los wikis, blogs o redes sociales fomentan la comunicación del alumno con sus iguales a través de la elaboración de actividades colaborativas. En ellas el alumno tiene que construir conocimiento a partir de sus ideas y las aportaciones realizadas por sus compañeros, al tiempo que el profesor actúa como guía corrigiendo errores y resolviendo problemas. (Rossaro, 2002, p. 10).

“El sentimiento de pertenencia a un grupo actúa como elemento motivador y potencia la importancia del entorno socio-cultural en el aprendizaje de las personas” (Vygotsky, 1982, p. 22). Así mismo incrementan la interacción: la exposición de ideas y el diálogo no se limita a un espacio y a un tiempo, como sucedía en el aula convencional. Los alumnos pueden expresar sus ideas y opiniones acerca de un tema en cualquier momento. Del mismo modo, el profesor puede de forma más dinámica responder a los requerimiento de sus alumnos y hacerlo de manera personalizada.

El computador e Internet permiten acceder de forma inmediata a mayor cantidad de información generada por expertos y profesionales, y enfrentarse a casos reales para poner en práctica las competencias adquiridas. Ausubel (1989) se muestra escéptico ante las posibilidades dialógicas de la educación asistida por ordenador porque "no proporciona interacción de los alumnos entre sí ni de éstos con el profesor" (s.p.).

Y es que el constructivismo, aunque tiene sus detractores, está inclinado a favorecer el desarrollo de los procesos cognitivos y creativos, para que en la vida profesional el estudiante se desarrolle con autonomía e independencia. Pretende lograr que el estudiante confronte las teorías con los hechos, que interactúe con su entorno. “Los sujetos son responsables de su propio aprendizaje porque, activamente, construyen significados”, (Driver, s.f., s.p.).

Así mismo, sugiere Gallegos (1991):

Los aprendizajes son el resultado de la experiencia directa con el objeto de conocimiento. Los contenidos deben ser adecuados a los procesos de aprendizaje del sujeto. Los conocimientos previos del estudiante son importantes porque influyen en la construcción de nuevos conocimientos (Gallegos, 1991, p. 98).

Piaget (1978) refuerza esta idea cuando expresa que la posición del estudiante debe ser activa dentro del aula:

El aprendizaje un proceso activo en el que el alumno tienen que buscar soluciones. Es importante que el alumno participe en actividades. Desarrolla su creatividad y actitud crítica. De ahí que haya que fomentar la reflexión y el pensamiento divergente (Piaget, 1978, p. 12).

En todo caso, la calidad de la educación depende principalmente del docente, de la forma en que cumpla con las funciones administrativas conocidas como: planificación, organización, dirección y control, que conduzcan al crecimiento personal, ético y creativo del estudiante; de la forma en que se comprometa a estudiar profundamente la realidad social de su entorno y a desempeñar el verdadero papel de educar.

Dentro del sistema educativo, el docente juega un papel importante, al ser el agente transformador de la sociedad en una más justa, más humana, más creativa. Educar es fundamentalmente enseñar a aprender, ayudar a aprender, desarrollar la inteligencia creadora de modo que el estudiante vaya adquiriendo la capacidad de acceder a un pensamiento cada vez más personal e independiente que le permitirá seguir aprendiendo siempre. El educador, como el poeta es un hacedor de preguntas inocentes. La pregunta y no tanto la respuesta, constituye lo



medular en los procesos educativos. “La pregunta es una de las herramientas fundamentales con que cuenta el docente para activar el pensamiento de los estudiantes y orientarlos hacia la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje permanente” (Gallegos, 1991, p. 98).

### **6.3 Aporte desde el aprendizaje significativo de David Ausubel**

Esta es una teoría psicológica del aprendizaje en el aula, que se encarga de dar cuenta de los mecanismos de adquisición y retención de los significados o “contenidos” que se les manifiesta a los estudiantes en contextos de aprendizaje. La Teoría de Aprendizaje Significativo (TAS):

Aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo (Rodríguez, 2004, p.1).

Esta teoría también tiene componentes desde el estudio de la cognición (la psicología educativa), basado en la construcción y reconstrucción del conocimiento, posee un enfoque organicista del individuo y se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar. Parafraseando a Rodríguez (2004), se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo es el que genera y construye su aprendizaje.

Parafraseando a Ausubel (1988), la TAS tiene una finalidad y es conocer y explicar las condiciones y propiedades de como los alumnos aprenden o adquieren su aprendizaje, y de este modo como relacionar las formas más adecuadas de los cambios cognitivos que sufre los

estudiantes para relacionarlos con el crecimiento del pensamiento individual y social. Estas circunstancias llevan a la reflexión de como los aprendizajes dados en un entorno escolar son “significativos” teniendo una mirada o enfoque desde el carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico, y así se entrará a analizar todo los factores que afecten que el conocimiento sea adquirido con una significatividad.

A continuación se presenta un esquema para tener una idea de cómo esta estructurado el aprendizaje significativo:

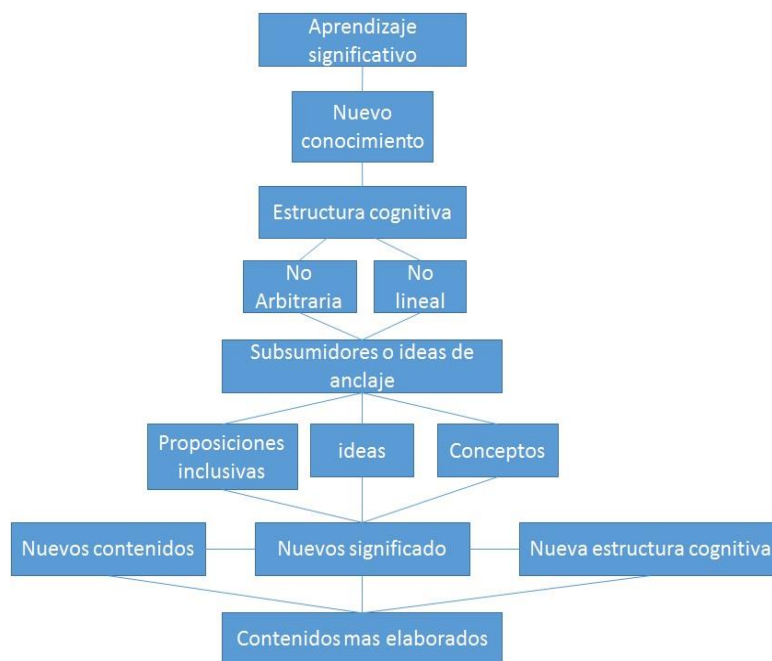


Figura 1: Aprendizaje significativo. Fuente: elaboración propia de los autores

No es solo un proceso si no que es el resultado de cómo una idea con poco bagaje o contenido va No es solo un proceso, en cambio es el resultado de cómo una idea con poco bagaje o contenido va adquiriendo nueva información formando entre subsumidores nuevos significados más claros y estables, con contenidos que enriquecen el conocimiento de los alumnos.

Ubicar el concepto de Pi dentro del proceso cognitivo es necesario, la adquisición de nuevos saberes; que apoyan la interacción con saberes previos, estos nuevos conceptos que sirven para modificar la información se anclan a otros ya incorporados dentro de la estructura cognitiva del individuo. Al aumentar los saberes y concepto, el ser humano está facilitando la relación significativa ante lo nuevo, lo desconocido y así lo asimila, buscando la similitud con lo ya aprendido.

A través de procesos, se produce básicamente el aprendizaje significativo en la edad escolar y adulta. Se generan así combinaciones diversas entre los atributos característicos de los conceptos de se constituyen las ideas de anclaje para dar nuevos significados a nuevos conceptos y proporciones, lo que enriquece paulatinamente la estructura cognitiva. (Rodríguez, 2004, p.24).

Lo importante de este análisis de la creación de conceptos es el constructo como tal y la posición que Ausubel utilizó para denotar la importancia de una jerarquización de conceptos en la creación de un lenguaje en este caso la composición de Pi y su funcionalidad. Falieres y Antolin (2006), expresan: (Falieres y Antolin 2006).

Haciendo un recorrido histórico, Ausubel formó parte de la llamada revolución cognitiva en los años 60 en el siglo XIX dedicó gran parte de su estudio a un tipo particular de aprendizaje, el que implica la retención de información verbal, ya que en la época muchos autores estaban concentrados en dar respuesta. La forma como los seres humanos retienen la información y de igual forma aprenden., Ausubel férreo defensor del aprendizaje comprensivo por recepción porque, según sostiene la mayor parte del aprendizaje escolar está ligado a la instrucción y se adquiere de esta forma: en palabras de “en el aprendizaje

por recepción se le presenta al alumno (...) el contenido de lo que tiene que aprender: en esta circunstancia, lo único que se le pide es que comprenda el material y lo incorpore a su estructura cognitiva, de modo que lo tenga disponible para reproducirlo, relacionarlo con otros aprendizajes o solucionar futuros problemas. (Falieres y Antolin, 2006, p. 38).

Es por esto que el alumno también por su medio logra construir y adquirir sus conceptos científicos, es así que desde la experiencia cotidiana y sus ideas previas estas logran un aprendizaje por descubrimiento. Una mirada a esto permite comprender que los alumnos aprenden no solamente por recepción de la información, también el mismo estudiante es el que debe reordenar la información, integrarla a su estructura cognitiva y provocar una síntesis integradora que le hará descubrir nuevas relaciones en sus conceptos previos y así lograr una percepción del conocimiento más estructurada. Para Ausubel el aprendizaje es la incorporación de nueva información en las estructuras cognitivas del sujeto que aprende, pero hace una claridad y distinción entre el aprendizaje memorístico y el aprendizaje significativo:

Aprendizaje memorístico- se denomina también como mecánico o por repetición- este tipo de aprendizaje se da ya que se transmite de modo arbitrario y carece de significado para el sujeto cognoscente, no requiere por parte del alumno ningún tipo de elaboración ni esfuerzo para integrar a su nuevo conocimiento con conceptos ya existentes y así relacionarlos con su estructura cognitiva. Algunos estudiantes suelen asimilarlo para pruebas rápidas o cuando este no quiere afianzar el conocimiento, los contenidos que se le transmiten perduran poco, tienen una tasa alta de olvido y no facilita la incorporación o generación de nuevos conocimientos. (Falieres y Antolin 2006, p 38).

Un aprendizaje significativo se da cuando el alumno relaciona nueva información con la que ya sabe. Es decir, se asimila el nuevo conocimiento al conocimiento que se posee. El material adquiere significado para el individuo al entrar en relación con conocimientos anteriores, para que esto suceda, el material debe tener significado en sí mismo y ser potencialmente significativo para el alumno. Este realiza un esfuerzo para relacionar lo nuevo con lo que ya conoce, es decir resinifica lo que ya sabe le da un nuevo significado).en consecuencia se produce una interacción que modifica tanto la información que se incorpora como la estructura cognitiva del individuo.

La enseñanza por recepción o por descubrimiento puede dar lugar tanto a aprendizaje memorístico como significativo, según sea la idiosincrasia del alumno. A través del aprendizaje escolar este puede apelar al aprendizaje memorístico, pero este va perdiendo gradualmente su importancia en la medida en que el estudiante adquiere mayor volumen de conocimientos. El aumento de volumen de saberes facilitará al estudiante el establecimiento de relaciones significativas ante los nuevos materiales que le serán presentados por el educador.

El aprendizaje por recepción significativo no está enfrentado al aprendizaje por descubrimiento.

El par significativo-memorístico está definido por la forma en que el alumno adquiere la información, mientras que el par recepción-descubrimiento, hace referencia al enfoque de enseñanza por el que opta el docente. (Falieres y Antolin 2006, p 39).

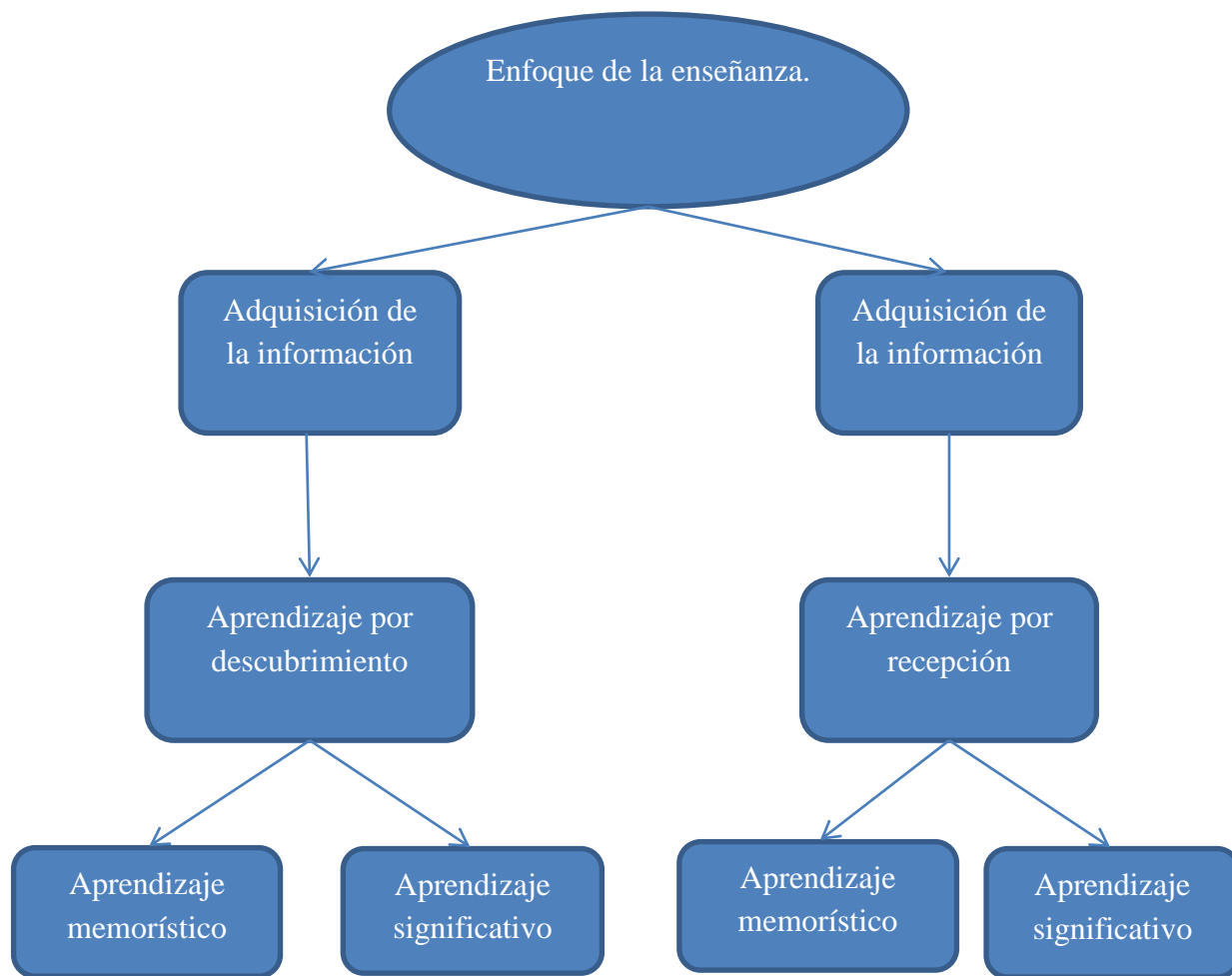


Figura 2: Enfoque de la enseñanza. Fuente: Falieres & Antolin, 2006, p 39.

## 7. REQUISITOS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Para que el aprendizaje sea significativo tanto el material para aprender como el sujeto que intenta conocer deben cumplir una serie de requisitos. El material de aprendizaje no debe ser arbitrario. Debe tener sentido en sí mismo y, además, debe de estar organizado lógicamente. En términos Ausbelianos el material debe de ser potencialmente significativo para los alumnos.

Si la información es presentada por el docente de manera desorganizada, con una mala diferenciación entre los conceptos o con una inadecuada organización jerárquica de los mismos,

sin establecer relaciones claras entre sí, los alumnos no lograrán aprendizaje significativo. El material debe respetar tanto la estructura lógica de la disciplina del conocimiento a la que se refiere como las particularidades de la estructura psicológica de los estudiantes a la cual se les está destinada. Vale decir que los destinatarios de dicho material deben poder comprenderlo desde la estructura cognitiva que poseen. En cuanto a los alumnos, estos tienen que presentar una actitud significativa para aprender. Deben poseer una disposición interna para esforzarse y establecer una relación pertinente entre el antiguo material conocido y el nuevo material, de acuerdo con sus estructuras cognoscitivas.

Existe otra condición inherente al sujeto cognoscente: la existencia de conceptos inclusores en la estructura cognitiva del alumno, que le permiten conciliar con los nuevos conceptos presentados, cuando no existe este tipo de conceptos percepciones en la estructura cognitiva del alumno, la única posibilidad que le cabe a este es recurrir al aprendizaje memorístico. (Falieres y Antolin 2006, p 40).

La inclusión comprende dos procesos básicos: la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora. La diferenciación progresiva se encuentra ligada al aprendizaje subordinado, este se promueve cuando, a partir de conceptos más generales, se puede abordar los más específicos. La nueva idea se halla jerárquicamente subordinada a las ideas preexistentes en la estructura cognitiva de cada alumno.

El proceso de reconciliación integradora está vinculado al aprendizaje supra ordenado, y resulta ser un proceso inverso al aprendizaje subordinado.

En este caso, en la estructura cognitiva de los alumnos preexisten conceptos más específicos; entonces, debe producirse entre estos una reconciliación integradora, para que surja

un nuevo concepto más general. La comprensión requiere de la participación activa del sujeto quien debe reconciliar las “diversas partes” (Falieres y Antolin 2006, p 41).

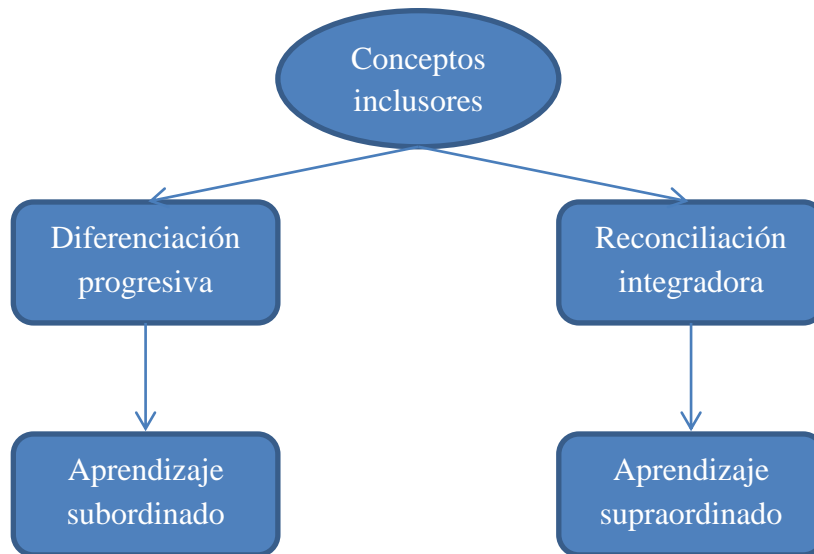


Figura 3: Conceptos inclusores. Fuente: Falieres y Antolin 2006, p. 41.

## 7.1 El trabajo con organizadores previos

Los organizadores previos son los conceptos introductorios de un tema, ideas claras y generales, cuyo rol es enlazar lo que el alumno debe aprender con lo que ya sabe, aumentando la posibilidad de retención de la nueva información. Los organizadores más efectivos son aquellos que utilizan conceptos, términos y proposiciones ya conocidos por los alumnos, como así también analogías o ilustraciones adecuadas. Los hay de dos tipos: expresivos y comparativos. (Falieres y Antolin 2006, p 42).



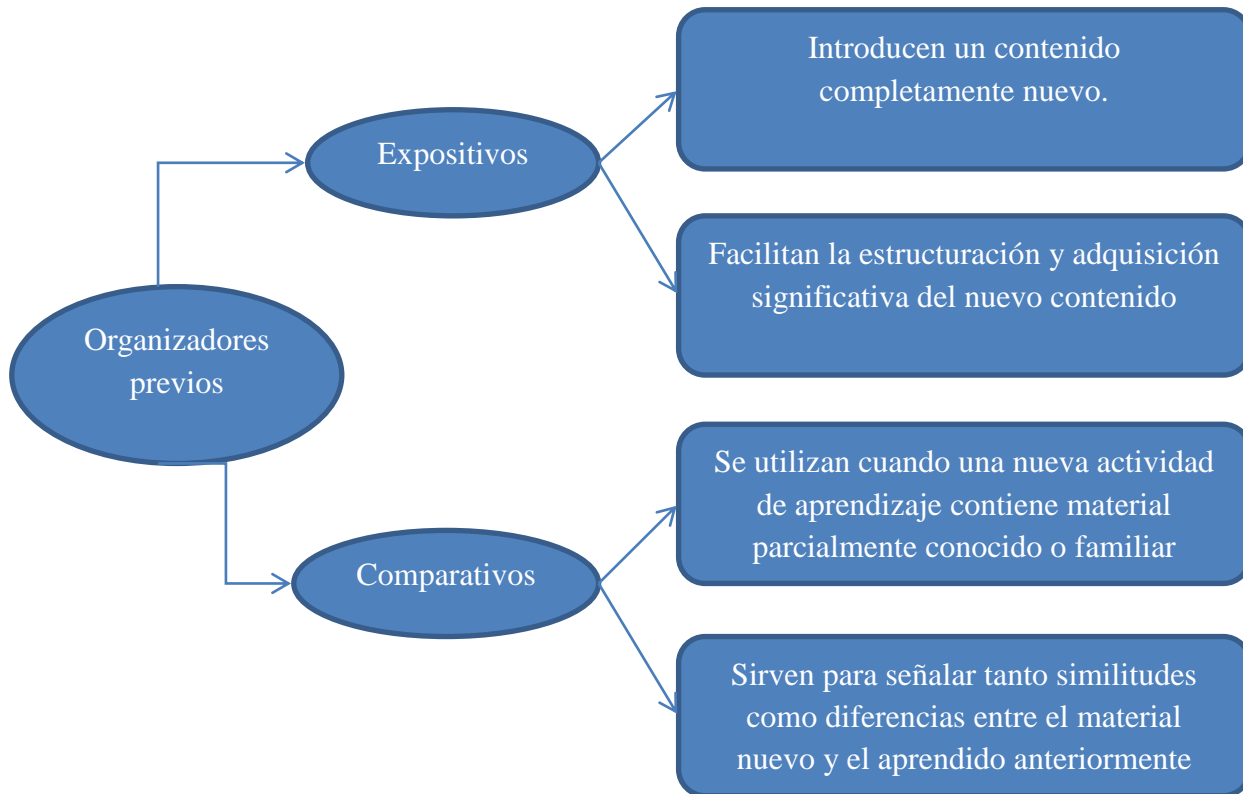


Figura 4: Organizadores previos. Fuente: Falières y Antolin 2006, p. 42.

### 7.1.1 El trabajo con organizadores previos se puede dividir en 3 momentos

1. En el primer momento, el docente debe clarificar los objetivos formulados para el desarrollo de la clase. Presentar a los alumnos el organizador y tratar de activar en ellos los saberes que han adquirido previamente (y que sean pertinentes para la tarea). Así mismo, el docente deberá brindar ejemplos contextualizados y esclarecedores.
2. En la segunda fase, se debe mantener la atención de los alumnos y presentar el material de aprendizaje (ya sea una película, un experimento o la lectura del material bibliográfico). Es preciso explicitar la organización del material de aprendizaje para que los estudiantes puedan percibir la comprensión general de los objetivos y descubran no solo la estructura

lógica del material, sino también como se relaciona dicho material con el organizador previo.

3. En la tercera y última etapa del trabajo con organizadores previos, el docente debe afianzar la organización cognitiva de los alumnos. En esta última fase, se verifican las relaciones entre el material nuevo y los saberes previos de los estudiantes, a fin de llevar a cabo un proceso activo de aprendizaje.

En otras palabras, se trata de producir el anclaje del nuevo material en la estructura cognitiva del alumno. Para promover la recopilación integradora, el docente puede recurrir a la evocación de los saberes previos de los estudiantes. Luego, podrá pedirles que resuman las características principales del nuevo material de aprendizaje o que reiteren las definiciones más importantes. Además deberá estimular la búsqueda de diferencias entre los distintos aspectos del nuevo material presentado y detallar de qué manera este favorece el concepto utilizado como organizador previo. (Falieres y Antolin 2006, p 43).

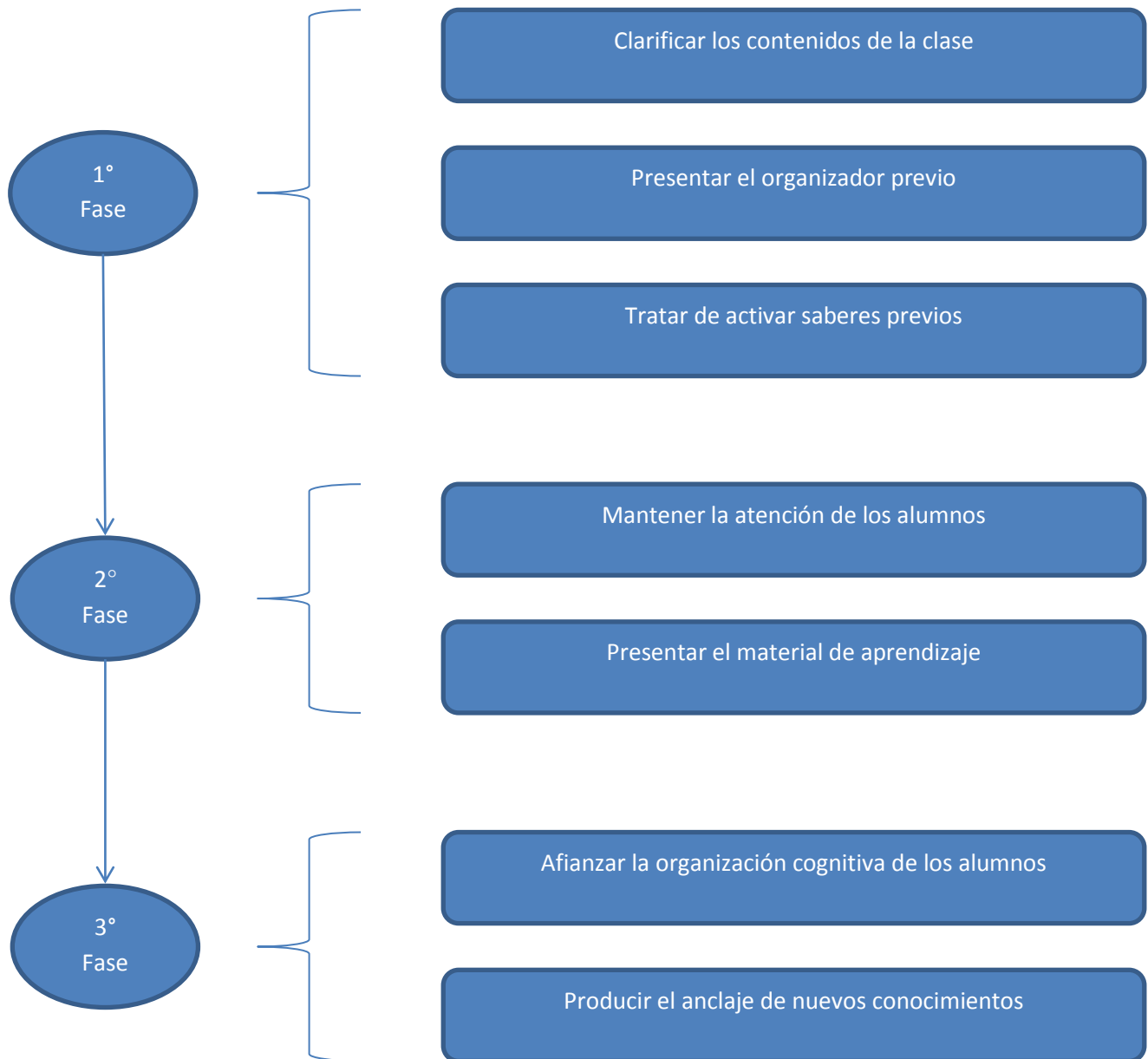


Figura 5: Fases del aprendizaje. Fuente: Falieres y Antolin 2006, p. 43.

La potencialidad significativa de los modelos explicativos según Concari y Giorgi (2001) va ligada a como adquieren los estudiantes la información que se les transmite, esto quiere decir que el aprendizaje tiene un complejo proceso de múltiples variables, estos se ven afectados por

factores internos en diferentes situaciones, el primero es la actitud favorable o estructura motivacional, el segundo significado lógico y por último el significado psicológico.

Los materiales que se emplean en la enseñanza son un medio para promover el aprendizaje, el significado lógico, depende de la naturaleza del material y de la disciplina que se va enseñar, para esta investigación se incluye las teorías y los modelos propios matemáticos, también está involucrado los medios que se utilizan para que el material sea comprensible (textos, exposiciones, practicas sensoriales entre otros) el aspecto psicológico se da por el sujeto –alumno que es el que está en proceso de aprendizaje, donde se relaciona las características del material lógico con la estructura psicológica del alumno, es importante para que se dé un verdadero aprendizaje significativo se debe de mostrar una actitud favorable para aprender, de esta forma se da una transformación de significado lógico a significado psicológico, tanto en lo que aprenden adquisición de nueva información, como en las respuestas que ellos sustentan de lo aprendido o adquirido.

## **8. MARCO METODOLÓGICO**

### **8.1 Diseño Metodológico: Enfoque Cualitativo**

La metodología cualitativa no se encarga solo de recoger los datos, por el contrario tiene la característica de relacionar el sujeto con los diferentes contextos buscando una interacción entre ellos (Galeano, 2004). La investigación es estructurada desde el enfoque cualitativo, debido a la inmersión dentro de un análisis social-cultural enmarcado en un contexto natural, donde el fenómeno a indagar es interpretado mediante una mirada humana donde las personas implicadas darán significado a su estimulación sensorial. Los registros de datos en el lenguaje propio de los

sujetos, las observaciones, imágenes y sonidos, sus realidades en este caso de los estudiantes llevarán a un acercamiento de la situación social.

Para entender la investigación cualitativa es necesario utilizar la observación tratando de no desentonar con la estructura hasta interiorizar el escenario, la entrevista tipo conversación, busca que la pregunta sea abierta, que tanto el emisor como el receptor puedan intervenir activamente desde sus experiencias, es naturalista le interesa el ser, es descriptiva porque necesita conocer al sujeto y a su contexto para obtener información que pueda comprender, además, trabaja con el estudio de casos, historias de vida, experiencias personales entre otros.

## **8.2 Tipo de investigación**

Esta investigación posee elementos de metodología de estudio de caso (Galeano, 2004). Donde la base del análisis, las descripciones y las explicaciones, se efectúan desde unas unidades propuestas o las denominadas unidades de análisis, las cuales deben dar respuesta a lo que se busca alcanzar desde el objetivo propuesto, ello parte de las necesidades de una población participante. Esta metodología es caracterizada porque las generalizaciones, conceptos o hipótesis surgen a partir del examen minucioso de los datos (recolectados por la apropiación de técnicas y fuentes de información, como el uso de cuestionarios con preguntas cerradas, en un pre-test y un pos-test analizado desde el enfoque de la teorías de David Ausubel que llevará al contraste de hipótesis y la construcción de conclusiones), con el fin de ir a descubrir nuevas relaciones y conceptos. Esto permite realizar un estudio descriptivo y analítico de un grupo de estudiantes, dando cuenta de una población más densa con características similares.

“La investigación social cualitativa apunta a la comprensión de la realidad como resultado de un proceso histórico de construcción a partir de las lógicas de sus protagonistas” (Galeano,

2004, p.18). El investigador cualitativo tiene claro que la objetividad plena no existe, es un actor más que respeta su propia realidad y la de los sujetos que participan en ella, por tal motivo interactúa con el contexto de forma que durante el diario vivir se comprenda las vivencias y conocimientos observando los diferentes comportamientos y acciones que tienen los sujetos en las situaciones que se le presenten.

Como investigador al momento de utilizar la metodología cualitativa se debe iniciar con un estudio de conceptos o teorías acerca de las reacciones de los sujetos en los diferentes escenarios, se continua con la realización de vivencias hasta el punto de identificarse con los sujetos, se finaliza con la obtención de conceptos sensibilizadores que le darán comprensión al proyecto de investigación.

### **8.3 Determinación del nivel de participación de los estudiantes**

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para seleccionar la población informante:

- ✓ Una actitud positiva frente al campo matemático: el buen desempeño y motivación en el área de ciencias exactas en especial la matemática.
- ✓ Responsabilidad y compromiso frente a las tareas y trabajos asignados.
- ✓ Participación positiva en las pruebas de conceptualización: después de aplicarles el instrumento de indagación sobre el tema de  $\pi$ , mostraron tener algunas nociones generales del mismo, además de una excelente disposición.
- ✓ Deseo por participar en el proceso de investigación.

- ✓ De su estudio se pretende validar los conocimientos sobre el concepto número Pi y su origen, no importando su capacidad intelectual solo la participación en el momento sensorial.

#### **8.4 Instrumento para recolección de datos**

El diseño metodológico propuesto consiste en una unidad de análisis, para este caso se llamara fase única de análisis, y se realizara una actividad, por medio de esta se realizó la recolección de la información, el análisis cualitativo y por la teoría de David Ausubel se categorizó y analizó dicha información, a continuación se describe en que consiste la fase única del trabajo investigativo que será descrita a continuación.

#### **8.5 Descripción de la actividad**

La actividad tiene como objetivo proponer un currículo conjunto a ambas instituciones donde los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo desde el hacer en contexto.

Se escoge una muestra de nueve estudiantes del grado séptimo del Colegio Rudolf Steiner del municipio de la Estrella con la Pedagogía Waldorf, al igual que de la institución Educativa Comercial Antonio Roldán Betancur del municipio de Bello con la pedagogía constructivista, para realizar una encuesta y ejecutar una actividad diseñada en los saberes previos de los estudiantes y el aprendizaje significativo en el área de matemáticas, específicamente en el pensamiento geométrico, métrico y numérico del conocimiento sobre el numero Pi y su aplicación en la geometría plana.

Primero, se realizó un pre-test de los saberes previos de los estudiantes del grado séptimo de ambas instituciones:

- ✓ Después de obtener los resultados de los estudiantes de ambos Colegios con sus respectivas pedagogías se da paso a ejecutar de forma didáctica, lúdica, comprensiva y sensorial en la búsqueda de PI.
- ✓ Se propone en los colegios un espacio amplio, ventilado y cómodo como el de las canchas.
- ✓ Se les recomienda a todos los estudiantes realizar un trabajo en equipo, con respeto y escuchando con atención todas las instrucciones que los maestros les darán
- ✓ Se les pide a los estudiantes que se agrupen de a tres, proponiendo un líder.

Se reparte material didáctico como tizas, lazos, reglas, una hoja de block y lápiz.

- ✓ Se le asigna a cada grupo un espacio de trabajo y se les dan las siguientes instrucciones:
- ✓ Deben tener en sus manos las tizas y los lazos. Uno de los tres estudiantes se debe parar en la mitad del espacio asignado con el inicio del lazo y los otros dos deben tener las tizas con el final del lazo.
- ✓ Se le pide que tracen una circunferencia
- ✓ Después que hallen la longitud de la circunferencia con la ayuda de los lazos y las reglas.
- ✓ Luego que hallen el diámetro de la circunferencia igualmente con la ayuda de los lazos y las reglas
- ✓ Anotar en la hoja de block el valor de la longitud de la circunferencia y el valor del diámetro y dividirlos
- ✓ Verificar con los otros equipos el valor numérico del cociente.
- ✓ Conclusiones de los estudiantes.



### 8.5.1 Cronograma de actividades

CRONOGRAMA ACTIVIDADES TRABAJO DE INVESTIGACION 2016								
ACTIVIDADES	INDICADORES	PRODUCTOS	RESPONSABLES	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
<b>FUNDAMENTACION TEORICA</b>								
Analisis de categorías específicas	Recolección información	Escritos y fundamentación a marco teorico de la investigación	Luz Mary Agudelo T Carlos Betancur V Felipe Díaz Pérez					
<b>SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b>								
Diseño de encuestas para conocer los conocimientos previos de los estudiantes.	Aplicación pretest	Documento de recolección de la información inicial	Luz Mary Agudelo T Carlos Betancur V Felipe Díaz Pérez					
Ejecución didáctica y teorización de la actividad ¿de donde surge el concepto $\pi$ ?	Aplicación sensorial I.E	Recolección de la información y propuesta práctica sensorial.	Luz Mary Agudelo T Carlos Betancur V Felipe Díaz Pérez					
Diseño de encuesta final para reconocer la evolución del aprendizaje significativo	Aplicación de postest	Documento de recolección de la información final	Luz Mary Agudelo T Carlos Betancur V Felipe Díaz Pérez					
Triangulación de la información según las categorías	Análisis de resultados y tablas	Informes cualitativos y cuantitativos y análisis de la información	Luz Mary Agudelo T Carlos Betancur V Felipe Díaz Pérez					
Conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación	Escrito final gestión de currículo conjunto. Conclusiones y recomendaciones del trabajo de	Trabajo final escrito	Luz Mary Agudelo T Carlos Betancur V Felipe Díaz Pérez					
<b>ENTREGA Y SUSTENTACION DE TRABAJO</b>								
Sustentación del trabajo de investigación	Preparación de la presentación aplicar correcciones de ser necesario	Entrega del trabajo escrito y presentación en power point	Luz Mary Agudelo T Carlos Betancur V Felipe Díaz Pérez					

## 8.6 Recursos humanos

Para este trabajo participaron diferentes profesionales universitarios de las siguientes áreas: Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Licenciatura en Matemáticas y Física, Comunicador Social y Periodista. Estos cumplen el rol de investigadores, además se contó con el apoyo del asesor magister en educación Andrés Felipe Jiménez López de la Universidad Católica de Manizales. Directivas del Colegio Rudolf Steiner, del Municipio de la Estrella y las directivas de la institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur, del Municipio de Bello como facilitadores del contexto y del espacio donde se llevó a cabo la investigación. Los estudiantes, quienes con su participación nos permitieron observarlos, analizarlos y ponerlos en dialogo con el marco conceptual y las teorías.

Los pares académicos quienes con sus aportes nos permitieron construir y desarrollar la investigación y poder llevarla a su finalización.

## 8.7 Recursos financieros

RUBROS	FUENTES		TOTAL
	Personales	Contrapartida	
Computador	350.000	0	350.000
Teléfono		360.000	360.000
Acceso a Internet	325.000	0	325.000
Horas persona		18.000x 200	3.600.000
Desplazamientos	320.000	0	320.000
Servicio técnico escáner	180.000	0	180.000
Papelería , fotocopias	0	65.000	65.000
<b>TOTAL</b>	<b>1175.000</b>	<b>4.025.000</b>	<b>5.200.000</b>

## 9. ANÁLISIS Y RESULTADOS

### 9.1 Diálogos pedagógicos entre la pedagogía Waldorf y la Constructivista

De acuerdo con las fundamentaciones del modelo pedagógico Waldorf y Constructivista que se realizaron anteriormente se pueden identificar puntos de encuentro y desencuentro en sus diálogos pedagógicos.

Las dos pedagogías tienen claro que antes de iniciar un nuevo aprendizaje se debe trabajar con el conocimiento previo, ya que la retroalimentación es muy importante para que el estudiante se pueda ubicar en el contexto que propone el maestro.

El estudio de las ciencias es supremamente importante para ambas pedagogías, se tiene claro que los estudiantes deben vivirlas, experimentarlas y aplicarlas, para esto es necesario que los docentes que están encargados de éstas áreas las conozcan, las puedan llevar a la práctica y que sean capaces de mostrarles a los estudiantes la importancia que tienen cada una de ellas para la vida, ya que, en ocasiones ellos preguntan y ¿para qué me van a servir? y como verdaderos y coherentes maestros puedan dar respuesta a todos los interrogantes que tienen los estudiantes.

De acuerdo con los puntos de desencuentro de ambas pedagogías se encuentran Rudolf Steiner con la filosofía, la antroposofía y los septenios de los seres humanos y Jean Piaget y Lev Vygotsky desde la psicología y la pedagogía.

Mientras el modelo Waldorf realiza su práctica educativa desde el aspecto sensorial, es decir se trabaja con los sentidos y el modelo Constructivista trabaja para que el alumno sea capaz de construir su propio conocimiento.

## 9.2 Análisis comparativo pedagogía Waldorf y Constructivista

<b>Puntos de encuentro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La pedagogía Waldorf y la constructivista con Jean Piaget comparten que el aprendizaje es evolutivo. Maestros Waldorf como Constructivistas tienen claro que el estudiante adquiere conocimiento cuando son capaces de llevarlo a los contextos.</li> <li>✓ Ambas pedagogías acompañan a los estudiantes en el proceso de aprendizaje que se deben realizar desde los conocimientos previos.</li> <li>✓ Las dos pedagogías reconocen la importancia de la memoria, teniendo claro que se adquiere conocimiento cuando hay estructuras cognitivas que asocian el nuevo aprendizaje con los saberes previos.</li> <li>✓ Comparten que el trabajo de los alumnos con la ciencia debe estar guiado por docentes que conozcan su disciplina: que puedan realizar experimentos y mostrar casos de la vida cotidiana que los lleve descubrir la realidad del mundo.</li> <li>✓ Ambas pedagogías tienen interiorizado en su práctica pedagógica la importancia de la experimentación.</li> </ul>	

<b>Puntos de desencuentro.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Creador del modelo pedagógico Waldorf: Rudolf Steiner</li> <li>✓ La pedagogía Waldorf trabaja básicamente: Con las fases evolutivas del ser humano al</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Creadores del modelo pedagógico Constructivista: Jean Piaget y Lev Vygotski</li> <li>✓ La pedagogía Constructivista trabaja</li> </ul>

<p>igual que las temáticas para cada grado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se practica la memoria con la realización de cálculos mentales</li> <li>✓ Lo primordial para el inicio de una clase es: el ritmo diario y la retroalimentación de las clases anteriores.</li> <li>✓ La idea principal es: que el aprendizaje se obtiene con la vivencia de los sentidos.</li> </ul>	<p>básicamente: al estudiante como individuo capaz de construir conocimiento a partir de sus propias experiencias y relación con el mundo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se utiliza la memoria como proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>✓ Lo primordial para el inicio de una clase es: el conocimiento previo.</li> <li>✓ La idea principal es: que el aprendizaje del ser humano se construye.</li> </ul>
--	---

### 9.3 Paralelo de la Actividad

<p style="text-align: center;"><b>Colegio Rudolf Steiner</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Pedagogía Waldorf</b></p> <p style="text-align: center;">Municipio de la Estrella</p> <p style="text-align: center;">Institución de carácter privado</p>	<p style="text-align: center;"><b>Institución Educativa Comercial Antonio</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Roldan Betancur</b></p> <p style="text-align: center;">Pedagogía Constructivista</p> <p style="text-align: center;">Municipio de Bello</p> <p style="text-align: center;">Institución de carácter público</p>
<p><b>Trabajo en equipo</b></p> <p>Se observó que la actitud de los estudiantes frente a la actividad fue muy positiva, todos participaron con entusiasmo y dedicación. El líder de cada equipo mostro su competencia direccionando todos los procesos a desarrollar; en ocasiones algunos decaían pero sus compañeros les daban ánimos para volverse a levantar. En verdad fue un trabajo en equipo ya que cada uno mostró lo mejor de sí mismo, para conseguir terminar la actividad de forma satisfactoria.</p>	<p><b>Trabajo en equipo</b></p> <p>Se observó que todos los estudiantes se encontraban muy dispuestos para realizar la actividad, son embargo se les debió llamar al orden porque en ocasiones se distraían con facilidad.</p> <p>El líder de cada equipo asumió su responsabilidad organizando su grupo y cumpliendo con su papel. En algunos momentos todos trabajaron muy motivados, pero cuando veían que la actividad no tenía los resultados esperados se desanimaban, la ventaja era que los maestros les daban la fuerza para que retomaran nuevamente el ejercicio.</p>

<p><b>Seguimiento de Instrucciones</b></p> <p>De los tres equipos que se organizaron tanto los líderes, como los acompañantes desarrollaron muy bien su papel, escucharon con atención y concentración las instrucciones de los maestros y las recomendaciones de sus propios compañeros; algunas veces tuvieron que repetir nuevamente los pasos a seguir, porque, no obtenían en resultado deseado, pero eso fue una ganancia, porque cada vez más se iban acercando al objetivo principal de la actividad.</p>	<p><b>Seguimiento de Instrucciones</b></p> <p>De los tres equipos que se organizaron cada uno respectivamente con su líder y su equipo desarrollaron muy bien su papel, sin embargo se debió explicar varias veces, ya que, interrumpían constantemente, por tal motivo, preguntaban a los maestros los pasos a seguir. Se observó que repitieron varias veces la actividad hasta que se fueron acercando a los objetivos.</p>
<p><b>Manejo adecuado del material</b></p> <p>A cada equipo se le entrego su material de trabajo, el cual cuidó y dio un uso adecuado en el momento de la actividad y al finalizar. Se observó que aprovecharon los materiales para desarrollar de forma clara y coherente el ejercicio.</p>	<p><b>Manejo adecuado del material</b></p> <p>Fue muy particular porque los estudiantes no habían tenido la oportunidad de manipular material para realizar actividades matemáticas, dijeron que era la primera vez. Dieron un uso adecuado del material lo cuidaron y conservaron hasta el final de la actividad.</p>
<p><b>Cálculos</b></p> <p>En el momento de los Cálculos algunos grupos</p>	<p><b>Cálculos</b></p> <p>En el momento de los cálculos se les dificultó</p>

<p>necesitaron colaboración de sus maestros para realizar las divisiones con números decimales y poder aproximar.</p>	<p>mucho realizar las operaciones y divisiones, preguntaron que si lo podían realizar con calculadora, entonces los maestros les colaboraron y se aprovechó el espacio para hacer una retroalimentación de las operaciones básicas.</p>
<p><b>Búsqueda de PI</b></p> <p>La actividad pretendía que encontraran el valor del “numero PI 3,1416.....”. Los equipos se acercaron dando valores de 3,10..... y 3,17.....Se puede decir que los tres equipos encontraron el valor aproximado de PI</p>	<p><b>Búsqueda de PI</b></p> <p>La actividad pretendía que encontraran el valor del " numero PI 3,1416....." los equipos se acercaron dando valores de 3,20.... Hasta 3,40.... Se puede decir que se acercó más el colegio Rudolf Steiner evidenciándose la metodología sensorial que constantemente ellos trabajan.</p>
<p><b>Conclusiones de los equipos</b></p> <p>Se pudo concluir con los estudiantes el porqué de la necesidad del número PI en el contexto geométrico.</p> <p>La importancia de las actividades lúdicas en los</p>	<p><b>Conclusiones de los equipos</b></p> <p>Se puede concluir la necesidad del trabajo lúdico en matemáticas y otras áreas.</p> <p>La importancia de las actividades sensoriales para el conocimiento del número PI y otras temáticas.</p>



<p>aspectos académicos.</p> <p>Será una actividad que se recordará para el trabajo con el número PI</p>	<p>La necesidad del trabajo en equipo y los roles en el contexto educativo.</p>
---	---

#### 9.4 Análisis de la información potencialidad del material

Al analizar la información recolectada cabe notar que aprendizaje se da en un contexto cuando el contenido enseñado se vincula de una manera asertiva y de forma clara relacionando el conocimiento previo de los cuales dispone un sujeto que están recibiendo dicha información: eso si cuando el sujeto quiera llevar a cabo un proceso de aprendizaje significativo y el material presentado contenga potencialidad significativa. Para el análisis de la información se toman en cuenta a: Concari y Giorgi (2001) y los postulados del aprendizaje significativo de Asubel, en Rodríguez (2004).

La potencialidad significativa del material abarca tres aspectos. Parafraseando a Concari y Giorgi (2001), el primer aspecto hace referencia al *significado Lógico*, el cual depende únicamente de la naturaleza del material de la disciplina a enseñar en este caso la geometría y el tema pi, esto incluye las teorías y los modelos propios de la disciplina y los medios usados para que éste material sea inteligible (para este se realizó la prueba piloto en el colegio Rudolf Steinery luego esta prueba sensorial se replicó en la institución educativa comercial Antonio Roldan Betancur), el segundo aspecto, se refiere al *significado Psicológico* otorgado al material

por el sujeto que aprende, donde se relacionan las características del material con la estructura cognitiva del sujeto. El tercero resalta la *estructura motivacional* en el aprendizaje (actitud favorable del estudiante para aprender significativamente). Esta relación origina la posibilidad de transformar el *Significado Lógico* en *Significado Psicológico* en el transcurso del Aprendizaje Significativo.

Cuando el material con significado lógico interacciona con la estructura cognitiva, se modifica tanto la idea nueva como la idea inicial denominada “idea *ancla*” o “*inclusores*”, este proceso es llamado *asimilación*, el cual es caracterizado porque como pasa en el aprendizaje Significativo no es estático, porque va modificándose el aprendizaje de un concepto, conforme ingresa al proceso nueva información, se vincula con el *subsumidor* pertinente, por lo tanto se ha establecido a ésta teoría como de carácter progresivo. (Rodríguez, 2004)

La primera caracterización podría denominarse *aprendizaje subordinado*, dado en el momento en que nuevas proposiciones o conceptos son asimilados por conceptos inclusivos y específicos presentes en la estructura cognitiva del sujeto, cuando el proceso es repetitivo, pasa a hacerse una *diferenciación progresiva*, indicando la modificación del concepto *subsumidor*.

La segunda caracterización de la *asimilación*, se denomina *aprendizaje supraordenado*, se presenta cuando un concepto o proposición potencialmente significativo es más general o incluye otras ideas y conceptos ya establecidas en la estructura cognitiva del sujeto, es decir, las ideas establecidas son subordinadas a la idea nueva, causando así el origen de una idea más abarcadora.

Es de resaltar que cuando se da la asimilación y el *aprendizaje superordenado*, la teoría de Aprendizaje Significativo, determina la ocurrencia de un proceso denominado reconciliación integradora: las ideas existentes en la estructura cognitiva pueden ser relacionadas en el curso de nuevos aprendizajes dándose así la adquisición de nueva información, la reorganización de las ideas existentes en la estructura cognitiva y con ello un nuevo significado. A continuación la tabla de análisis según las teorías planteadas y lo visto en el pre-test y pos-test.

### **9.5 Descripción de los Participantes**

De esta población participantes se han seleccionado nueve estudiantes (9), los cuales se codifican como: A1, A2, A3.....A9, con la finalidad de facilitar la organización de los datos, el significado lógico, depende de la naturaleza del material y de la disciplina que se va enseñar, para esta investigación se incluye las teorías y los modelos propios matemáticos, también está involucrado los medios que se utilizan para que el material sea comprensible (textos, exposiciones, practicas sensoriales entre otros).

**TABLA 1: Fase única de análisis**

**Análisis de la información potencialidad del material( Concari y Giorgi 2001) y aprendizaje significativo (Asubel, tomado por Rodríguez 2004)**

<b>Participante</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Pretext</b>	<b>Postext</b>
<b>A1</b>	1. ¿Has escuchado sobre el número PI?  1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico.(1)	Pasa a Significado psicológico (4)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (4)
	2. El símbolo de PI es una letra egipcia  Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico.(falsa)	Sigue en Significado psicológico.(falsa)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)
	3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es "π"  Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico.(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	4. Conoces el concepto del número PI  1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico.(2)	Pasa a Significado psicológico (4)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (2)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (4)
	5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.  Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(falsa)	Sigue en Significado psicológico (falsa)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)

<b>A1</b>	<p>6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico. (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	<p>7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado psicológico (falsa)	Sigue en Significado psicológico (falsa)
		Se encuentra reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)
	<p>8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadera)	Sigue en Significado psicológico .(verdadera)
		Se encuentra reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
<b>Participante</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Pretext</b>	<b>Postext</b>
	<p>1. ¿Has escuchado sobre el número PI?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico.(1)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	<p>2. El símbolo de PI es una letra egipcia</p> <p>Verdadera <input type="radio"/></p> <p>Falsa <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Sigue en Significado lógico .(verdadero)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)

<b>A2</b>	<p>3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es "<math>\pi</math>"</p> <p>Verdadera <input type="radio"/></p> <p>Falsa <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera )
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera )
	<p>4. Conoces el concepto del número PI</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(1)	Pasa a significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	<p>5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
<b>A2</b>	<p>6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	<p>7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Sigue en Significado lógico .(verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera )
	<p>8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)

Participante	Preguntas	Pretext	Postext
A3	1. ¿Has escuchado sobre el número PI?  1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(1)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	2. El símbolo de PI es una letra egipcia  Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Sigue en Significado lógico .(verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera )
	3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "  Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	4. Conoces el concepto del número PI  1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(1)	Pasa a Significado psicológico (4)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (4)
	5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.  Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(verdadera)	Sigue en Significado lógico (verdadera)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado.(verdadera)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado(verdadera)

<b>A3</b>	6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....? Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Sigue en Significado lógico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)
	8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
<b>Participante</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Pretext</b>	<b>Postext</b>
<b>A4</b>	1. ¿Has escuchado sobre el número PI? 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(1)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	2. El símbolo de PI es una letra egipcia Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(verdadera)	Sigue en Significado lógico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)
	3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ " Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje



		progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	supra ordenado (verdadera)
	4. Conoces el concepto del número PI  1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(1)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro. Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadera)	Sigue en Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)	Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado( verdadera)
<b>A4</b>	6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....? Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(falso)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falso)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado(verdadero)
	8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)

Participante	Preguntas	Pretext	Postext
A5	1. ¿Has escuchado sobre el número PI?  1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(1)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	2. El símbolo de PI es una letra egipcia  Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(verdadera)	Pasa a Significado psicológico (falsa)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)
	3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es "π"  Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	4. Conoces el concepto del número PI  1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(1)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.  Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)
	6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?  Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje

<b>A5</b>		progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	supra ordenado (verdadera)
	7. Con el numero $\pi$ podemos calcular áreas de triángulos Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(falso)	Sigue en Significado psicológico (falso)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)
	8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)		Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	
<b>Participante</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Pretext</b>	<b>Postext</b>
<b>A6</b>	1. ¿Has escuchado sobre el número $\pi$ ? 1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico.(3)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (3)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	2. El símbolo de $\pi$ es una letra egipcia Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(falso)	Sigue en Significado psicológico (falso)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)
	3. Se puede afirmar que el símbolo de $\pi$ es " $\pi$ " Verdadera <input type="radio"/> Falsa <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)

<b>A6</b>	4. Conoces el concepto del número PI  1 2 3 4 5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico.(3)	Pasa a Significado psicológico (4)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (3)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (4)
	5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro. Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)
	6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....? Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado lógico.(verdadera)	Pasa a Significado psicológico (falsa)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falsa)
	8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)
<b>Participante</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Pretext</b>	<b>Postext</b>
		Se encuentra en Significado lógico.(3)	Pasa a Significado psicológico (5)

<b>A7</b>	<p>1. ¿Has escuchado sobre el número PI?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (3)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	<p>2. El símbolo de PI es una letra egipcia</p> <p>Verdadera <input type="radio"/></p> <p>Falsa <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(verdadera)	Sigue en Significado lógico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)
	<p>3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es "π"</p> <p>Verdadera <input type="radio"/></p> <p>Falsa <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)
	<p>4. Conoces el concepto del número PI</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico.(3)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (3)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	<p>5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)
	<p>6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)		Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)	

<b>A7</b>	<p>7. Con el numero <math>\pi</math> podemos calcular áreas de triángulos</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado psicológico .(falso)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)
	<p>8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
<b>Participante</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Pretext</b>	<b>Postext</b>
<b>A8</b>	<p>1. ¿Has escuchado sobre el número <math>\pi</math>?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico.(3)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (3)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
	<p>2. El símbolo de <math>\pi</math> es una letra egipcia</p> <p>Verdadera <input type="radio"/></p> <p>Falsa <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado psicológico .(falso)	Sigue en Significado psicológico (falso)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)
	<p>3. Se puede afirmar que el símbolo de <math>\pi</math> es "<math>\pi</math>"</p> <p>Verdadera <input type="radio"/></p> <p>Falsa <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)
		Se encuentra en Significado lógico.(3)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje

	<p>4. Conoces el concepto del número PI</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	<p>progresiva, aprendizaje subordinado (3)</p>	<p>supra ordenado (5)</p>
	<p>5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	<p>Se encuentra en Significado lógico .(falsa)</p>	<p>Pasa a Significado psicológico (verdadera)</p>
		<p>Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)</p>	<p>Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)</p>
<b>A8</b>	<p>6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	<p>Se encuentra en Significado lógico .(falsa)</p>	<p>Pasa a Significado psicológico (verdadera)</p>
		<p>Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)</p>	<p>Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)</p>
	<p>7. Con el número PI podemos calcular áreas de triángulos</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	<p>Se encuentra en Significado lógico .(verdadero)</p>	<p>Pasa a Significado psicológico (falso)</p>
		<p>Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadero)</p>	<p>Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falso)</p>
	<p>8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	<p>Se encuentra en Significado lógico .(falsa)</p>	<p>Pasa a Significado psicológico (verdadera)</p>
		<p>Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)</p>	<p>Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)</p>
<b>Participante</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Pretext</b>	<b>Postext</b>
	<p>1. ¿Has escuchado sobre el número PI?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	<p>Se encuentra en Significado lógico.(1)</p>	<p>Pasa a Significado psicológico (5)</p>
		<p>Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)</p>	<p>Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)</p>

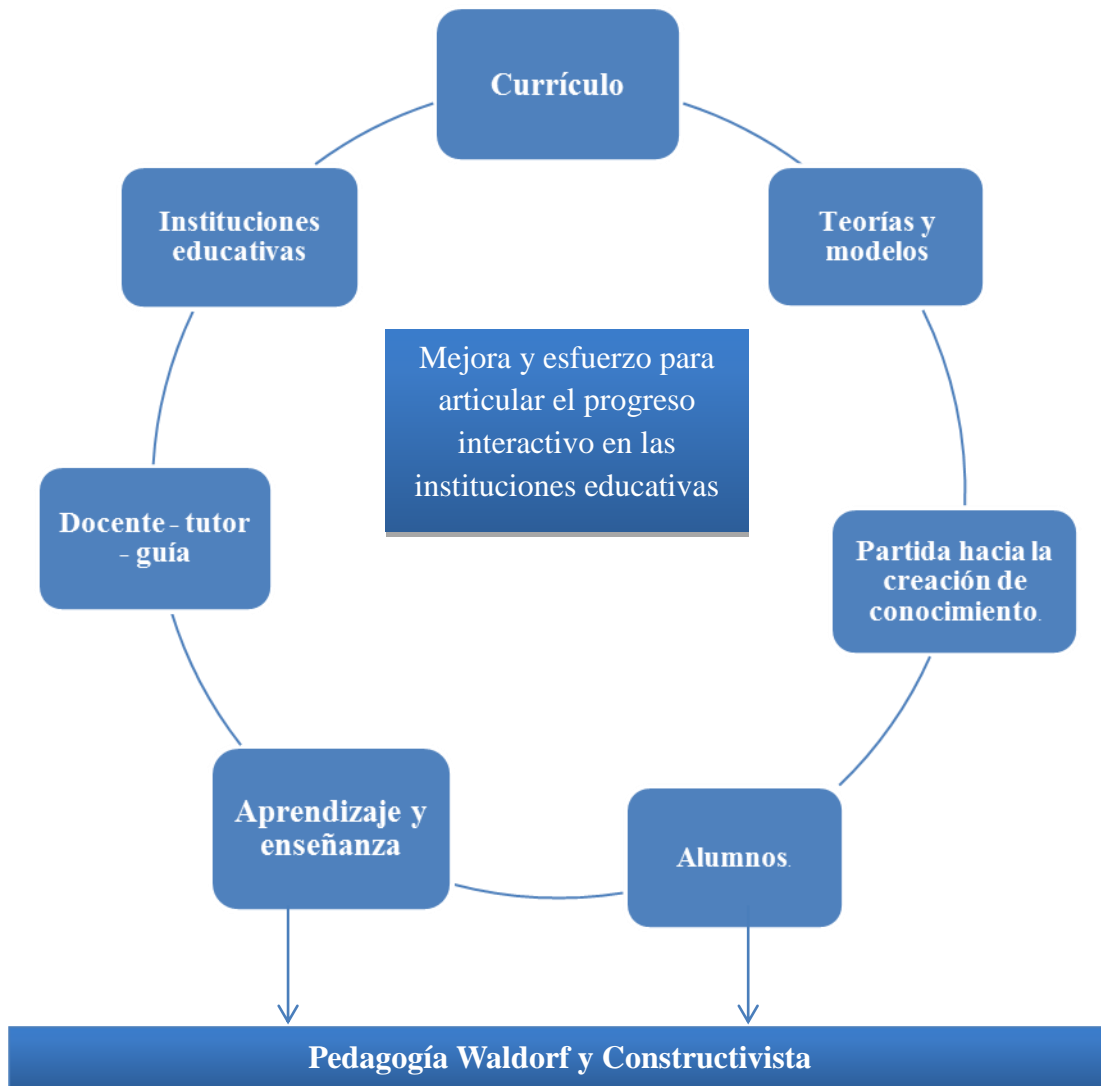


<b>A9</b>	<p>2. El símbolo de PI es una letra egipcia</p> <p>Verdadera <input type="radio"/></p> <p>Falsa <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(verdadera)	Pasa a Significado psicológico (falsa)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (falsa)
	<p>3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es "<math>\pi</math>"</p> <p>Verdadera <input type="radio"/></p> <p>Falsa <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado psicológico .(falsa)	Sigue en Significado psicológico (falsa)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)
	<p>4. Conoces el concepto del número PI</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico.(1)	Pasa a Significado psicológico (5)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (1)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (5)
<p>5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)	
	Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)	
<b>A9</b>	<p>6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Pasa a Significado psicológico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Pasa a reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadera)
	<p>7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos</p> <p>Verdadero <input type="radio"/></p> <p>Falso <input type="radio"/></p>	Se encuentra en Significado lógico .(falsa)	Sigue en Significado lógico (verdadera)
		Se encuentra en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (falsa)	Sigue en diferenciación progresiva, aprendizaje subordinado (verdadera)



	8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo Verdadero <input type="radio"/> Falso <input type="radio"/>	Se encuentra en Significado psicológico .(verdadero)	Sigue en Significado psicológico (verdadero)
		Se encuentra en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)	Sigue en reconciliación integradora, aprendizaje supra ordenado (verdadero)

### 9.6 El currículo integrado: un aporte para transformar la sociedad



La educación contemporánea debe apuntar hacia el concepto de “aula-activa”, que no es otra cosa que vincular los términos aprendizaje y enseñanza a un escenario de correlación, o mejor aún: interrelación entre el profesor, el alumno y el entorno.

En ese sentido, y tomando como principal base argumentativa lo expuesto en el documento ‘El currículo como selección cultural: teorías y modelos’, es oportuno pensar que los nuevos paradigmas de la educación no deben menospreciar al alumno como personaje vital en la generación de nuevo conocimiento, y tampoco al entorno en el que actúa, llámese realidad o “ecosistema vivencial o experiencial”.

De acuerdo con lo anterior, el problema a abordar sea la definición de un término de tan variada acepción como currículo, sino cómo podemos construir un currículo acorde a los desafíos del mundo contemporáneo, pero sin perder de vista los pilares históricos de, por ejemplo, la teoría constructivista, o en el caso de lo que propone el documento, las teorías procesuales de Hemayer o el modelo de la escuela activa. Las teorías procesuales, al decir de Hemayer, “consideran al currículo como un proceso de acción social de mejora y progreso interactivo”. Para lograr un progreso, en todo caso, es necesario articular esfuerzos, desde quienes administran las instituciones educativas, hasta quienes se benefician de ellas.

Todo aquel que tenga funciones directivas, a cualquier nivel de la educación (...), es, en síntesis, un humanista y un intelectual de tiempo completo, puesto que la verdadera materia prima de su quehacer diario han de ser el hombre y el conocimiento propios de su época (Ramírez-Reyes, 2004, p. 120).

Las diferentes definiciones de currículo que ofrece el documento: ‘El currículo como selección cultural: teorías y modelos’, no suponen una confusión o un desacuerdo de los

diferentes autores que han abordado el concepto, sino más bien una serie de interpretaciones ajustadas a diferentes épocas, lugares y necesidades de la historia. Por ejemplo, en la tradición academicista encontramos la definición de Smith et al. (1957), que reza: “una secuencia de potenciales experiencias, establecida en la escuela con el propósito de disciplinar a los alumnos y jóvenes en grupos, según su pensamiento y ejecuciones. Ese marco de experiencias corresponde al currículo” (Román et.al. 1998, s.p.).

¿Está equivocado el autor o simplemente su definición va ligada a su propia experiencia académica y a las necesidades y realidades de su época?

¿O acaso está equivocado Inlow (1996), quien apegado a la tradición tecnológico – positivista dice sobre el currículo: “es el esfuerzo conjunto y planificado de toda la escuela, destinado a conducir el aprendizaje de los alumnos hacia resultados de aprendizaje predeterminados?” (Inlow, 1996, s.p.).

¿Podríamos pensar que algunas sociedades son producto del conductismo o al contrario, que el conductismo fue producto de algunas sociedades?

Se puede considerar que es el entorno el principal moldeador de las diferentes corrientes de pensamiento, porque no habrían existido las teorías del mercado o el trabajo si quienes las escribieron no hubiesen tenido como materia prima el feudalismo, por ejemplo. No habría podido Nicolás Maquiavelo discernir sobre política, guerra y monarquía si el entorno de su época no le hubiese ofrecido un panorama en el cual poder desarrollar sus ideas, o incluso tenerlas.

En cuanto a la educación pasa lo mismo. El hambre, el frío y el miedo obligaron a nuestros antepasados a pensar cómo salvaguardarse del frío, cómo protegerse de las bestias y cómo conseguir alimento. Así lograron construir herramientas, armas y ropas. Tras la Segunda

Guerra Mundial varios países pasaron de ser agricultores a manufactureros y para ello alteraron los currículos de sus diferentes centros de estudio, o incluso crearon nuevos centros de estudio para enseñar las técnicas para construir vehículos, máquinas de todo tipo, o alimentos enlatados.

El hecho de que haya diferentes definiciones de currículo tiene que ver con que ha habido diferentes necesidades a lo largo de la historia, y con que cada país es una realidad distinta. Entonces no es que haya confusión con el término currículo, sino que es un concepto básico que se adapta a diferentes entornos, sociedades, personas.

En Colombia, desde hace más de 15 años, los grandes economistas han llamado la atención sobre la necesidad de formar técnicos para la fortalecer las empresas, y por ello el Gobierno tomó la decisión de potenciar el Sena, económicamente en principio y con estímulos subsecuentes como la generación de una bolsa de empleo o especializaciones en el exterior. En su totalidad, los currículos del Sena están enmarcados en la definición de Inlow, y no por ello podemos decir que están errados, pues simplemente responden a una necesidad del entorno.

Y es que en últimas, parafraseando a Román y Díez (1994), el currículo no es más que un plan de aprendizaje, cuyas arandelas o extensiones epistemológicas están motivadas por la realidad y por la forma en que el hombre va interpretando esa realidad. Colombia, por ejemplo, está a punto de ingresar a una etapa de postconflicto, lo que ha conllevado al Gobierno a pensar en nuevas dinámicas de enseñanza y aprendizaje. Los nuevos currículos deberán estar regidos por un marco de paz, reconciliación y convivencia, incluso en las carreras técnicas.

Ahora, yendo al núcleo filosófico de la relación maestro – alumno, preferimos decantarnos por la visión de un currículo que le brinde al alumno un escenario que él pueda reconstruir y en el que él pueda reconstruirse como ser, para de esa forma, una vez culminado ese

primer proceso académico, pueda salir al mundo como transformador. En otras palabras, y haciendo uso de las tres nociones fundamentales del constructivismo, se puede pensar: 1. El alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento, quien aprende. La enseñanza se centra en la actividad mental constructiva del alumno, no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha.

De manera que la construcción del currículo es una responsabilidad conjunta, en la que deben intervenir el gerente educativo, los profesores e incluso los alumnos. “La medida del verdadero éxito de la acción gerencial en educación y en pedagogía está dada por el grado en que cambian para bien de nuestros educandos y, con ellos, la sociedad entera” (Ramírez-Reyes, s.f., p. 117), el mismo autor expresa que:

Los nuevos desafíos de la gerencia educativa implica, ante todo, la decisión de ver las instituciones educativas como protagonistas, también, de los grandes cambios que se viven en el mundo contemporáneo y que vienen transformando profundamente la sociedad (Ramírez-Reyes, 2004, p. 117).

Durkheim (s.f.), escribió que:

La educación, lejos de tener simplemente por fin desarrollar al hombre tal como sale de las manos de la naturaleza, tiene por objeto extraer de allí un hombre enteramente nuevo; crea un ser que no existe, salvo en el estado de germen indiscernible: el ser social. Ella es la que nos enseña a dominarnos, a constreñirnos; es también, siguiendo sus necesidades, la que decide la cantidad y naturaleza de los conocimientos que debe recibir el niño, y lo mismo que es a través de ella que se conserva la ciencia adquirida por las generaciones

anteriores, es también la que la transmite a las nuevas generaciones. Es, pues, la que forma en nosotros todo lo que supera la esfera de las puras sensaciones: nuestra voluntad como nuestro entendimiento son moldeados a su imagen (Durkheim, s.f., p. 36).

Los seres humanos sí somos recipientes que se llenan con conocimientos de todo tipo, pero no somos recipientes que son llevados por una mano determinada, sino recipientes que se mueven por sí solos y que, con la tutoría adecuada, puede escoger por sí mismo que conocimientos recibir.

El individuo es el principal agente en la construcción de conocimiento, y es tanto portador de cultura como creador de ella. El currículo debe ser percibido como una visión holística, global y orgánica de la gente y en relación con la naturaleza (Marsh, 1992, pp. 201-202).

Así las cosas, debemos pensar en un nuevo paradigma de la educación que considere el currículo como un punto de partida hacia la creación de conocimiento; una base teórico práctica que le permita a los alumnos encontrarse con su propia esencia. Un currículo que se construya bajo los preceptos de aula activa, correlación profesor – alumno y pensamiento crítico, por decir sólo algunos. Un currículo que no delimite el pensamiento del alumno, pero que tampoco lo lleve al extravío.

La principal responsabilidad de un currículo es con el alumno, puesto que el alumno deberá salir de la academia como un agente transformador de su entorno. Si no lo logra, ese alumno fracasará y, por lo tanto, también fracasará su entorno. Como lo expresa Ramírez-Reyes (año):

Pensar en los desafíos de la gerencia educativa es pensar en el hombre, es pensar en el otro como razón de ser de todo nuestro accionar. Todo profesional que ejerza responsable

y comprometidamente su profesión, debe necesariamente que generar un impacto en su entorno familiar, social y profesional, y en consecuencia, en la sociedad (Ramírez-Reyes, 2004, p. 115).

Finalmente se encuentra pertinente lo planteado por Aristóteles cuando dice “(...) el hombre debe suplir con la educación lo que le falta; ya que la educación puede transformar a los hombres imperfectos en ciudadanos cumplidos” (Aristóteles en Hernández, s.f., s.p.).

## **10. CONCLUSIONES.**

Hacer el análisis comparativo entre la pedagogía Waldorf y la pedagogía constructivista dará pie para saber si el currículo integral nos mostrará un horizonte que componga ese aprendizaje significativo que se quiere estructurar en las instituciones educativas que se van a intervenir.

De allí que el docente es un gerente de aula, cuya actividad consiste en planificar, organizar, controlar y dirigir los recursos humanos, materiales o tecnológicos de forma eficaz y eficiente, de manera tal que sus alumnos logren obtener un conocimiento significativo. Por otra parte, la calidad en la educación requiere de docentes orientados a la excelencia, aquellos que enseñan a ser, a aprender, a convivir y a hacer. La educación en algunos niveles sigue siendo un proceso de simple suministro de información, motivado a que muchos docentes han olvidado su función formativa en lo que se refiere a la búsqueda del conocimiento, el ejercicio del pensamiento reflexivo, la actitud crítica, la conciencia ética, entre otras.

No se puede olvidar, que el docente más que transmitir conocimientos e impartir rutinas, es alguien que debe ser capaz de incentivar y motivar a sus alumnos a aprender, a investigar, a reflexionar y a analizar, pero esto sólo se puede lograr en la medida en que el docente haga un buen uso del recurso profesor-ambiente-alumno y comprenda que su quehacer no es una profesión, sino una misión.

En ese sentido, el gerente educativo es la persona o individuo que logra metas u objetivos por medio de otras personas, a través de procesos y de toma de decisiones, distribución de recursos y dirección de actividades. Al respecto, Ruiz (1992) expresa: “El término gerencia se refiere a las organizaciones que efectúan actividades de planificación, organización, dirección y control a objeto de utilizar sus recursos humanos, físicos y financieros con la finalidad de alcanzar objetivos comúnmente relacionados con beneficios económicos”.

- Éste proyecto de investigación permitió conocer el contexto académico de ambas instituciones, donde se pretendió que los estudiantes tuvieran un aprendizaje significativo desde el hacer, el saber hacer y el ser, por tal motivo, se propuso una encuesta antes para tener claro los saberes previos de los estudiantes.
- En consecuencia, con esta investigación, después de revisar los análisis, se define la propuesta de un currículo conjunto entre ambas instituciones educativas quienes tienen diferentes modelos pedagógicos, lo destacable es que por medio del aprendizaje significativo de David Ausubel se puede tener una visión de cómo aprenden los estudiantes y como se debe articular estos modelos.



- La explicación obvia es que toda la estructura organizacional y política de las instituciones educativas deben conocer el (Proyecto Educativo Institucional) P.E.I ya que es la carta de navegación, un enfoque más detallado a los modelos pedagógicos porque se puede potenciar el aprendizaje de los estudiantes, mejorando así a calidad en la educación.

- Los gerentes educativos deben de propiciar diálogos de toda índole, tanto en el campo académico como administrativo, de manera que genere e integre mecanismos para transformar las instituciones educativas.

## REFERENCIAS

- Alzate, F. y Jaramillo, A. (2015). *La gestión del conocimiento un desafío para las instituciones educativas en Colombia: emergencias y tensiones desde la teoría del capital intelectual*. Revista gestión de la educación. Vol. 5 (2), pp. 1-14.
- Ausubel, D. P., Noval, J. D., y Hanesian H. (1968). *Psicología Educativa: Una visión cognitiva*. Ciudad: Editorial. pp. 320-359.
- Calderón Hernández, G., Murillo Galvis, S. M., & Torres Narváez, K. Y. (2003). *Cultura organizacional y bienestar laboral*. Cuadernos de administración, 16 (25). Recuperado de <http://www.redaly.c.org/org/articulo.oa?id=20502506>. Fecha de consulta: 19 de julio de 2016.
- Cataldi, Z., Lage, F, Pessacq, R., & García-Martínez, R. (s.f.). *Revisión de marcos teóricos educativos para el diseño y uso de programas didácticos*. Recuperado de: <http://www.iidia.com.ar/rgm/comunicaciones/c-icie99-revisionde%20marcosteoriciseducativos.pdf>. Fecha de consulta: Agosto de 2016.
- Concari, S. y Giorgi, S. (2001). *La potencialidad significativa de los modelos explicativos que se emplean en la enseñanza*. Revista IRICE N°15, pp. 152-163. Recupero de: <http://rehip.unr.edu.ar/handle/2133/4796>. Fecha de consulta: 20 de agosto de 2016.
- Colegio Rudolf Steiner. (2015-2016.). *Proyecto Educativo Institucional 2006-2016*. Recuperado de: <http://colegiorudolfsteiner.edu.co/>. Fecha de consulta: Septiembre de 2015.
- Coll, C. & Solé, I. (1995). *Los Profesores y la Concepción Constructivista*. El Constructivismo en el Aula. Recuperado de:

<http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/7/biblio/constructivismo3.pdf>. Fecha de consulta: 2 de Agosto de 2016.

Durkheim, E. (s.f.) *La Educación como Fenómeno Social*. Recuperado de:

[https://docs.google.com/document/d/1LBkq5R1--](https://docs.google.com/document/d/1LBkq5R1--3alSafoc_B7KxcuhqqoWO9iOg2XJRMWlvk/edit?hl=es)

[3alSafoc\\_B7KxcuhqqoWO9iOg2XJRMWlvk/edit?hl=es](https://docs.google.com/document/d/1LBkq5R1--3alSafoc_B7KxcuhqqoWO9iOg2XJRMWlvk/edit?hl=es). Fecha de consulta: 2 de agosto de 2016.

Falieres, N., Antolin, M. (2006). *Como mejorar el aprendizaje en el aula y poder evaluarlo, para docentes de enseñanza básica*. Buenos Aires: Editora Cultural interamericana.

Flórez, R. (1994). *Constructivismo Pedagógico y Enseñanza por Procesos*. En: *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Colombia, McGraw-Hill.

Flórez, R. (2005). *Pedagogía del conocimiento*. Bogotá: McGraw-Hill.

Gallegos R. (1991). *Discursos sobre constructivismo*. Ciudad de México: Colección Mesa Redonda.

Gómez, G. (1994). Cuaderno de Pedagogía. España. Cuaderno de Pedagogía. pp. 21 -24.

Hernández, P. (s.f.). El pensamiento educativo de Aristóteles. Recuperado de:

<http://coebioetica.salud-oaxaca.gob.mx/biblioteca/libros/ceboax-0227.pdf>. Fecha de consulta: Agosto de 2016.

Institución Educativa Monseñor Víctor Wiedemann. *Proyecto educativo institucional*.

Recuperado de:

[https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/educacionNuevo01dic/i.e.victorwiedemann/](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/educacionNuevo01dic/i.e.victorwiedemann/Documentos/PEI.pdf)

[Documentos/PEI.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/educacionNuevo01dic/i.e.victorwiedemann/Documentos/PEI.pdf). Fecha de consulta: 30 de Noviembre de 2015.

León, C.A. (2015). Aspecto axiológico de la investigación. Recuperado de:

<http://www.monografias.com/trabajos75/aspecto-axiologico-investigacion/aspecto-axiologico-investigacion2.shtml>. Fecha de consulta: 21 de agosto de 2016.

Marcos, M.J. & Hernández, J. (2014). *Historia y actualidad de la Pedagogía Waldorf*. España: Universidad de Valladolid.

Mergel, B. (1998). Diseño instruccional y teoría del aprendizaje. Canadá: Universidad de Saskatchewan. Recuperado de: <http://etad.usask.ca/802papers/mergel/espanol.pdf>. Fecha de consulta: 21 de agosto de 2016.

Ortega-Carrillo, J.A. (s.f.). Planificación de ambientes de aprendizaje interactivos on-line: las aulas virtuales como espacios para la organización y el desarrollo del teletrabajo educativo. Granada: Universidad de Granada - Centro UNESCO de Andalucía. Recuperado de: <https://www.gruposancorseguros.com/ar/es/novedades/escuelas-waldorf?AspxAutoDetectCookieSupport=1>. Fecha de consulta: 21 de Agosto de 2016.

Ortiz-Ocaña, A.L. (2005). *Aprendizaje significativo y vivencial: ¿Cómo motivar al estudiante para que aprenda en la clase?* Recuperado de: Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos26/aprendizaje-significativo/aprendizaje-significativo.shtml#ixzz4I0Yp0p2D>. Fecha de consulta: Septiembre de 2015.

Piaget, J. (1929). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Ediciones Morata, S.A.

Rohen, A. (2001). *Los ritmos de la vida en la biografía humana*. Buenos Aires: Gráfica Guadalupe.

- Ritcher, T (2000). *Plan de estudios de la pedagogía Waldorf-Steiner*. Buenos Aires: Editorial Antroposófica.
- Rodríguez, M. (2004). La teoría del aprendizaje significativo. España: First Int. Conference on Concept Mapping.
- Román, M., Diez, E., (1998). Aprendizaje y currículum. Santiago de Chile: Diseños Curriculares Aplicados. Recuperado de:  
<http://campus.fundec.org.ar/admin/archivos/ROMAN%20PEREZ.pdf>. Fecha de consulta: Agosto de 2016.
- Terrén, E. (1999). *Educación y modernidad, entre la utopía y la burocracia*. Barcelona: Antropos.
- Zubiría, J. (2006). *Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Steiner, R. (2005). *El primer septenio*. Buenos Aires: Editorial Antroposófica.
- Uceda, P. Q., & Zaldívar, J. I. (2013). *La pedagogía Waldorf y el juego en el jardín de infancia: una propuesta teórica singular*. Bordón: Revista de pedagogía, Vol. 65 (1), pp. 79-92.
- Urrego-Laverde, V. A. (2012). Los cuentos de hadas en la pedagogía Waldorf: una reflexión pedagógica. Recuperado de:  
[http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/1070/1/Cuentos\\_Hadas\\_Pedagogia\\_Urrego\\_2012.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/1070/1/Cuentos_Hadas_Pedagogia_Urrego_2012.pdf). Fecha de consulta: 21 de agosto de 2016.
- Vygotsky, L. S. (1982). Problemas de la psicología general. Madrid: Visor Distribuidores.

Zambrano, A. (1996). *El constructivismo según Ausubel, Driver y Vygotsky*. Colombia: Revista Actualidad Educativa. Vol. 03 (12), pp. 20-31.

## ANEXOS

Instrumento de recolección, pre-test y pos-test a partir de la siguiente página.



### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la institución educativa comercial Antonio roldan Betancur del municipio de Bello, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco – 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero   
Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero   
Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero   
Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero   
Falso



## Participante A 1 pre-test

Preguntas de selección múltiple con única respuesta, rellena el óvalo conociendo:  
1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien - 5 muy bien.

4. Colorea el concepto del número PI.

**Cuestionario de investigación**

**Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.**

De manera muy clara responde el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: ANA

Edad: 13

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el óvalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1  2  3  4  5

Responde falso o verdadero Colorea su respuesta colocando el área de un círculo

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera   
Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera   
Falsa

**Participante A 1 pre-test**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1 2 3 4 5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso

## Participante A 1 pos-test



Universidad  
Católica  
de Manizales

### Cuestionario de investigación

Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre:         Pavil        

Edad: 13

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4bien y 5muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa

## Participante A 1 pos-test

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1      2      3      4      5  
           

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero   
Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero   
Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero   
Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero   
Falso

## Participante A 2 pre-test



### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: Buena

Edad: 14 años

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

- 1  2  3  4  5

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

- Verdadera   
Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

- Verdadera   
Falsa



**Participante A 2 pre-test**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

- 1  2  3  4  5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso

## Participante A 2 pos-test.



### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: Beccerra

Edad: 14 años

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa

**Participante A 2 pos-test.**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1    2    3    4    5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso


8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso



## Participante A 3 pre-test.

  
Universidad Católica de Manizales

**Cuestionario de investigación**

**Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.**

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: Manu

Edad: 12

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa

### Participante A 3 pre-test.

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1 2 3 4 5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso

9. Se puede afirmar que el símbolo de PI es  $\pi$

Verdadero

Falso

## Participante A 3 pos-test.



### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: Miriam

Edad: 12

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera   
Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera   
Falsa

**Participante A 3 pos-test.**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

- Verdadero
- Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

- Verdadero
- Falso


7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

- Verdadero
- Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

- Verdadero
- Falso

## Participante A 4 pre-test.

  
Universidad  
Católica  
de Manizales

**Cuestionario de investigación**

**Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.**

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: lopez

Edad: 14

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1      2      3      4      5

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa



**Participante A 4 pre-test.**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1 2 3 4 5

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero  Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero  Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero  Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero  Falso

9. Se puede afirmar que el símbolo de PI es "π"

Verdadero  Falso



**Participante A 4 pos-test.**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

- 1    2    3    4    5
- 

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

- Verdadero
- Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

- Verdadero
- Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos


- Verdadero
- Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

- Verdadero
- Falso



## Participante A 5 pre-test.

 Universidad Católica de Manizales

**Cuestionario de investigación**  
Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: \_\_\_\_\_ *osaga* \_\_\_\_\_  
Edad: 14

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
               

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera   
Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera   
Falsa

**Participante A 5 pre-test.**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1 2 3 4 5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso

## Participante A 5 pos-test.



Universidad  
Católica  
de Manizales

### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: \_\_\_\_\_ *USOYA*

Edad: 14

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien - 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

- 1    2    3    4    5

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

- Verdadera   
Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

- Verdadera   
Falsa

## Participante A 5 pos-test

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1    2    3    4    5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso



## Participante A 6 pre-test.



### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: Roiz

Edad: 14 años

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa

**Participante A 6 pre-test.**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1    2    3    4    5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso

## Participante A 6 pos-test.



Universidad  
Católica  
de Manizales

### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: Roiz

Edad: 14 años

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

- 1    2    3    4    5

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa

**Participante A 6 pos-test.**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo:  
nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1      2      3      4      5  
           

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero   
Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero   
Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero   
Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero   
Falso



## Participante A 7 pre-test.



### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: \_\_\_\_\_ Henao

Edad: 15

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera   
Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera   
Falsa

## Participante A 7 pre-test

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

- 1      2      3      4      5
- 

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso

**Participante A 7 pos-test.**



Universidad  
Católica  
de Manizales

**Cuestionario de investigación**

**Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.**

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Henao

Edad: 15

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera   
Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera   
Falsa

**Participante A 7 pos-test.**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1    2    3    4    5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso





## Participante A 8 pre-test

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

- 1      2      3      4      5
- 

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

- Verdadero
- Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

- Verdadero
- Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

- Verdadero
- Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

- Verdadero
- Falso

## Participante A 8 pos-test



### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: Cardona

Edad: 12

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1    2    3    4    5  
           

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa

## Participante A 8 pos-test

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1      2      3      4      5  
           

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero   
Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero   
Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero   
Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero   
Falso



## Participante A 9 pre-test



### Cuestionario de investigación

Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: carver fel

Edad: 12

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien - 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

1  2  3  4  5

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera   
Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera   
Falsa

## Participante A 9 pre-test

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

1 2 3 4 5

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Verdadero

Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

Verdadero

Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

Verdadero

Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

Verdadero

Falso

## Participante A 9 pos-test



### Cuestionario de investigación

#### Facultad de educación Universidad Católica de Manizales.

De manera muy clara responda el cuestionario, el cual nos sirve como soporte para conocer la población a la cual vamos a dirigir nuestra investigación en la Institución Educativa Antonio Roldan Betancur, ello con el fin de obtener información de carácter investigativo para optar por el título especialista en gerencia educativa. El cuestionario va dirigido a los alumnos de grado séptimo que estén dispuestos a colaborar, garantizamos total confidencialidad de los participantes, no hay respuestas correctas o incorrectas, lo que se trata es de obtener la mayor información posible de ellas. Los resultados obtenidos en esta investigación serán dados a conocer a las personas que requieran saber el resultado final. De antemano se agradece su participación.

Nombre: Camacho

Edad: 12

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

1. ¿Has escuchado sobre el número PI?

- 1    2    3    4    5

Responde falso o verdadero

2. El símbolo de PI es una letra egipcia

Verdadera

Falsa

3. Se puede afirmar que el símbolo de PI es " $\pi$ "

Verdadera

Falsa

**Participante A 9 pos-test**

Pregunta de selección múltiple con única respuesta, rellena el ovalo conociendo: 1 nada - 2 muy poco - 3 intermedio - 4 bien y 5 muy bien.

4. Conoces el concepto del número PI

- 1    2    3    4    5
- 

Responde falso o verdadero

5. Se puede afirmar que PI se encuentra cuando dividimos la longitud de una circunferencia y su diámetro.

- Verdadero
- Falso

6. ¿El valor aproximado de PI es 3,14159.....?

- Verdadero
- Falso

7. Con el numero PI podemos calcular áreas de triángulos

- Verdadero
- Falso

8. Si conocemos el radio o el diámetro se puede encontrar el área de un círculo

- Verdadero
- Falso

**Anexo evidencia fotografías.**

**Colegio Rudolf Steiner.**









ACTIVIDAD DE GEOMETRIA  
GRADO 7°

INTEGRANTES: JUAN JOSÉ SERNA B.  
MARÍA CLARA VÁSQUEZ  
DAVID RAMÍREZ M.

$$\begin{array}{r} 701,5 \overline{) 221} \\ 0305 \phantom{00} \\ \underline{1640} \phantom{00} \\ 1030 \phantom{00} \\ \underline{1460} \phantom{00} \\ 1340 \phantom{00} \\ \underline{011} \phantom{00} \end{array}$$

**Institución Educativa Comercial Antonio Roldan Betancur.**









## **Carta corrector estilo**

Manizales, 26 de agosto de 2016

Señores,

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES**

Atn. Mg. Andrés Felipe Jiménez

Reciba un cordial saludo, por medio de la presente notifico que el trabajo de grado de los estudiantes: Luz Mary Agudelo, Carlos Arturo Betancur y Felipe Díaz, quienes hacen parte de la especialización en gerencia educativa de la ciudad de Medellín; ha recibido su respectiva revisión de estilo y se han realizado los ajustes correspondientes a este proceso.

Cordialmente,



David Arturo Ospina Ramírez

Cel. +57 3188052923