

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA



**EL MODELO DE KOLB Y EL APRENDIZAJE DE POLINOMIOS EN
ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ,
AMARILIS - HUÁNUCO 2016.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA.**

AUTORES:

**ESPIRITU DOLORES, EDILIANA
CONDEZO SOLORZANO, GARY CLINT**

ASESOR:

MG. SEBASTIAN CAMPOS MEZA

HUÁNUCO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por el apoyo incondicional que me brindaron.

Gary

A Dios por el don de la vida y a mis padres por su sacrificada labor y permanente apoyo moral, cumpliendo a cabalidad su rol de padres y consejeros, para así lograr mis metas propuestas dentro del campo profesional.

Ediliana

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a nuestro querido Dios Padre por darnos la fuerza para seguir adelante en el logro de nuestros éxitos, por cuidarnos y darnos un día más de vida.

Un agradecimiento en general a nuestros padres y demás familiares por apoyarnos en nuestra formación personal y profesional.

A nuestros queridos profesores de la Carrera Profesional de Matemática y Física por inculcarnos cada día hacia el logro de nuestros educativos, como estudiantes y futuros maestros.

Agradecemos también a nuestro asesor de tesis Mg. Sebastián Campos Meza por habernos brindado la oportunidad de recurrir hacia su capacidad y conocimiento científico, así como también por la paciencia que tubo para guiarme durante el desarrollo de la tesis.

Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de la universidad ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje nuestras ganas de seguir adelante en nuestra carrera profesional.

Los autores

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito determinar, los efectos de la aplicación del modelo Kolb respecto a polinomios, en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez de Amarilis, Huánuco – 2016. Luego de aplicarse durante un bimestre la variable independiente al grupo experimental, se procedió a recoger los datos, al igual que en el grupo de control, a través de la prueba evaluativa de matemática de 10 preguntas, al inicio, durante y al finalizar el experimento. El análisis estadístico descriptivo indica medidas superiores al finalizar la investigación, del grupo experimental respecto al grupo de control. El análisis estadístico, mediante la prueba de hipótesis, indica el valor de prueba Z hallada en la variable, se ubica a la derecha del valor crítico $Z = 1,96$ al 95 % de confiabilidad y 5 % de significancia para la zona de rechazo. Donde se ha rechazado la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que es la hipótesis de la investigación, es por eso que se determinó que la aplicación del modelo Kolb mejora el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez de Amarilis, Huánuco – 2016.

PALABRAS CLAVES: Aplicación, modelo, aprendizaje, polinomios, constructivismo.

ABSTRACT

The present research was to determine the effects of the application of the method Kolb regarding polynomials in the second grade students of secondary education E. I. Julio Armando Ruiz Vásquez de Amarilis, Huánuco – 2016. Then apply for a two months the independent variable in the experimental group proceeded to collect the data, as in the control group, through evaluative math test of 10 questions, at the beginning, during and after the experiment. The descriptive statistical analysis indicates higher at the end of the investigation, the experimental group compared to the control group measures. Statistical analysis through hypothesis testing, indicates the value of Z test found in the variable, is located to the right of the critical value $Z = 1,96$ to 95% confidence level and 5% significance for the area of rejection.

Where has rejected the null hypothesis and the alternative hypothesis that is the research hypothesis is accepted, that is why it was determined that the application of Kolb method improves learning polynomials in the second grade students of secondary education E. I. Julio Armando Vasquez Ruiz Amarilis, Huánuco - 2016.

INTRODUCCION

“El proceso de aprendizaje de la matemática, se enfrenta al reto de desarrollar las competencias y capacidades matemáticas en su relación con la vida cotidiana. Es decir, como un medio para comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar respuesta a situaciones concretas, haciendo uso de conceptos, procedimientos y herramientas matemáticas”. MINEDU (Rutas del Aprendizaje, fascículo I-Matemática).

El desarrollo de capacidades para el aprendizaje de la matemática sigue siendo un problema en la población estudiantil de nuestro país, de nuestra región y de forma muy particular de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis – Huánuco; y de acuerdo a un diagnóstico situacional se pudo comprobar un gran porcentaje de alumnos con un nivel de aprendizaje matemático bajo, por consiguiente un número considerable de alumnos desaprobados en dicha área curricular; y frente a esta situación se propone alternativas de solución para tratar de mejorar sus habilidades matemáticas, con la finalidad de elevar el nivel de aprendizaje de la matemática, como propuesta de esta forma mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los docentes, buscando que los estudiantes trasciendan y apliquen lo aprendido en otros contextos.

Somos conscientes que el Ministerio de Educación en los últimos años ha dirigido programas de capacitación para los docentes de diferentes áreas curriculares, cuya finalidad ha sido mejorar los aprendizajes de nuestros estudiantes, sin embargo, muchos docentes

no has aprovechado significativamente estos cursos y talleres, otro de los aspectos es que no se ha llevado de la mejor manera estos programas de capacitación; ya que se ha descuidado en el proceso de seguimiento y monitoreo de los docentes sobre todo de las zonas rurales y muchas veces ha sido tratado políticamente, ya que se pierde la continuidad de estos programas, limitando a que se cumplan los logros educativos en cada Institución Educativa del país.

Frente a este contexto, es de vital importancia el presente trabajo de investigación que proponemos con la aplicación del modelo de Kolb para el aprendizaje de polinomios, en los estudiantes de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis – Huánuco 2016. Con esta propuesta durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, los alumnos demostraron interés y predisposición para aprender la matemática, particularmente en polinomios.

Por consiguiente la aplicación del modelo de Kolb promueve en los estudiantes el logro de los aprendizajes significativos, donde existe una relación horizontal entre docente y estudiante.

Todo ello se ha logrado con la presente presentación:

En el Capítulo I, se describe el problema y su respectiva delimitación como tema general, se resalta la importancia de identificar el problema de investigación, para luego proseguir con la formulación de los problemas, así mismo, se trazan los objetivos, que son acciones orientados a cumplirse en el desarrollo de la investigación y como respuesta a ello se formulan las hipótesis. De forma complementaria,

se incluye la justificación e importancia de la investigación; también, se determinan las variables del estudio.

En el capítulo II, se consideran los antecedentes de la investigación, donde se consideran las investigaciones que proponen similares métodos al método de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática.

Además, se incluyen las bases teóricas con la finalidad de dar sustento teórico al fenómeno estudiado, en caso contrario, el estudio, no tendría validez científica alguna. Finalmente se incluyen las definiciones conceptuales de los términos de uso propio en la investigación.

En el capítulo III, se incluye la parte metodológica, iniciándose señalando el tipo y el diseño de la investigación con su respectivo esquema, los instrumentos de recolección de datos, las técnicas estadísticas a emplearse en el análisis de datos y se determina la población y muestra.

En el capítulo IV, se presenta los resultados obtenidos en el trabajo de campo mediante gráficos y distribuciones de frecuencias y para el análisis se emplea la Estadística Descriptiva mediante las medidas de tendencia central y de dispersión; también de utilidad es el uso de la Estadística Inferencial para hacer la Prueba de hipótesis. Todo el proceso de análisis de datos, permite contrastar la hipótesis de investigación formulada para el estudio.

La parte siguiente es la discusión de resultados, donde se hace el contraste de los resultados obtenidos en el trabajo de campo con la opinión de referentes incluidos en la bibliografía, de esta manera se trata de aportar al cúmulo amplio de conocimientos ya existentes sobre el proceso de aprendizaje de la matemática, mediante la aplicación del modelo de Kolb.

Se incluyen las conclusiones vinculados con cada uno de sus objetivos específicos trazados y en función a los resultados obtenidos en el trabajo de campo y al mismo tiempo en las sugerencias, las cuáles están estrechamente vinculadas con las conclusiones, se trata de sugerir las alternativas de solución a adoptarse por la institución y los demás miembros del sistema educativo local, regional y nacional.

La investigación está sustentada por un número adecuado en lo referente a la bibliografía con la finalidad de darle un sustento teórico adecuado.

En los anexos se incluye los instrumentos de recolección datos: la prueba de entrada la prueba de proceso y la prueba de salida; así como también la matriz de consistencia.

ÍNDICE**CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Hipótesis	4
1.4.1. Hipótesis general	4
1.4.2. Hipótesis específica	5
1.5. Variables	5
1.5.1. Variable independiente	5
1.5.2. Variable dependiente	5
1.5.3. Operacionalización de las variables	5
1.6. Justificación	7
1.7. Viabilidad	7
1.8. Delimitación del problema	8
1.9. Limitaciones	8

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema	9
2.2 Teorías básicas	12
2.3 Definiciones conceptuales	34

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	Tipo de investigación	38
3.2	Diseño de la investigación	38
3.3	Población y muestra	39
3.4	Instrumentos de recolección de datos	41
3.5	Técnicas para el procesamiento y presentación de datos	41

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1	Análisis de los resultados	43
4.2	Prueba de hipótesis	62
	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	65
	CONCLUSIONES	67
	SUGERENCIAS	69
	BIBLIOGRAFÍA	70
	ANEXOS	72

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La educación a lo largo de la historia ha sido un reto, debido a la complejidad del trabajo que abarca una relación a todos los entes involucrados en este proceso. Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje la educación plantea seriamente el problema de la búsqueda de una nueva creatividad conceptual, que sea más útil para comprender la variedad de los nuevos problemas y situaciones que deben enfrentar, por consiguiente, el docente tiene la obligación de buscar nuevas estrategias que los permita concretizar su trabajo pedagógico en forma idónea.

“En el ámbito de la matemática, nos enfrentamos al reto de desarrollar las competencias y capacidades matemáticas en su relación con la vida cotidiana. Es decir, con un medio para comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar respuestas a situaciones concretas y herramientas matemáticas”. MINEDU (2013).

En la actualidad el problema del bajo rendimiento académico del aprendizaje de polinomios se ha incrementado, debido a que está siendo empleado de manera tradicional por parte de los docentes que presentan una serie de pasos mecanizados que no dejan oportunidad a la reflexión ni la creatividad, resuelven problemas tan solo para encontrar un resultado y no para desarrollar la capacidad de aplicación al entorno. Por lo expuesto se propone el modelo de Kolb con el propósito de mejorar el aprendizaje en polinomios.

El propósito de nuestra investigación es lograr que los alumnos desarrollen estructuras de pensamiento que le permitan matematizar, que siendo esta una de las principales capacidades de la enseñanza matemática actual.

Esta dificultad en la etapa de aprendizaje de la matemática, específicamente de polinomios dan motivo a la realización de la investigación, que pretende averiguar porque los alumnos no aprenden de manera significativa el tema de polinomios y plantea el método del modelo de Kolb sea una posible alternativa de solución, en este sentido, su propósito principal es lograr un aprendizaje significativo de polinomios.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida la aplicación del modelo de Kolb mejora el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis - Huánuco 2016?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es el nivel de saberes previos respecto a polinomios, antes de la aplicación del modelo de Kolb en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis - Huánuco 2016?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de polinomios, durante el proceso de la aplicación del modelo de Kolb en los estudiantes del segundo grado de

educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis - Huánuco 2016?

- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de polinomios, al finalizar la aplicación del modelo de Kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis - Huánuco 2016?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de polinomios, al inicio y al finalizar la aplicación del modelo de Kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis - Huánuco 2016?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar en qué medida la aplicación del modelo de Kolb mejora el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de saberes previos respecto de polinomios, antes de la aplicación del modelo de Kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016.
- Determinar el nivel de aprendizaje de polinomios, durante el proceso de la aplicación del modelo de Kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016.

- Determinar el nivel de aprendizaje de polinomios, al finalizar la aplicación del modelo de Kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016.
- Comparar y evaluar el nivel de aprendizaje de polinomios, al inicio y al finalizar la aplicación del modelo de Kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016.
- Comparar y evaluar el nivel de aprendizaje de polinomios, al finalizar la aplicación del modelo de Kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación del modelo de Kolb mejora el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016.

1.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Ha1: El nivel de aprendizajes de los polinomios de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria mejora con la aplicación del modelo de Kolb, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

Ha2: El nivel del uso del modelo de Kolb de análisis de problemas de polinomios en los estudiantes del segundo grado de secundaria

mejora en problemas con polinomios, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

Ha3: El nivel del uso del modelo de Kolb de exploración de problemas de polinomios en los estudiantes del segundo grado de secundaria mejora en problemas con polinomios, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

Ha4: El nivel del uso del modelo de Kolb de verificación de solución de polinomios en los estudiantes del segundo grado de secundaria mejora en problemas con polinomios, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

1.5. VARIABLES

1.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

El modelo de Kolb.

1.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Aprendizaje de polinomios.

1.5.3. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

CUADRO N° 01

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Variable independiente (MODELO DE KOLB)	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> Planifica en función a las unidades de aprendizaje Clasifica los contenidos a desarrollar. 	Unidades de aprendizaje, Separatas y Sesiones de aprendizajes
	Organización	<ul style="list-style-type: none"> Determina espacio y tiempo para el trabajo de campo. Reconoce aulas de G.E Y G.C. 	
	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Aplica el modelo de Kolb. Demuestra la metodología apropiada. 	
	Control	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la evaluación de entrada. Realiza la prueba de Proceso. Realiza la evaluación de salida. 	

Elaboración: Los investigadores.

CUADRO N° 02

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Variable dependiente (Aprendizaje de Polinomios)	Matematizar	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las relaciones para el aprendizaje de polinomios. • Determina y clasifica el aprendizaje de polinomios. 	Lista de Cotejo Cuestionario de las pruebas: entrada, Proceso y Salida
	Comunicar	Expresa las relaciones en el cálculo del aprendizaje de polinomios.	
	Representar	Representa las distintas situaciones problemáticas del aprendizaje de polinomios.	
	Elaborar diversas estrategias para resolver problemas	Emplea estrategias de Polya, para el aprendizaje de polinomios.	
	Utilizar expresiones simbólicas, técnicas y formales para resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula valores de expresiones matemáticas utilizando el aprendizaje de polinomios. • Resuelve problemas de contexto matemático que involucra polinomios. 	
	Argumentar	Demuestra los procesos utilizados en el aprendizaje de polinomios.	

FUENTE: Rutas de aprendizaje.

ELABORACION: Los investigadores.

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La presente investigación, se hace con la finalidad de emprender acciones para lograr que el uso del modelo de Kolb sea un aspecto que logre elevar y mejorar el nivel de aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis - Huánuco 2016.

1.7. VIABILIDAD

La elaboración del presente trabajo de investigación fue viable, debido a que contamos con los medios económicos, tecnológicos y bibliográficos

respecto a las variables de estudio; del mismo modo por la facilidad que nos brindó la institución a través de la dirección, puesto que los investigadores formaban parte de la plana docente.

1.8. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, Amarilis - Huánuco, siendo la muestra de investigación es todos los alumnos del segundo grado de educación secundaria, secciones "A" y "B", matriculados en el año académico 2016.

1.9. LIMITACIONES

No hubo limitaciones.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

1.10. ANTECEDENTES

INTERNACIONAL

- Rivera Zúñiga, María Cecilia (2011), en la tesis: “fractura de polígonos complejos”, con un estudio de tipo explicativo y con un diseño cuasi experimental, llegó a la siguiente conclusión:

Para lograr el objetivo principal de esta memoria fue necesario, primero que todo, entender a cabalidad los conceptos Geométricos y de Computación Geométrica utilizados en el algoritmo Windfrac. Así, de esta forma, se logró deducir el funcionamiento de este, para luego mejorar su implementación. En relación a lo anterior, se puede decir que esta memoria ha sido terminada de forma exitosa. Los objetivos planteados fueron cumplidos; el algoritmo fue descifrado y su implementación fue mejorada.

- Fajardo (2004), en la tesis: “el método heurístico y el rendimiento académico en trigonometría. Caso primer año de media diversificada”, con un estudio de tipo descriptiva y con un diseño cuasi experimental, llegó a la siguiente conclusión: Se determinó que el método heurístico genera efectos estadísticos significativos, sobre el rendimiento académico en la unidad de trigonometría en estudiantes del liceo general en jefe Rafael Urdaneta, del primer año del ciclo diversificado sometidos a un tratamiento cuasi-experimental. Esto indica, que en parte, la orientación metodológica es un factor el cual pudiese mejorar la enseñanza de la matemática.

LOCAL

- Narváez Picón, Ana Marilú (2011), en la tesis: “El programa Kolb en el desarrollo de las capacidades del área de ciencia, tecnología y ambiente de los estudiantes del nivel secundario de la institución educativa Julio Benavides Sanguinetti de Ambo - 2010”, con un estudio de tipo aplicada y con un diseño cuasi experimental, llegó a las siguientes conclusiones:
El programa “KOLB” mejora el nivel de desarrollo de la capacidad de comprensión de la información del área de ciencia, tecnología y ambiente de los estudiantes del nivel secundario de IE. “Julio Benavides Sanguinetti” de Ambo – 2010, ya que se advierte considerable incremento en el rendimiento académico de los estudiantes especialmente del grupo experimental. El programa “KOLB” mejora el nivel de desarrollo de la capacidad de indagación y experimentación del área de ciencia, tecnología y ambiente de los estudiantes del nivel secundario de IE. “Julio Benavides Sanguinetti” de Ambo, se advierte un incremento considerable sobre todo en el grupo experimental.
- Cámara, Andrés (2013) en la tesis: “Aplicación del método de los diez mandamientos y el desarrollo de capacidades en el área de matemática en los estudiantes del primer ciclo de la Facultad De Ciencias De La Educación De La Universidad Nacional Hermilio Valdizán – 2011”, con un estudio de tipo explicativa y con un diseño experimental en su modalidad cuasi experimental, llegó a la conclusión: La aplicación del método de los diez mandamientos demuestra su efectividad al mejorar los niveles de desarrollo de las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas en

el área de matemática con respecto a la teoría de conjuntos, lógicas y números reales.

- Villanueva Piñan, Manuel Félix (2012), en la tesis: “Aplicación del método heurístico para desarrollar las capacidades en el área de matemática en estudiantes de educación de nivel primaria de la IEP. N° 32248 “Jesús Nazareno” del distrito de Shunqui – Dos de Mayo – Huánuco - 2011” con un estudio de tipo aplicada y con un diseño cuasi experimental, llegó a la siguiente conclusión: El desarrollo de las capacidades de los estudiantes en el área de matemáticas expuestos a métodos heurístico tiene mejor nivel de aprendizaje de los alumnos que no recibieron la aplicación del mismo.
- Cámara, A. (2010) en su tesis “El método interactivo y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la UNHEVAL de Huánuco” concluye que ; el análisis descriptivo del método interactivo influye en el desarrollo óptimo de los contenidos tridimensionales en el proceso de aprendizaje significativo de las matemáticas, tal como evidencia en los cuadros estadísticos; en los que se muestra la superioridad del grupo experimental frente al grupo de control en los aspectos conceptual, procedimental y actitudinal.
 - a) Ortega, Arnulfo (2004). En su tesis para optar el grado de Magister en Ciencias de la Educación, cuyo título es “Problemas recreativos como una forma de motivación para el aprendizaje de la matemática en el tercer grado de secundaria”, cuyo objetivo es proponer la solución de Problemas Recreativos en las clases de matemáticas, para incrementar la motivación y participación de los estudiantes en

el aprendizaje de la matemática. Concluye que: Los niveles de motivación y participación de los alumnos para aprender matemáticas en el grupo experimental es mayor y positivo en comparación a los del grupo control. Existe una diferencia significativa ante el nivel de aprendizaje de los alumnos del grupo experimental y los alumnos del grupo control.

1.11. TEORIAS BÁSICAS

1.11.1. TEORIA DE APRENDIZAJE DE JEAN PIAGET

Piaget (1972), “el juego es el producto de la asimilación que se disocia de la acomodación antes de reintegrarse en las formas de equilibrio permanente, que harán de él su complementario en el pensamiento operatorio o racional. El juego constituye el polo extremo de la asimilación de lo real al yo y participa a la par, como asimilador, de esa imaginación creadora que seguirá siendo el motor de todo pensamiento interior y hasta la razón. El juego simbólico se traduce la función semiótica”(p.56).

Piaget plantea, en líneas generales, una escuela sin coerción, en el que el niño debe experimentar activamente para redescubrir o reconstruir por sí mismo lo que ha de aprender en lugar de recibirlas ya hechas. No se aprende a experimentar simplemente viendo experimentar al docente: solo se aprende a experimentar probando uno mismo, trabajando activamente.

Considera el aprendizaje como un proceso psicológico sujeto a los cambios ocasionados por el desarrollo que equivale al propio desarrollo de la inteligencia. Como se observa, en el proceso de aprendizaje significativo de las matemáticas Piaget le atribuye gran importancia a la actividad individual, el alumno es el único sujeto activo que construye individualmente sus aprendizajes, y en la que el profesor es un simple facilitador. Este aspecto del aprendizaje merece especial atención ya que puede ser ejercitado en clase cuando el docente plantea problemas o temas para que cada alumno los resuelva, o bien fuera en el horario de en sus domicilios, para que amplíe conocimientos mediante textos o solución de problemas.

Según Piaget el aprendizaje está ligado íntimamente al desarrollo del pensamiento y distingue cuatro estudios; el sensorio motor, el pre operacional, el operacional concreto y el operacional formal. Reconoce que el sujeto por su curiosidad, explora, descubre y aprende personalmente y aprender significa descubrir, es decir el estudiante construye sus propios esquemas mentales y no debe repetir lo que el maestro trata de enseñar. Por lo tanto, en el proceso de aprendizaje el alumno constituye el único sujeto activo que construye individualmente sus aprendizajes, y en la que el profesor es un simple facilitador.

Haciéndonos eco de la teoría dependiente de las etapas, según la formulación clásica de la misma, el individuo que accede a las operaciones formales sería capaz de resolver cualquier tipo de problema (Inhelder y Piaget 1955), independientemente de su contenido. No obstante, años más tarde Piaget (1970, citado en Pozo (1987) hubo de

reconocer la influencia del contenido en la resolución de problemas formales. La perspectiva piagetiana o post piagetiana pone su acento en la necesidad de potenciar el desarrollo cognitivo a través de la resolución de problemas (Pomas, 1991).

1.11.2. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

Ausubel (1983), con su aprendizaje significativo, indica que la esencia del aprendizaje reside en que las ideas que se expresan de manera simbólica son relacionadas de manera no arbitraria con lo que el alumno ya sabe o conoce. Plantea que cuando más activo sea el proceso, más significativo y útiles serán los conceptos asimilados.

También afirma que cuando en las clases se emplean con frecuencia materiales destinados a presentar información y los alumnos relacionan la nueva información con lo que ya saben, se está dando aprendizaje por recepción significativa.

Es decir, el aprendizaje significativo es un proceso de construcción de conocimientos (conceptual, procedimental y actitudinal) que se da en el sujeto en interacción con el medio.

Plantea que el aprendizaje debe ser significativo para la persona que aprende y lo significativo está directamente relacionada entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno, estableciendo que cada alumno aprende de diferente manera.

Ausubel propone cuatro tipos de aprendizaje: receptivo, repetitivo, significativo y por descubrimiento. En este contexto el estudiante puede desarrollar diversas capacidades. Sostiene además, que el aprendizaje no solo se basa en la respuesta correcta, sino también en el error e incide

en la importancia de la disposición afectiva y emocional del estudiante para aprender.

El concepto básico de Ausubel es el de aprendizaje significativo. Un aprendizaje se dice significativo cuando una nueva información (concepto, idea, proposición) adquiere significados para el aprendiz a través de una especie de anclaje en aspectos relevantes de la estructura cognitiva preexistente del individuo, o sea en conceptos, ideas, proposiciones ya existentes en su estructura de conocimientos (o de significados) con determinado grado de claridad, estabilidad y diferenciación.

En el aprendizaje significativo hay una interacción entre el nuevo conocimiento y el ya existente, en la cual ambos se modifican. En la medida en que el conocimiento sirve de base para la atribución de significados a la nueva información, él también se modifica, o sea los conceptos van adquiriendo nuevos significados tornándose más diferenciados más estables. La estructura cognitiva está constantemente reestructurándose durante el aprendizaje significativo.

El proceso es dinámico, por lo tanto el conocimiento va siendo construido. Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información “se conecta” con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones

pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de “anclaje” a las primeras.

CARACTERISTICAS

La característica más importante del aprendizaje significativo es que produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que estas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsensores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

Según Ontario y otros (1996) las características que definen el aprendizaje significativo son las siguientes:

- La nueva información se incorpora de forma sustantiva, no arbitraria, en la estructura cognitiva del alumno.
- Hay una intencionalidad por relacionar los nuevos conocimientos con los de nivel superior, ya existentes en el alumno.
- Se relación con la experiencia, con hechos u objetos.

Hay una implicación afectiva al establecer esta relación, ya que muestra una disposición positiva ante el aprendizaje.

1.11.3. TEORIA DE LAS INTELIGENCIAS MULTIPLES

Howard Gardner (1993) sostenía que la inteligencia interpersonal es la habilidad para establecer contacto con otras personas, es decir relacionarse y trabajar cooperativamente en equipo. Ahora bien, la meta de los juegos dramáticos han sido la integración, la interrelación, el desarrollo integral del estudiante (biopsicosocial) distinta a la tradicional.

1.11.4. APRENDIZAJE MATEMATICO Y CONSTRUCTIVISMO

Dentro de las teorías de aprendizaje es necesario remitirse al aprendizaje matemático. “la instrucción basada en principios conductistas tiende a fragmentar el currículo en un numero de partes aisladas que podrían aprenderse a través de un refuerzo apropiado. Pero la instrucción efectiva de las matemáticas necesita sustentarse en la comprensión de los conceptos matemáticos básicos”

1.11.5. APRENDIZAJE DE REPRESENTACIONES

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos al respecto Ausubel (1983) dice: “ocurre cuando se iguala en significados símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan”.

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra “pelota”, ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelta que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él, no se trata de una

simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño lo relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, con una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

1.11.6. APRENDIZAJE INTERACTIVO

En este proceso de aprendizaje VIGOTSKY le atribuye gran importancia a la interacción social y considera que el aprendizaje interactivo de matemática es una construcción de conocimientos en la que intervienen activamente tanto el maestro como el alumno, propiciando de esta manera el aprendizaje. Este aspecto de aprendizaje también amerita especial atención, por sus múltiples bondades para estimular el trabajo colectivo, y crear en cada experiencia de aprendizaje oportunidades para la interacción, el intercambio y la interacción.

Es así como VIGOTSKY plantea: la doble formación del aprendizaje, al entender que toda función cognitiva aparece primero en el plano intrapersonal, es decir, se aprende en interacción con los demás y se produce el desarrollo cuando internamente se controla el proceso integrando nuevas competencias a la estructura cognitiva

1.11.7. MODELOS DE ESTILOS DE APRENDIZAJE

Los estudiantes aprenden de diferentes maneras; tienen preferencias y modos individuales de cómo perciben y procesan la información. Estas preferencias individuales son llamadas estilos de aprendizaje.

Varios modelos se han desarrollado para entender y evaluar los estilos individuales de aprendizaje y sus dimensiones, así como una variedad

de inventarios de estilos de aprendizaje, entre los más conocidos se encuentran:

- Modelo de Kagan (1980): destaca la capacidad de reflexión del estudiante frente a su impulsividad.
- Modelo de Felder-Silverman (1988): habla de diez estilos de aprendizaje distintos: sensorial frente a intuitivo; visual frente a verbal; inductivo frente a deductivo; activo frente a reflexivo; secuencial frente a global.
- Modelo de Myers-Briggs (1980): los dos autores plantean un conjunto de estilos de aprendizaje que se combinan en 16 tipos diferentes; los estilos básicos son:
 - a) Extrovertidos/introvertidos.
 - b) Sensoriales/intuitivos.
 - c) Pensativos/emocionales.
 - d) Juzgadores/receptores.
- Modelo de Howard Gardner (1983) (teoría de las múltiples inteligencias): este autor estableció originalmente siete estilos:
 - a) inteligencia verbal/lingüística.
 - b) inteligencia lógico/matemática.
 - c) inteligencia visual/espial.
 - d) inteligencia corporal/kinestésica.
 - e) inteligencia musical/rítmica.
 - f) inteligencia interpersonal.
 - g) inteligencia intrapersonal.

- Modelo de Kolb (1984): basado en la experiencia; establece cuatro tipos:
 - a) experiencia-concreta;
 - b) conceptualización- abstracción;
 - c) experimentación activa;
 - d) observación-reflexión.

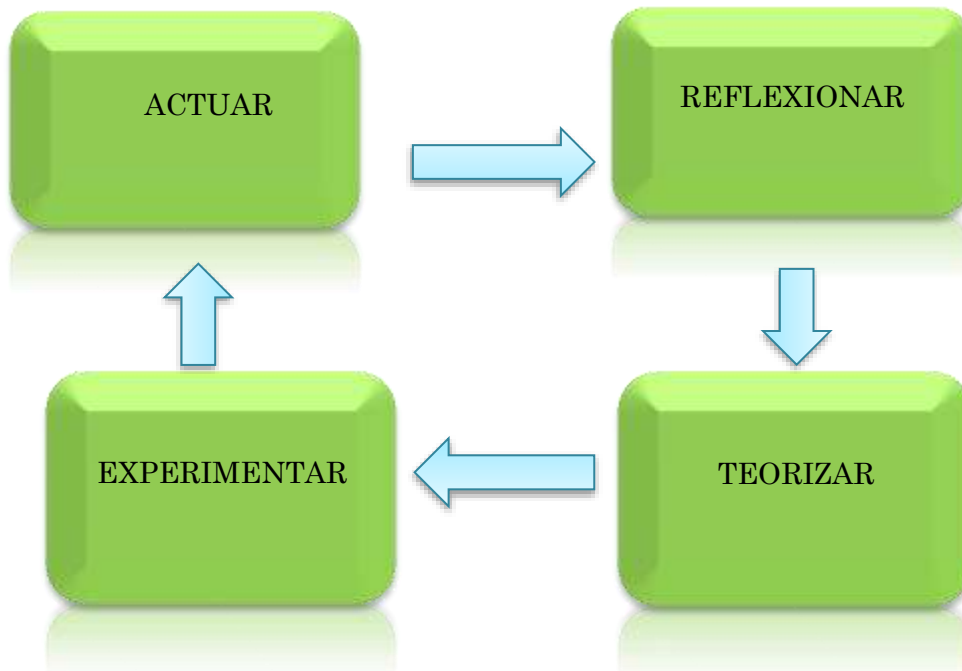
Sin embargo hemos enfocado nuestra investigación en el modelo de los estilos de aprendizaje planteado por Kolb, la razón por la cual se escogió este modelo y no los otros, es porque si bien es cierto nuestra investigación se centra en las sugerencias metodológicas para la educación matemática, se busca principalmente que se genere un aprendizaje óptimo, tanto a favor de los estudiantes como de los docentes, de tal manera, llama fuertemente la atención que este modelo a diferencia de los otros, se enfatiza en el uso de las cuatro fases en conjunto para generar un mejor aprendizaje.

1.11.8. MODELO DE KOLB

David Kolb menciona que para procesar la información que se percibe, siempre se parte de la experiencia directa y concreta y de la experiencia abstracta, las cuales se transforman en conocimiento cuando reflexionamos o pensamos sobre ellas y cuando experimentamos de forma activa con la información recibida.

El modelo de Kolb afirma que para obtener un aprendizaje óptimo es necesario trabajar la información en cuatro fases:

- Actuar, Reflexionar, Teorizado, Experimenta



De las cuales, la mayoría tendemos a especializarnos en una o como mucho dos. Por lo tanto, se pueden diferenciar los cuatro tipos de alumnos correspondientes a cada fase. De acuerdo a la fase en que nos especializamos el contenido resultará más fácil o más difícil de aprender de cómo nos lo presenten y de cómo lo trabajemos en el aula. Como docentes, será conveniente presentar los contenidos de la materia garantizando que se cobren las cuatro fases en el desarrollo de las actividades. Con ello facilitaremos el aprendizaje de los alumnos y ayudaremos a potenciar las fases con las que se encuentre más cómodo cada alumno.

Características de los alumnos con cada estilo de aprendizaje:

ACTIVOS

Se involucran en experiencias nuevas. Disfrutan del momento presente. Actúan antes de pensar en las consecuencias. Se saturan de actividades y si alguna ellas les aburre pasan a la siguiente. Les aburre ocuparse de

planes a largo plazo. Les agrada estar rodeados de gente y ser el centro de atención. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿cómo?

Este tipo de alumnos aprenden mejor con actividades que los desafíen y que les exijan su liderato; que son novedosas, competitivas, cortas y de resultado inmediato; y encuentran emoción, drama y crisis al desarrollarlas y resolverlas.

Les cuesta trabajo aprender si se les pide adoptar un papel pasivo; si deben asimilar, analizar e interpretar datos o temas teóricos; y con actividades individuales, pasivas, repetitivas y a conciencia.

Algunos de los bloqueos en alumnos para desarrollar este estilo son el miedo al fracaso o ridículo, ansiedad ante la novedad o algo no familiar, falta de confianza en sí mismos y tomar la vida de manera muy concienzuda. Para evitarlos se sugiere proponer actividades nuevas al menos una vez a la semana,

REFLEXIVOS

Son observadores que procuran pasar desapercibidos mientras analizan sus experiencias desde distintas perspectivas. Recopilan datos y los analizan antes de llegar a una conclusión propositiva y concienzuda. Previenen y analizan todas las implicaciones antes de actuar. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿para qué?

Este tipo de alumnos aprenden mejor con actividades sin presión que solicitan intercambio de opiniones, reunir información, investigar, sondear y poner atención.

Les cuesta trabajo aprender con actividades no planeadas, superficiales o que les exigen un liderazgo, presión, prescindir de debates o información suficiente o dramatizar.

Algunos de los bloqueos en alumnos para desarrollar este estilo son la falta de tiempo para planificar y pensar, cambio rápido de una actividad a otra, resistencia a escuchar cuidadosamente, impaciencia, resistencia a escuchar con atención y a presentar las cosas por escrito.

TEÓRICOS

Integran sus observaciones a la realización de teorías complejas y fundamentadas lógicamente. Piensan de forma secuencial e integran hechos dispares a teorías coherentes. Sintetizan información y su sistema de valores premia la lógica y la racionalidad, por lo que evitan la subjetividad y las técnicas de pensamiento lateral. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿qué?

Este tipo de alumnos aprenden mejor indagando, preguntando o a través de modelos, teorías, sistemas con ideas y conceptos que representan un desafío. Les cuesta trabajo aprender con actividades ambiguas, aquellas que enfatizan emociones y sentimientos, y cuando se les pide actuar sin un fundamento teórico.

Algunos de los bloqueos en alumnos para desarrollar este estilo son dejarse llevar por la primera impresión, preferencia por la intuición y la

subjetividad, desagrado por enfoques estructurados y organizados y preferencia por la espontaneidad y riesgo.

PRAGMÁTICOS

Les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas a través de la práctica. No les agradan las discusiones largas sobre un mismo tema. Buscan tomar decisiones y resolver problemas como un desafío. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿qué pasaría si...?

Este tipo de alumnos aprenden mejor con actividades teóricas y prácticas y en grupo. Les cuesta trabajo aprender con actividades que no resuelven sus necesidades inmediatas, irreales y sin un objetivo claro. Los estilos de aprendizaje planteados por Kolb nos muestran que los alumnos tienen distintos métodos abstraer los conocimientos y que por ello debemos desarrollar actividades que vean porque la mayoría mantenga la atención y comprenda de la mejor manera lo que se pretende explicar.

Esta forma de discernir el aprendizaje de cada persona no sólo ayuda a los profesores a mejorar sus clases, sino también es importante que edifiquemos los estilos de aprendizaje de las personas que nos rodean para poder comunicar mejor nuestras ideas y que sean comprensibles.

CARACTERÍSTICAS DE CADA ESTILO

Alumno activo: los alumnos activos se involucran totalmente y sin prejuicios en las experiencias nuevas. Disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los acontecimientos. Suelen ser de entusiastas ante

lo nuevo y tienden a actuar primero y pensar después las consecuencias. Llenas sus días de actividades y tan pronto disminuye el encanto de una de ellas se lanza a la siguiente. Les aburre ocuparse de planes a largo plazo y consolidar los proyectos, les gusta trabajar de gente, pero siendo el centro de las actividades. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿cómo?

Alumno reflexivo: los alumnos reflexivos tienden a adoptar la postura de un observador que analiza sus experiencias desde muchas perspectivas distintas. Recoge datos y lo analiza detalladamente antes de llegar a una conclusión. Para ellos lo más importante es esa recogida de datos y su análisis concienzudo, así que procuran posponer las conclusiones todos los que pueden. Son precavidos y analizan todas las implicaciones de cualquier acción antes de ponerse en movimiento. En las reuniones observan y escuchan antes de hablar, procurando pasar desapercibidos. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿por qué?

Alumno teórico: los alumnos teóricos adoptan e integran las observaciones que realiza en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente. Piensan de forma secuencial y paso a paso integrando hechos, dispares en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetiza la información y su sistema de valores apremia la lógica y la racionalidad. Se siente incomodos con los juicios subjetivos, las técnicas de pensamiento lateral y las actividades faltan de lógica clara.

Alumno pragmático: a los alumnos pragmáticos les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas y comprobar si funcionan en la práctica. Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente, les aburren e impacientan las largas discusiones, discutiendo la misma idea de forma interminable. Son básicamente gente práctica, apegada a la realidad, a la que le gusta tomar decisiones y resolver problemas. Los problemas son un desafío y siempre estás buscando una mejor manera de hacer las cosas.

Según KOLB ningún modo de aprender es mejor que otro y la clave para un aprendizaje efectivo es ser competente en cada modo cuando se requiera.

Una buena experiencia de aprendizaje reta las capacidades del aprendiz, por lo tanto, se debe establecer un balance al propiciar maneras alternas para aprender y así lograr que los estudiantes ganen confianza, muestren interés en aprender, desarrollen destrezas de razonamiento, análisis, solución de problemas y exploren otros estilos de aprendizajes.

Para que el aprendizaje de polinomios sea más eficiente requiere de la aplicación de modelo de Kolb empleado con la ayuda del material didáctico (juego de cartas).

Fase 1. Realizar una experiencia concreta e inmediata. Los alumnos se deben involucrar en la actividad de “juego de cartas”; esta puede ser completamente nueva, sin necesidad de tener unos conceptos previos.

Fase 2. Observar y reflexionar sobre las preguntas de cada carta. La idea es que se reflexione sobre la experiencia que ha realizado y además reflexionar desde distintas perspectivas.

Fase 3. Formación de conceptos abstractos y generalizados en cuanto al aprendizaje de polinomios. La idea es integrar las reflexiones de cada estudiante en forma específica y formar un modelo teórico.

Fase 4. Poner a prueba los conceptos básicos de polinomios en situaciones nuevas. Con la teoría formada en las fases anteriores debe ser capaz de tomar decisiones y solucionar problemas.

Todas las fases continúan hasta que se resuelve de forma real el problema planteado al inicio del curso.

El conocer sobre los estilos de aprendizaje nos permite facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje y nos ayuda a reflexionar sobre nuestras funciones y responsabilidades como educadores ante las necesidades e intereses de los estudiantes. Para mejorar el aprovechamiento académico, aumentar el interés, participación y nivel de satisfacción en el alumno, los estilos de enseñanza del profesor y los estilos de aprendizajes de los estudiantes deben corresponderse y complementarse. Por lo tanto, debemos ser conscientes sobre las diferencias entre los estilos de aprendizaje y las estrategias de enseñanza que tenemos disponibles. El balance entre ambos aspectos estimula la colaboración y la participación del aprendiz en el proceso de enseñanza – aprendizaje, haciendo que sea más significativo y efectivo.

Teniendo en cuenta que un aprendizaje óptimo según KOLB, requiere de las cuatro fases, debemos presentar el material a aprender de forma tal que garanticemos actividades que cubran las distintas fases de la rueda de KOLB. De tal manera, facilitaremos el aprendizaje de todos los alumnos ya que habrá actividades en su estilo referido y, además, les ayudaremos potenciar las fases con la que se encuentren menos cómodas.

1.11.9. POLINOMIOS

Es una expresión algebraica que se caracteriza por que los exponentes de las variables son números naturales.

$$P(x, y) \equiv 4x^3y^4 + 2xy + 4$$

Variables

Término
Independiente

Monomio: Cuando se refiere a un solo término.

Ejemplo:

$$M(x, y, z) \equiv 4x^3y^4z^5$$

Parte Variable

Parte Constante

Grado Relativo (G.R.): Es el exponente de la variable en cuestión.

Ejemplo: Sea: $M(x, y) = 13^5x^4y^3$

GR(x) : Se lee grado relativo con respecto a "x"

GR(x) = 4 (exponente de x)

$$\text{GR}(y) = 3 \text{ (exponente de } y\text{)}$$

Grado Absoluto (G.A.): Es la suma de los exponentes de las variables.

$$M(x, y) = 13^5 x^4 y^3$$

$$\text{GA} = 4 + 3$$

\swarrow Exponente de Variable x
 \searrow Exponente de Variable y

$$\text{GA} = 7$$

Polinomio: Es la agrupación por adición de monomios no semejantes.

$$\text{Ejemplo: } P(x; y) \equiv 2xy^3 + 4y^4 - 3x + 2$$

Polinomio de 4 términos

$$\downarrow$$

\swarrow Término Independiente

Grado Relativo (G.R.): Se calcula el grado relativo de la variable en cuestión de cada monomio y se toma el mayor grado relativo como grado relativo de dicha variable en el polinomio.

$$P(x; y) = \underbrace{2x^3y^4}_{\text{GR}(x)=3} + \underbrace{5x^5y^3}_{\text{GR}(x)=5} + \underbrace{2xy^2}_{\text{GR}(x)=1}$$

$$\text{GR}(y)=4 \quad \text{GR}(y)=3 \quad \text{GR}(y)=2$$

$$\text{Entonces: } \text{GR}(x) = 5 \quad \text{GR}(y) = 4$$

Grado Absoluto (G.A.): De la misma manera se calcula en cada monomio el GA y se toma al mayor.

$$P(x; y) = \underbrace{2x^3y^4}_{\text{GA}=7} + \underbrace{5x^5y^3}_{\text{GA}=8} + \underbrace{2xy^2}_{\text{GA}=3}$$

$$\Rightarrow \text{GA} = 8$$

1.11.10. POLINOMIOS

Un polinomio es una expresión algebraica de la forma:

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x^1 + a_0$$

Siendo:

$a_n, a_{n-1} \dots a_1, a_0$ números, llamados coeficientes

n un número natural

x la variable o indeterminada

a_n es el coeficiente principal

a_0 es el término independiente

2.2.4.2 CLASES DE POLINOMIOS

- **POLINOMIO NULO.** Es aquel polinomio que tiene todos sus coeficientes nulos.

$$P(x) = 0x^2 + 0x + 0$$

- **POLINOMIO HOMOGÉNEO.** Es aquel polinomio en el que todos sus términos o monomios son del mismo grado.

$$P(x) = 2x^2 + 3xy$$

- **POLINOMIO HETEROGÉNEO.** Es aquel polinomio en el que no todos sus términos no son del mismo grado.

$$P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 3$$

- **POLINOMIO COMPLETO.** Es aquel polinomio que tiene todos los términos desde el término independiente hasta el término de mayor grado.

$$P(x) = 2x^3 + 3x^2 + 5x - 3$$

- **POLINOMIO INCOMPLETO.** Es aquel polinomio que no tiene todos los términos desde el término independiente hasta el término de mayor grado.

$$P(x) = 2x^3 + 5x - 3$$

- **POLINOMIO ORDENADO.** Un polinomio está ordenado si los monomios que lo forman están escritos de mayor a menor grado.

$$P(x) = 2x^3 + 5x - 3$$

- **POLINOMIOS IGUALES**

Dos polinomios son iguales si verifican:

Los dos polinomios tienen el mismo grado.

Los coeficientes de los términos del mismo grado son iguales.

$$P(x) = 2x^3 + 5x - 3$$

$$Q(x) = 5x - 3 + 2x^3$$

- **POLINOMIOS SEMEJANTES**

Dos polinomios son semejantes si verifican que tienen la misma parte literal.

$$P(x) = 2x^3 + 5x - 3$$

$$Q(x) = 3x^3 + 7x - 2$$

VALOR NUMÉRICO DE UN POLINOMIO

Es el resultado que obtenemos al sustituir la variable x por un número cualquiera.

$$P(x) = 2x^3 + 5x - 3; x = 1$$

$$P(1) = 2 \cdot 1^3 + 5 \cdot 1 - 3 = 2 + 5 - 3 = 4$$

2.2.4.3 CLASES DE POLINOMIOS SEGÚN SU GRADO

- **Polinomio de grado cero**

$$P(x) = 2$$

- **Polinomio de primer grado**

$$P(x) = 3x + 2$$

- **Polinomio de segundo grado**

$$P(x) = 2x^2 + 3x + 2$$

- **Polinomio de tercer grado**

$$P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 2$$

- **Polinomio de cuarto grado**

$$P(x) = x^4 + x^3 - 2x^2 + 3x + 2$$

2.2.4.4 CLASES DE POLINOMIOS POR EL NÚMERO DE TÉRMINOS

- **MONOMIO**

Es un **polinomio** que consta de **un sólo monomio**.

$$P(x) = 2x^2$$

- **BINOMIO**

Es un **polinomio** que consta de **dos monomios**.

$$P(x) = 2x^2 + 3x$$

- **TRINOMIO**

Es un **polinomio** que consta de **tres monomios**.

$$P(x) = 2x^2 + 3x+5$$

1.12. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TERMINOS

MODELO

- Gago (1999) define modelo como ejemplar o forma que uno propone y sigue en la ejecución de una obra artística o en otra cosa, ejemplar para ser imitado, representación en pequeño de una cosa, copia o réplica de un original, construcción o creación que sirve para medir, explicar e interpretar los rasgos y significados de las actividades agrupadas en las diversas disciplinas.

- (Achinstein, 1967). el término modelo, en consecuencia, tiene una amplia gama de usos en las ciencias y puede referirse a casi cualquier cosa, desde una maqueta hasta un conjunto de ideas abstractas.

MODELO EDUCATIVO

Un modelo educativo consiste en una recopilación o síntesis de distintas teorías y enfoques pedagógicos, que orientan a los docentes la elaboración de los programas de estudios y en la sistematización del proceso de enseñanza y aprendizaje. (Julián Pérez Porto, 2008)

MODELO DE KOLB

Es una capacidad de aprender que se destacan por encima de otras como las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual. Llegamos a resolver de manera característica los conflictos entre el ser activo y reflexivo y entre el ser inmediato y analítico.

EL JUEGO DE CARTAS: son un tipo de juego de cartas no predefinidas y existentes en gran cantidad y de variados tipos y características, que otorgan individualidad a cada carta, y con las cuales puede construirse una baraja (o mazo) libremente de acuerdo a las reglas de cada tipo de juego en particular.

POLINOMIOS: Es una expresión matemática constituida por un conjunto finito de variables (no determinadas o desconocidas) y constantes (números fijos llamados coeficientes), utilizando únicamente las operaciones aritméticas de suma, resta y multiplicación, así como también exponentes enteros positivos. En términos más precisos, es una relación de monomios, o una

sucesión de sumas y restas de potencias enteras de una o de varias variables indeterminadas.

MATEMÁTICAS: El intuicionismo al definir la matemática como la ciencia de las construcciones posibles, no apela a una intuición a priori del espacio, ni a forma alguna de intuición empírica o mística. La construcción de lo que habla el intuicionismo es una construcción conceptual, que no hace referencia a hechos empíricos. Así Heyting, dice: 1) La matemática pura es una creación libre del espíritu y no tiene relación alguna con el hechos de experiencia; 2) La simple comprobación de un hecho de experiencia contiene siempre la identificación de un sistema matemático; 3) El método de la ciencia de la naturaleza consiste en reunir los sistemas matemáticos contenidos en las experiencias aisladas en un sistema puramente matemático construido con esta finalidad.

APRENDIZAJE

- Gagné (1965) define aprendizaje como “Un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento”.
- Hilgard (1979) define aprendizaje por “el proceso en virtud del cual una actividad se origina o cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo (por ejemplo: la fatiga, las drogas, entre otras)”.

- Pérez Gómez (1988) lo define como “los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio”.
- Zabalza (1991) considera que “el aprendizaje se ocupa básicamente de tres dimensiones: como constructo teórico, como tarea del alumno y como tarea de los profesores, esto es, el conjunto de factores que pueden intervenir sobre el aprendizaje”.
- Knowles y otros (2001) se basan en la definición de Gagné, Hartis y Schyahn, para expresar que el aprendizaje es en esencia un cambio producido por la experiencia, pero distinguen entre: El aprendizaje como producto, que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje. El aprendizaje como proceso, que destaca lo que sucede en el curso de la experiencia de aprendizaje para posteriormente obtener un producto de lo aprendido. El aprendizaje como función, que realza ciertos aspectos críticos del aprendizaje, como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano.

Es un proceso permanente de construcción de conocimientos a partir de los saberes previos y a la interacción con el objeto de conocimiento, sea concreto o abstracto.

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es el explicativo, porque además de la descripción de conceptos se trata de responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Se trata de explicar los efectos que produce la aplicación del modelo de Kolb en el nivel de aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo año del Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016.

Según Hernández Sampieri, Roberto (1991). “Los estudios explicativos buscan encontrar las razones o causas que provocan ciertos fenómenos”.

3.2 DISEÑO Y ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN

Tomando como referencia la clasificación de los diseños experimentales de Hernández Sampieri el diseño utilizado en nuestra investigación fue cuasi-experimental, donde la muestra se dividió en dos grupos, grupo experimental (GE), que este caso es el Segundo “B” donde se aplicó el modelo de Kolb y un grupo control (GC) que es este caso fue el Segundo “A” donde se siguió con los métodos tradicionales, que sirvió de contraste, con medida de prueba de entrada, prueba de proceso y prueba de salida.

El esquema correspondiente a la investigación fue:

GE: O1 _____ **X** _____ O2 _____ **X** _____ O3

GC: O1 _____ O2 _____ O3

Donde:

GE	:	Grupo experimental
GC	:	Grupo control
X	:	Variable independiente
O1, O2 y O3	:	Observaciones

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 POBLACIÓN:

La población de estudio estuvo constituida por todos los estudiantes de ambos sexos, matriculados durante el año académico 2016 en la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez, amarilis - Huánuco 2016, haciendo un total de 465 estudiantes, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N°03

**INSTITUCION EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VÁSQUEZ
POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL NIVEL SECUNDARIA (1° AL 5°
AÑO) MATRICULADOS EN EL AÑO ACADÉMICO 2016**

AÑO	PRIMERO			SEGUNDO			TERCERO			CUARTO		QUINTO		TOTAL
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	
NÚMERO DE ESTUDIANTES	35	36	40	36	40	36	37	33	31	34	34	37	36	465

FUENTE: Nómina de matrículas 2016, I.E Julio Armando Ruiz Vásquez

3.3.2 MUESTRA

La muestra es de tipo no probabilístico en tanto que el investigador es quien ha determinado de manera voluntaria la institución y los estudiantes del área de matemática con los que se trabajó. Los criterios que se utilizaron para seleccionar la muestra fueron los siguientes:

1. Se considera que los estudiantes de la muestra están matriculados en el segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Armando Ruiz Vásquez.
2. El tener una mayoría de desaprobados en el I bimestre del año lectivo 2016 ofrece una mayor certeza de hacer una adecuada selección para la ejecución del proyecto.
3. Luego se seleccionó el grupo experimental y el grupo control dado que existen dos secciones "A" y "B", con un total de 76 estudiantes de los cuales 40 pertenecen a la sección "A" (GE) y, 36 estudiantes a la sección "B" (GC).

CUADRO N° 04

INSTITUCION EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VÁSQUEZ DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA ESTUDIANTIL DEL SEGUNDO GRADO DE NIVEL SECUNDARIA MATRICULADOS EN EL AÑO ACADÉMICO 2016

SECCIÓN ESTUDIANTES	Segundo " A "	Segundo " B "
TOTAL	36	40
ASIGNACIÓN	GRUPO DE EXPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL

FUENTE: Nómina de matrículas 2016, I. E Julio Armando Ruiz Vásquez.

3.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los instrumentos de recolección de datos que se empleó en la investigación son: prueba de entrada, prueba de proceso, prueba de salida, sugeridas en la escala de 0 a 20 y con 10 preguntas, con un valor de 2 puntos por pregunta.

3.5 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Para el análisis descriptivo de los datos en los momentos de las tres observaciones se hizo uso de la estadística descriptiva, básicamente para interpretar las medidas de tendencia central y la dispersión que muestran el comportamiento grupal de la muestra.

También se hizo uso de la estadística inferencial, pues se hará un ensayo de la prueba de hipótesis para determinar la diferencia de las medias aritméticas, como los datos del análisis descriptivo.

Con el manejo de la estadística descriptiva e inferencial, se pretendió acreditar el nivel de la investigación, llegando a la característica que los resultados obtenidos es generalizable, gracias a la prueba de hipótesis a implantarse.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los datos obtenidos con las Pruebas pedagógicas evaluativas y la escala de aplicación del modelo de Kolb, a partir de los grupos experimental y de control, se analizaron obteniéndose los estadígrafos descriptivos mediante el siguiente procedimiento:

Un análisis descriptivo de los resultados obtenidos en los grupos experimental y control en función a las variables en estudio (media aritmética, mediana, moda, desviación estándar) en los momentos de la prueba de entrada, prueba de proceso y prueba de salida.

CUADRO N° 05
ESCALA DE CALIFICACION DE LOS APRENDIZAJES

ESCALA DE CALIFICACION	DESCRIPCION
Excelente	[16 - 20]
Bueno	[12 – 16>
Regular	[08 – 12>
Malo	[04 – 08>
Muy malo	[00 – 04>

4.1.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL

CUADRO N° 06

NIVEL DE SABERES PREVIOS DE APRENDIZAJE DE POLINOMIOS ANTES DE LA APLICACIÓN DE MODELO KOLB EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E “JULIO ARMANDO RUIZ VAZQUES”, AMARILIS HUANUCO 2016.

<i>ESTADÍSTICOS</i>		<i>CLASES</i>	<i>FRECUENCIA</i>
Media	8.1	2	2
Mediana	7,0	6	14
Moda	5,0	10	10
Desviación estándar	3,8	14	7
Varianza de la muestra	14,1	18	3
Coefficiente de asimetría	0,6		
Rango	15,0		
Mínimo	2,0		
Máximo	17,0		
N	36,0		

Fuente: Prueba de entrada.

En el cuadro N° 06 se observan, los resultados y las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba pedagógica evaluativa al grupo experimental, al inicio del experimento, al que se le denominó “Prueba de Entrada”.

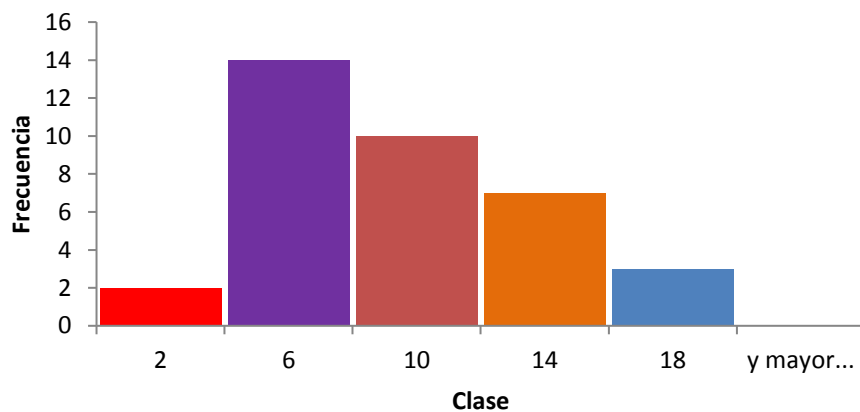
Los niveles de aprendizaje, respecto a los temas desarrollados en el segundo grado “A” eran bajos, según los resultados obtenidos con la prueba de entrada; la media respectiva estuvo dentro del intervalo [04 - 08>, pero con un límite inferior; igual a regular a la escala de valoración.

Respecto a la desviación estándar que indica la dispersión de los niveles de aprendizaje, se puede afirmar que ellos muestran una creciente variabilidad, es decir, no hay homogeneidad en sus niveles

de aprendizaje; se observa que el rango fue de 10. Cabe indicar que la nota mínima fue de 02. El coeficiente de simetría resulto positivo en la prueba de entrada del grupo experimental; es decir, el mayor apuntamiento se encuentra en el lado izquierda de la media.

GRÁFICO N° 01

**Nivel de aprendizaje (prueba de entrada) sobre polinomios
en los alumnos del 2° "A" de secundaria de la I. E. Julio
Armando Ruiz Vásquez**



Fuente: Prueba de entrada tomada en la investigación.

El gráfico muestra claramente que la mayor frecuencia estaba acumulada por debajo de 08 y con una media de 8.10, se comprueba que el nivel de los saberes previos, en promedio, sobre polinomios estaba por debajo de la nota aprobatoria que es de 11 al iniciar el estudio.

CONTRASTE DEL PRIMER OBJETIVO:

El nivel de aprendizaje, respecto a los temas desarrollados en el 2° grado "A" eran bajos, según los resultados obtenidos en la prueba de entrada; la media respectiva estuvo dentro del intervalo de $[08 - 12>$, pero como límite inferior; igual a regular en la escala de valoración.

CUADRO N°07

NIVEL DE APRENDIZAJE DE POLINOMIOS DURANTE DE LA APLICACIÓN DE MODELO KOLB EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E “JULIO ARMANDO RUIZ VAZQUES”, AMARILIS HUANUCO 2016.

<i>ESTADÍSTGRAFOS</i>		<i>CLASES</i>	<i>FRECUENCIA</i>
Media	11,2	2	2
Mediana	11,5	5	2
Moda	11,0	8	4
Desviación estándar	3,9	11	10
Varianza de la muestra	15,1	14	10
Coficiente de asimetría	-0,8	17	8
Rango	15,0		
Mínimo	2,0		
Máximo	17,0		
n	36,0		

Fuente: prueba de proceso tomada en la investigación.

En el cuadro N° 07 se observan, los resultados y las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba pedagógica evaluativa al grupo experimental, al inicio del experimento, al que se le denominó “Prueba de proceso”.

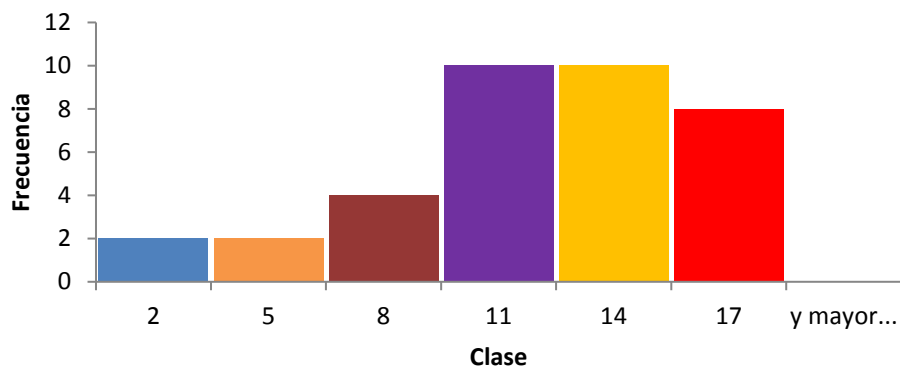
El nivel de aprendizaje aumento con la aplicación del modelo de Kolb; la prueba de proceso nos indica el fenómeno descrito; la media respectiva estuvo dentro del intervalo [08 - 12>, pero con límite inferior; igual a regular en la escala de valoración.

Respecto a la desviación estándar, que indica la dispersión de los niveles de aprendizaje, se puede afirmar que ellos muestran una disminución en la variabilidad, es decir, muestran cierta homogeneidad en sus niveles de aprendizaje con respecto a la prueba de entrada; se observa que el rango fue de 15. Cabe indicar que la nota mínima fue de 02.

El coeficiente de asimetría resultó negativo en la prueba de proceso del grupo experimental; es decir que el mayor apuntamiento se encuentra en el lado derecho de la media.

GRÁFICO N°02

Nivel de aprendizaje (prueba de proceso) sobre polinomios
en los alumnos del 2° "A" de secundaria de la I. E. Julio
Armando Ruiz Vásquez



Fuente: Prueba de proceso tomada en la investigación.

El gráfico muestra que el mayor número de estudiantes estaban ubicados para calificaciones por encima de 11 con una media de 11,2; se comprueba que el nivel de aprendizaje con respecto a polinomios durante el proceso de la aplicación del modelo de Kolb en las unidades de observación, iban mejorando.

CONTRASTE DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

El nivel de aprendizaje aumentó con la aplicación del modelo de Kolb; la prueba de proceso nos indica el fenómeno descrito; la media respectiva estuvo dentro del intervalo $[08 - 12>$, pero con límite superior; igual a regular en la escala de valoración.

CUADRO N° 08
NIVEL DE APRENDIZAJE DE POLINOMIOS DESPUES DE LA APLICACIÓN
DE MODELO KOLB EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO “A”
DE SECUNDARIA DE LA I.E “JULIO ARMANDO RUIZ VAZQUES”,
AMARILIS HUANUCO 2016.

<i>ESTADÍSTGRAFOS</i>		<i>CLASES</i>	<i>FRECUENCIA</i>
Media	14,3	5	1
Mediana	15,0	8	2
Moda	15,0	11	5
Desviación estándar	3,7	14	6
Varianza de la muestra	13,4	17	16
Coeficiente de asimetría	-0,8	20	6
Rango	15,0		
Mínimo	5,0		
Máximo	20,0		
n	36,0		

Fuente: Prueba de salida tomada en la investigación.

En el cuadro N° 08 se observan, los resultados y las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba pedagógica evaluativa al grupo experimental, al inicio del experimento, al que se le denominó “Prueba de salida”.

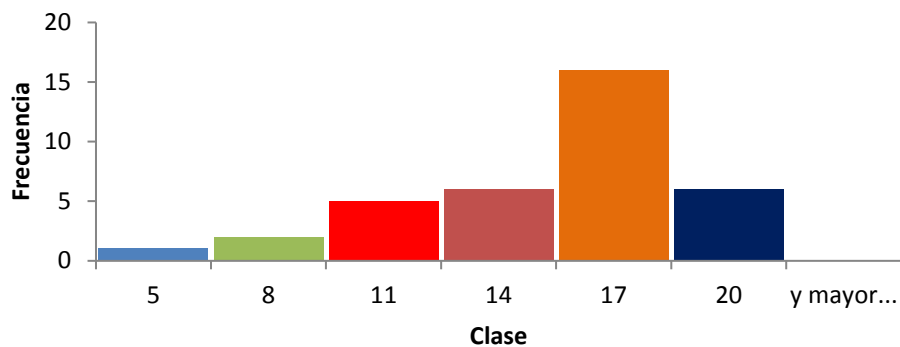
El nivel de aprendizaje aumento con la aplicación del modelo de Kolb; la prueba de salida nos indica el fenómeno descrito; la media respectiva estuvo dentro del intervalo $[12 - 16>$, pero con límite inferior; igual a bueno en la escala de valoración, con clara tendencia hacia la escala de valoración excelente.

Respecto a la desviación estándar, que indica la dispersión de los niveles de aprendizaje, se puede afirmar que los alumnos individualmente la mayoría de ellos elevan su nivel de aprendizaje respecto a polinomios, se observa que la nota mínima logro un ascenso hasta la prueba de salida.

El coeficiente de asimetría resultó negativo en la prueba de salda del grupo experimental; es decir que el mayor apuntamiento se encuentra en el lado derecho de la media.

GRÁFICO N°03

Nivel de aprendizaje (prueba de salida) sobre polinomios en los alumnos del 2° "A" de secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez



Fuente: prueba de salida tomada en la investigación.

El grafico muestra que el mayor número de estudiantes están ubicados para calificativos por encima de 14 con una media de 14.3.

Ante las evidencias mostradas al finalizar el estudio, se afirma que la aplicación del modelo de Kolb, produce mejores niveles de aprendizaje respecto a polinomios.

La intención de mejora respecto a la hipótesis formulada, al finalizar el estudio está confirmada; es decir, que la aplicación del modelo de Kolb mejora el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del 2° grado de educación secundaria de la I, E. Julio Armando Ruiz Vásquez – 2016.

CONTRASTE DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

El nivel de aprendizaje aumentó con la aplicación del modelo de Kolb; la prueba de salida nos indica el fenómeno descrito; la media descriptiva

estuvo dentro del intervalo de $[12 - 16>$, pero con límite inferior igual a bueno a una escala de valoración, con clara tendencia hacia la escala de valoración excelente.

4.1.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS DEL GRUPO DE CONTROL

CUADRO N° 09
ESTADÍGRAFOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA DEL GRUPO CONTROL

<i>ESTADÍGRAFOS</i>		<i>CLASES</i>	<i>FRECUENCIA</i>
Media	7,9	2	2
Mediana	8,0	5	11
Moda	5,0	8	9
Desviación estándar	3,2	11	12
Varianza de la muestra	10,2	14	6
Coeficiente de asimetría	0,0		
Rango	12,0		
Mínimo	2,0		
Máximo	14,0		
n	40,0		

Fuente: Prueba de entrada tomada en la investigación.

En el cuadro N° 09 se observan, los resultados y las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba pedagógica evaluativa al grupo de experimental, al inicio del experimento, al que se le denominó “Prueba de Entrada”.

Los niveles de aprendizaje, respecto a los temas desarrollados en el segundo grado “B” eran bajos, según los resultados obtenidos con la prueba de entrada; la media respectiva estuvo dentro del intervalo $[04 - 08>$, pero con un límite inferior; igual a regular a la escala de valoración.

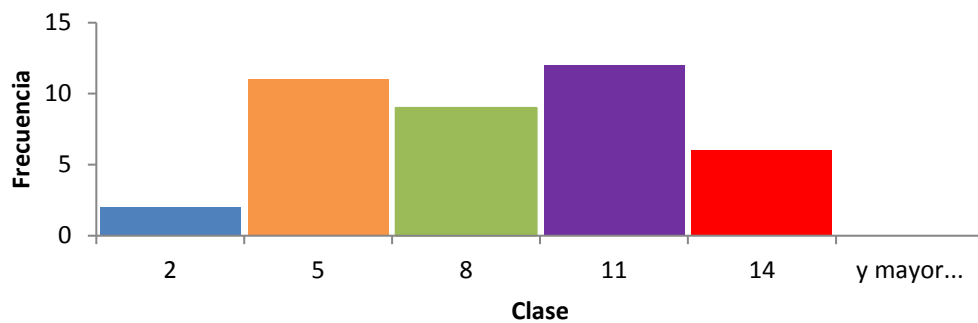
Respecto a la desviación estándar que indica la dispersión de los niveles de aprendizaje, se puede afirmar que ellos muestran una creciente

variabilidad, es decir, no hay homogeneidad en sus niveles de aprendizaje; se observa que el rango fue de 12. Cabe indicar que la nota mínima fue de 02.

El coeficiente de asimetría resulto positivo en la prueba de entrada del grupo experimental; es decir, el mayor apuntamiento se encuentra en el lado izquierda de la media

GRÁFICO N° 04

Nivel de aprendizaje (prueba de entrada) sobre polinomios en los alumnos del 2° "B" de secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez



Fuente: Prueba de entrada tomada en la investigación.

Se observa que en el grafico que el mayor número de estudiantes están ubicados por debajo de 08 y con una media de 7,9; se comprueba que el nivel de los saberes previos sobre polinomios de las unidades de observación en el grupo de control era bajo al iniciar el estudio.

CUADRO N° 10
ESTADÍGRAFOS DE LA PRUEBA DE PROCESO DEL GRUPO CONTROL

ESTADÍGRAFOS		CLASES	FRECUENCIA
Media	10,0	2	1
Mediana	10,5	5	6
Moda	11,0	8	4
Desviación estándar	3,5	11	15
Varianza de la muestra	12,3	14	10
Coeficiente de asimetría	-0,4	17	4
Rango	14,0		
Mínimo	2,0		
Máximo	16,0		
N	40,0		

Fuente: Prueba de proceso tomada en la investigación

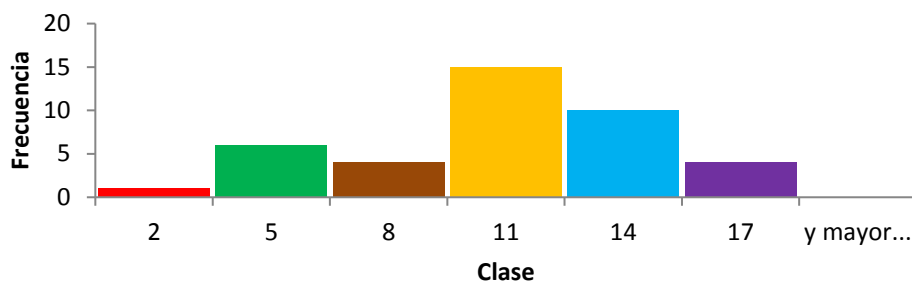
En el cuadro N° 10 se observan, los resultados y las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba pedagógica evaluativa al grupo de experimental, al inicio del experimento, al que se le denominó “Prueba de proceso”.

Los niveles de aprendizaje, respecto a los temas desarrollados en el segundo grado “B” eran bajos, según los resultados obtenidos con la prueba de entrada; la media respectiva estuvo dentro del intervalo [08 - 12>, pero con un límite inferior; igual a regular a la escala de valoración.

Respecto a la desviación estándar que indica la dispersión de los niveles de aprendizaje, se puede afirmar que ellos muestran una creciente variabilidad, es decir, no hay homogeneidad en sus niveles de aprendizaje; se observa que el rango fue de 14. Cabe indicar que la nota mínima fue de 02. El coeficiente de asimetría resultó positivo en la prueba de entrada del grupo de control; es decir, el mayor apuntamiento se encuentra en el lado izquierda de la media

GRÁFICO N° 05

Nivel de aprendizaje (prueba de proceso) sobre polinomios en los alumnos del 2° "B" de secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez



Fuente: Prueba de entrada tomada en la investigación.

Se observa que en el gráfico que el mayor número de estudiantes están ubicados por debajo de 11 y con una media de 10; se comprueba que el nivel de los saberes previos sobre polinomios durante el proceso investigación sin aplicación del modelo de Kolb en las unidades de observación estaban mejorando pero no como los niveles del grupo experimental.

CUADRO N° 11 ESTADÍSTGRAFOS DE LA PRUEBA DE SALIDA DEL GRUPO CONTROL

ESTADÍSTGRAFOS		CLASES	FRECUENCIA
Media	11,2	2	1
Mediana	12,0	5	2
Moda	11,0	8	5
Desviación estándar	3,5	11	11
Varianza de la muestra	12,3	14	14
Coeficiente de asimetría	-0,8	17	7
Rango	15,0		
Mínimo	2,0		
Máximo	17,0		
N	40,0		

Fuente: Prueba de proceso tomada en la investigación

En el cuadro N° 11 se observan, los resultados y las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba

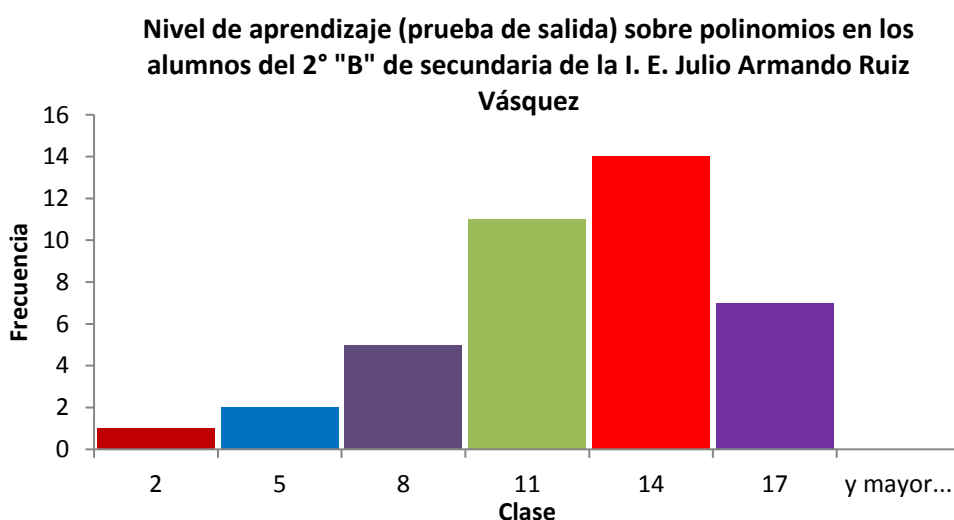
pedagógica evaluativa al grupo de control, al inicio del experimento, al que se le denominó “Prueba de salida”.

Los niveles de aprendizaje, respecto a los temas desarrollados en el segundo grado “B” eran bajos, según los resultados obtenidos con la prueba de entrada; la media respectiva estuvo dentro del intervalo $[08 - 12>$, pero con un límite inferior; igual a regular a la escala de valoración.

Respecto a la desviación estándar que indica la dispersión de los niveles de aprendizaje, se puede afirmar que los alumnos individualmente la mayoría de ellos, elevan su nivel de aprendizaje respecto a polinomios, se observa que la nota mínima logro un ascenso hasta la prueba de salida.

El coeficiente de asimetría resultó positivo en la prueba de entrada del grupo de control; es decir, el mayor apuntamiento se encuentra en el lado izquierda de la media.

GRÁFICO N° 06



Fuente: Prueba de salida tomada en la investigación.

Se observa que en el grafico que el mayor número de estudiantes están ubicados por encima de 11 y con una media de 11,2; se comprueba que el nivel de los saberes previos sobre polinomios al finalizar la investigación sin aplicación del modelo de Kolb en las unidades de observación no garantiza su mejoría.

**CUADRO N° 12
ESTADÍSTGRAFOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA DEL GRUPO
EXPERIMENTAL**

ESTADÍSTGRAFOS	PRUEBA DE ENTRADA	PRUEBA DE SALIDA
Media	8,1	14,3
Mediana	7,0	15,0
Moda	5,0	15,0
Desviación estándar	3,8	3,7
Varianza de la muestra	14,1	13,4
Coefficiente de asimetría	0,6	-0,8
Rango	15,0	15,0
Mínimo	2,0	5,0
Máximo	17,0	20,0
N	36,0	36,0

Fuente: Prueba de proceso tomada en la investigación

En el cuadro N° 12 se observan, los resultados y las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba pedagógica evaluativa al grupo experimental, antes y después de la aplicación del modelo de Kolb, a las cuales se les denominó “Prueba de Entrada” y “Prueba de Salida” respectivamente.

El nivel de aprendizaje aumentó con la aplicación del modelo de Kolb; la cual muestra una diferencia con los resultados obtenidos antes de la aplicación del modelo; la media en la prueba de entrada, 8,1; estuvo dentro del intervalo [08; 12), pero con límite inferior; igual a regular en la escala de valoración.

Mientras que en la prueba de salida, la media 14,3 estuvo dentro del intervalo $[12; 16)$, pero con límite inferior; igual a buena en la escala de valoración, con clara tendencia hacia la escala excelente.

Respecto a la desviación estándar, que indica la dispersión de los niveles de aprendizaje, se puede afirmar que los alumnos individualmente la mayoría de ellos, elevan su nivel de aprendizaje respecto a polinomios.

El coeficiente de asimetría resultó positivo en la prueba de entrada del grupo experimental, mientras que en la prueba de salida, resultó negativo; es decir, el mayor puntaje se encontraba en el lado izquierdo de la media y al finalizar la investigación, el mayor puntaje se encontraba en el lado izquierdo de la media, lo cual nos indica una mejora en el nivel de aprendizaje sobre polinomios.

CONTRASTE DEL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

De acuerdo a los resultados, podemos comparar los resultados obtenidos en el grupo experimental, en las pruebas de entrada y salida que mide el nivel de aprendizaje respecto a los polinomios.

El nivel de aprendizaje, respecto a los temas desarrollados en el 2º grado "A", según los resultados obtenidos con la prueba de entrada, nos arrojan una media de 8,1 que estuvo dentro del intervalo $[8; 12)$, pero como límite inferior; igual a regular en la escala de valoración.

Pero al finalizar la aplicación del modelo de Kolb, se logra elevar el nivel de aprendizaje, de una media de 8,1 a 14,3; donde se puede notar una diferencia en los resultados obtenidos. El nivel de aprendizaje aumenta con la aplicación del modelo de Kolb, la media respectiva estuvo dentro

del intervalo [12; 16), pero con límite inferior; igual a bueno en la escala de valoración, con clara tendencia hacia la escala de valoración excelente.

**CUADRO N° 13
ESTADÍSTGRAFOS DE LAS PRUEBAS DE SALIDA DE LOS GRUPOS DE
CONTROL Y EXPERIMENTAL**

ESTADÍSTGRAFOS	GRUPO DE CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
Media	11,2	14,3
Mediana	12,0	15,0
Moda	11,0	15,0
Desviación estándar	3,5	3,7
Varianza de la muestra	12,3	13,4
Coefficiente de asimetría	-0,8	-0,8
Rango	15,0	15,0
Mínimo	2,0	5,0
Máximo	17,0	20,0
Cuenta	40,0	36,0

Fuente: Pruebas de salida tomadas en la investigación

En el cuadro N° 13 se observan, los resultados y las medidas estadísticas de los datos obtenidos mediante la aplicación de la prueba pedagógica evaluativa a los grupos de control y experimental, durante el experimento, al que se le denominó “Prueba de Salida”.

El nivel de aprendizaje antes de la aplicación del modelo de Kolb, eran equivalentes en los grupos de control y experimental.

El nivel de aprendizaje en el grupo de control (2° “B”), mejora en comparación a la prueba de entrada; al finalizar el estudio la media fue de 11,2 y estuvo dentro del intervalo [8 - 12), pero con límite inferior; igual a regular en la escala de valoración.

El nivel de aprendizaje en el grupo experimental (2° “A”), mejora en comparación a la prueba de entrada; al finalizar el estudio la media fue

de 14,3 y estuvo dentro del intervalo [12; 16), pero con límite inferior; igual a bueno en la escala de valoración, con clara tendencia hacia la escala excelente.

Comparando los resultados al finalizar la investigación, podemos notar una diferencia notoria en los resultados obtenidos en ambos grupos, experimental y de control.

Los resultados nos indican que el grupo de control se encuentra con una media de (11,2) y el experimental con media (14,3); lo cual quiere decir que se obtuvieron mejores resultados con la aplicación del modelo de Kolb, que cuando no se aplica dicho modelo.

CONTRASTE DEL QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO

De acuerdo a los resultados, podemos comparar los resultados obtenidos en el grupo experimental y de control, en las pruebas de salida que mide el nivel de aprendizaje respecto a polinomios.

Comparando los resultados al finalizar la investigación, podemos notar una diferencia en los resultados obtenidos en ambos grupos, experimental y de control.

Los resultados nos indican que el grupo de control se encuentra con una media de (11,2) y el experimental con media (14,3); lo cual quiere decir que se obtuvieron mejores resultados con la aplicación del modelo de Kolb, que cuando no se aplica dicho modelo.

4.2 PRUEBA DE HIPOTESIS

Se aplicó la prueba Z, de diferencias de medias, de las dos muestras independientes, por ser la característica del grupo experimental y control.

La aplicación de dicha prueba, tuvo como finalidad, contrastar las hipótesis formuladas en la investigación.

a) Hipótesis

H₀: La aplicación del modelo de Kolb no mejora significativamente el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez 2016.

AP: Aprendizaje de polinomios.

H₀: $\mu_e \leq \mu_c$ **AP** (μ_e) \leq **AP**(μ_c)

H_a: La aplicación del modelo de Kolb mejora significativamente el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez 2016.

H_a: $\mu_e > \mu_c$ **AP** (μ_e) $>$ **AP** (μ_c)

b) Determinación si la Prueba es unilateral o lateral:

La hipótesis alterna determina que la prueba, es unilateral a la derecha, puesto que se quiere medir solo una posibilidad.

c) Determinación del nivel de significancia y nivel de confiabilidad de la prueba

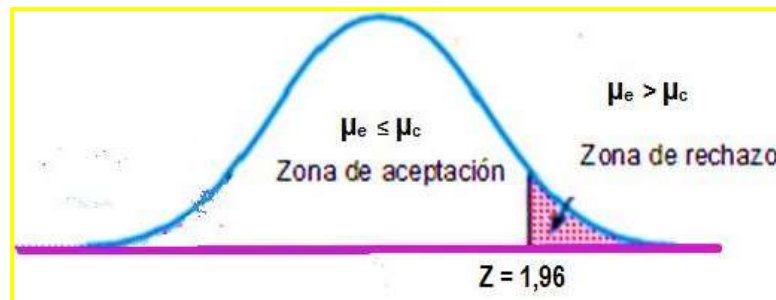
El nivel de significancia es el 5%, en consecuencia el nivel de confiabilidad es 95%.

d) Determinación de la distribución muestral de la prueba

La distribución adecuada es la distribución muestral de medias, además como $n > 30$ (muestra grande), por lo que se emplea la distribución normal Z.

e) Determinación del valor de los coeficientes críticos

El valor de la Z crítico para 95% en la tabla es 1,96.



f) Cálculo del estadístico de prueba:

Datos:

$$\mu_e = 14,3$$

$$\mu_c = 11,2$$

$$(\delta_e)^2 = 13,4$$

$$(\delta_c)^2 = 12,3$$

$$n_e = 36$$

$$n_c = 40$$

Fórmula:

$$Z = \frac{\bar{\mu}_e - \bar{\mu}_c}{\sqrt{\frac{\delta_e^2}{n_e} + \frac{\delta_c^2}{n_c}}}$$

Dónde:

μ_e = Media del grupo experimental

μ_c = Media del grupo de control

$(\delta_e)^2$ = Varianza del grupo experimental

$(\delta_c)^2$ = Varianza del grupo de control

n_e = Número de alumnos del grupo experimental

n_c = Número de alumnos del grupo de control

Reemplazando los datos en la fórmula:

$$Z = \frac{14,3 - 11,2}{\sqrt{\frac{13,4}{36} + \frac{12,3}{40}}}$$

Luego el valor de la Z de la prueba: **Z = 3,74**

g) Toma de decisión:

El valor $Z = 3,74$ en la gráfica del inciso e), se ubica a la derecha de $Z = 1,96$, que es la zona de rechazo, por lo tanto descartamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, es decir, tenemos indicios suficientes, que nos prueban que el nivel de aprendizaje de polinomios de los estudiantes de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez, mejora con la aplicación del modelo de Kolb, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

CONTRASTE DEL OBJETIVO GENERAL

El valor $Z = 3,74$ en la gráfica del inciso e) del análisis estadístico, mediante la prueba de hipótesis, indica el valor Z de prueba hallada en la variable, se ubica a la derecha del valor crítico 1, 96 al 95% de confiabilidad y 5 % de significancia para la zona de rechazo.

Donde se ha rechazado la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que es la hipótesis de la investigación, es por eso que: se tiene indicios suficientes para aceptar que la aplicación del modelo de Kolb mejora el

aprendizaje de los polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez, en comparación con los estudiantes que no recibieron la aplicación del mismo.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados presentados y analizados a través de la estadística descriptiva e inferencial en el capítulo IV, tienden a evidenciar estadísticos y parámetros altos para el grupo experimental, no se puede decir lo mismo para el grupo de control; el fenómeno se puede observar en todas las variables de investigación analizados, de esta manera se demuestra y verifica en todos sus extremos los objetivos e hipótesis formulados en la investigación.

En tal sentido, el modelo de Kolb, afecta positivamente el aprendizaje de polinomios a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez, en las dimensiones del Área de Matemática, en Álgebra.

El modelo de Kolb se fundamenta en el aprendizaje constructivo y se ubica dentro de las metodologías activas.

CONCLUSIONES

- La aplicación del modelo de Kolb mejora el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez 2016.
- El nivel de aprendizaje, respecto a los temas desarrollados en el 2º grado “A” eran bajos, según los resultados obtenidos con la prueba de entrada; la media respectiva estuvo dentro del intervalo $[8 - 12>$, pero como límite inferior; igual a regular en la escala de valoración.
- El nivel de aprendizaje aumentó con la aplicación del modelo de Kolb; la prueba de proceso nos indica el fenómeno descrito; la media respectiva estuvo dentro del intervalo $[8 - 12>$, pero con límite inferior; igual a regular en la escala de valoración.
- El nivel de aprendizaje aumentó con la aplicación del modelo de Kolb; la prueba de salida nos indica el fenómeno descrito; la media respectiva estuvo dentro del intervalo $[12 - 16>$, pero con límite inferior; igual a bueno en la escala de valoración, con clara tendencia hacia la escala de valoración excelente.
- De acuerdo a los resultados, podemos comparar los resultados obtenidos en el grupo experimental, en las pruebas de entrada y salida que mide el nivel de aprendizaje respecto a polinomios. El nivel de aprendizaje, respecto a los temas desarrollados en el 2º grado “A” , según los resultados obtenidos con la prueba de entrada, nos arrojan una media de 8,1 que estuvo dentro del intervalo $[8; 12>$, pero con límite inferior; igual a regular en la escala de valoración. Pero al finalizar la aplicación del modelo de Kolb, se logra elevar el nivel de aprendizaje, de

una media de 8,1 a 14,3; donde se puede notar una diferencia en los resultados obtenidos. El nivel de aprendizaje aumenta con la aplicación del modelo de Kolb, la media respectiva estuvo dentro del intervalo [12; 16), pero con límite inferior; igual a bueno en la escala de valoración, con clara tendencia hacia la escala de valoración excelente.

- De acuerdo a los resultados, podemos comparar los resultados obtenidos en el grupo experimental y de control, en las pruebas de salida que mide el nivel de aprendizaje respecto a polinomios. Los resultados nos indica que el grupo de control se encuentra con una media de (11,2) y el experimental con media (14,3); lo cual quiere decir que se obtuvieron mejores resultados con la aplicación del modelo de Kolb, que cuando no se aplicó dicho modelo.

SUGERENCIAS

- Recomendamos que el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática, debe desarrollarse con metodologías activas, priorizando el modelo de Kolb, ya que mejora el nivel de aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez 2016, tal como se prueba en los resultados obtenidos en la investigación.
- Recomendamos a la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez, la aplicación prioritaria y generalizada en todos los niveles de EBR en el área de Matemática, del modelo de Kolb, debido a que el aprendizaje sobre polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, obtuvieron una mejora.
- Sugerimos a los docentes de la EBR de la especialidad de matemática de la I. E. Julio Armando Ruiz Vásquez y de todas las Instituciones Educativas de la región Huánuco, fomentar el proceso de enseñanza – aprendizaje aplicando el modelo de Kolb, que se basa en el desarrollo de actitudes activas de los estudiantes, en el logro y mejora de los aprendizajes.
- Promovemos la difusión entre los docentes de las Instituciones educativas del país los resultados de la presente investigación, a fin de incentivar una cultura de innovación metodológica en el proceso de enseñanza- aprendizaje, que contribuya al mejoramiento de la calidad educativa, por existir indicios suficientes, que comprueban la efectividad del modelo de Kolb.

BIBLIOGRAFÍA

- Paragua, M., Rojas, A. (2008). Investigación Educativa. JTP Editores E.I.R.L. Primera edición. Huánuco. Perú.
- Hernández, R y Otros. (2010). Fundamentos de Metodología de la Investigación. Editorial. Mc. Graw Hill. 5º edición. México.
- Ministerio de Educación. (2013). Rutas de Aprendizaje Lima. Perú.
- Paragua, M. (2012). Investigación científica aplicada a la educación ambiental con análisis estadístico. Editorial sociedad geográfica del Perú. IBEGRAF. Lima. Perú.
- Ministerio de Educación. (2002). Manual para el docente. Perú.
- Sánchez H. y otros. (1992). Metodología y Diseños en la Investigación Científica. Lima. Perú.
- MINEDU (2013). Rutas de Aprendizaje, fascículo I- Matemática.
- Cámara, A. (2010). El método interactivo y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la UNHEVAL de Huánuco.
- Ortega, Arnulfo (2004). Problemas recreativos como una forma de motivación para el aprendizaje de la matemática en el tercer grado de secundaria. Lima.
- Vygotsky, L. (1981). La Génesis de las Funciones Mentales Superiores. Barcelona.
- Piscoya, L (1995) Investigación Científica y Educacional. Lima: Editorial Mantaro.
- Calero, M. (2000) Metodología Activa Para Aprender y Enseñar Mejor. Editorial San Marcos. Lima. Perú.

- Piaget, J. (1972). Psicología Y Pedagogía. Tercera edición. Barcelona.
- Garcia, C. (1997) Estadística Inferencial. Primera edición. Perú.

ANEXOS

**ANEXO N° 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA**

EL MODELO DE KOLB Y EL APRENDIZAJE DE POLINOMIOS EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, Amarilis – Huánuco 2016.								
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	SISTEMA DE VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	Metodología	
<p>PROBLEMA GENERAL. ¿En qué medida la aplicación del modelo de kolb mejora el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel de saberes previos respecto a polinomios, antes de la aplicación del modelo de kolb en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016? • ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de polinomios, durante el proceso de la aplicación del modelo de kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016? • ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de polinomios, al finalizar la aplicación del modelo de kolb en los 	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar en qué medida la aplicación del modelo de kolb mejora el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel de saberes previos respecto de polinomios, antes de la aplicación del modelo de kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016. • Determinar el nivel de aprendizaje de polinomios, durante el proceso de la aplicación del modelo de kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la 	<p>Hipótesis Alternativa Ha: La aplicación del modelo de kolb mejora significativamente el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016.</p> <p>Hipótesis nula Ho: La aplicación del modelo de kolb no mejora significativamente el aprendizaje de polinomios en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE. El modelo de kolb.</p>	<p align="center">PLANIFICACION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planifica en función a las unidades de aprendizaje. • Clasifica los contenidos a desarrollar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de Aprendizaje. • Sesiones de Aprendizaje. • Cuestionario de pruebas objetivas y de desarrollo. 	<p>Población: 465</p> <p>Muestra: 76</p> <p>N1: 36</p> <p>N2: 40</p> <p>Tipo de investigación: Explicativo</p> <p>Técnicas a utilizar:</p> <p>Recolección de datos: Pruebas educativas.</p> <p>Análisis e interpretación de datos: Estadística descriptiva e inferencial.</p> <p>Informantes: Docentes y estudiantes.</p>	
				<p align="center">ORGANIZACION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina espacio y tiempo para el trabajo de campo. • Reconoce aulas de G.E y G.C. 			
				<p align="center">EJECUCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica el modelo de Kolb. • Demuestra la metodología apropiada. 			
				<p align="center">CONTROL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la prueba de entrada 			
					<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la prueba de proceso. 			
					<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la prueba de salida. 			
				<p align="center">R A Z · Y D E M C O</p>	<p align="center">Matematiza</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las relaciones para el aprendizaje de polinomios. • Determina y clasifica el aprendizaje de polinomios. • Demuestra los procesos utilizados en el aprendizaje de polinomios.
					<p align="center">Argumenta</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra los procesos utilizados en el aprendizaje de polinomios.
					<p align="center">Representa</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Expresa las relaciones en el cálculo del

<p>estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de polinomios, al inicio y al finalizar la aplicación del modelo de kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016? 	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel de aprendizaje de polinomios, al finalizar la aplicación del modelo de kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016. • Comparar el nivel de aprendizaje de polinomios, al inicio y al finalizar la aplicación del modelo de kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016. • Analizar y evaluar el nivel de aprendizaje de polinomios, al finalizar la aplicación del modelo de kolb en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA JULIO ARMANDO RUIZ VASQUEZ, amarilis - Huánuco 2016. 		<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>El aprendizaje de polinomios</p>	<p>M . M A T .</p>	<p>Comunica</p> <hr/> <p>Elabora diversas estrategias para resolver problemas</p> <hr/> <p>Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales para resolver problemas</p>	<p>aprendizaje de polinomios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa las distintas situaciones problemáticas del aprendizaje de polinomios. • Emplea estrategias heurísticas, para el aprendizaje de polinomios. • Calcula valores de expresiones matemáticas utilizando el aprendizaje de polinomios. • Resuelve problemas de contexto matemático que involucra polinomios. 		
---	---	--	--	---------------------------	--	---	--	--

ANEXO N° 02

PRUEBA DE ENTRADA

Apellidos y Nombres: _____

GRADO Y SECCION: _____

1. Halla el valor numérico de los siguientes polinomios:

a) $3x^3 - 5x^2 + 7x - 1$ en $x = 2$

b) $2x^2 - 3x - 5$ en $x = -1$

2. Calcula:

a) $(5x - 4)(5x + 4)$

b) $(2x + 3)^2$

3. Extrae el factor común:

a) $9x^3 - 6x^2 + 15x$

4. Halla el valor numérico de los siguientes polinomios:

a) $P(x) = x^3 - 3x^2 - 1$ para $x = -2$

5. Calcula:

a) $(3x^2 + 5)^2 =$

6. Resuelve: $3x^2 + 27 = 0$

7. Efectúa las siguientes operaciones y simplifica el resultado cuando sea posible:

• $\frac{x^2}{x+1} + \frac{1}{x-1} + \frac{2x}{x^2+1}$

8. Dados los polinomios: $A(x) = x^2 - 3x$; $B(x) = x + 2$; $C(x) = x^3 + x^2 - x - 3$ calcula:

• $A(x) + B(x) + C(x)$

9. ¿Cuáles son los coeficientes de $(x + 4)^3$?

10. Halla una raíz racional de $4x^3 + 5x^2 + 25x + 6$

PRUEBA DE PROCESO

Apellidos y Nombres: _____

GRADO Y SECCION: _____

1. Calcula el GR(a) + GR(b) si:

$$P(a, b, c) = a^8 b^5 c^4$$

2. Calcula x^3 si el grado de R es igual a 20.

$$R(a, b) = 6a^4 b^{4x}$$

3. Resuelve la siguiente expresión.

$$A = 5x^2 y(3x^2 y^4 + 7xy + 12x^4 y).$$

4. Dados los polinomios:

$$P(x) = 5x^2 + 9x + 5$$

$$Q(x) = 3 + 5x - 3x^2$$

$$\text{Calcula: } P(x) + Q(x)$$

5. Dada la expresión algebraica:

$$6x^{m-2} y^{n+5} + 3x^{m-3} y^n + 7x^{m-1} y^{n+6}$$

Calcula m.n., si el grado absoluto es 17 y el grado relativo a "x" es 6

6. Dado el polinomio:

$$P(x) = x^3 - 5x^2 + 4x + 1$$

$$\text{Calcula: } P_{(2)} + P_{(-1)}$$

7. Dado $P(x) = ax^2 + 2x - 1$

$$\text{Si: } P_{(-2)} = 7; \text{ calcula el valor de "a".}$$

8. Halla el valor de "n" si el término algebraico $7x^{n+3}y^5z^{n-2}$ es de grado 12.

9. Calcula x^3 si el grado de E es igual a 32.

$$E(m, n) = \frac{1}{3}m^2 n^{6x}$$

10. Calcula $2.S(2; -1)$, Si $S(a, b) = a^2 + b^2 + 2$

PRUEBA DE SALIDA

Apellidos y Nombres: _____

GRADO Y SECCION: _____

1. Calcula $5 \cdot F(2; -1)$, Si $F(a, b) = a^2 + b^2 + 2$

2. Dado el polinomio:
 $P(x) = x^2 - 2x^3 + 8x + 5$
Calcula: $P(3) + P(1)$

3. Dados los polinomios: $A(x) = x^2 - 10x$; $B(x) = x + 6$; $C(x) = x^3 + 2x^2 - x - 5$
Calcula: $A(x) + B(x) + C(x)$

4. Extrae el factor común en:
 $6x^2 - 12x^3 + 15x$

5. Dado $P(x) = 3x^3 + ax - 4$
Si: $P(3) = 7$; calcula el valor de "a".

6. Halla $P(x)+Q(x)$ y $2 \cdot P(x)-Q(x)$ sabiendo que:
 $P(x) = X^4 + X^3 + 3x$ y $Q(x) = 2X^3 + X^2 - 4x + 5$

7. Halla una raíz racional de $4x^3 + 5x^2 + 25x + 6$

8. Calcula:
c) $(5x - 4)(5x + 4)$
d) $(2x + 3)^2$

9. Dada la expresión algebraica:
 $6x^{m-2} y^{n+5} + 3x^{m-3} y^n + 7x^{m-1} y^{n+6}$
Calcula m.n., si el grado absoluto es 17 y el grado relativo a "x" es 6

10. Resuelve: $3x^2 + 27 = 0$

ANEXO N° 03

NOMINA NIVEL SECUNDARIA 2016 SEGUNDO "A"

01	ALBINO BONIFACIO, Lida Pierina
02	ARONI NESTARES, Bryan Felipe
03	ASCANOA LEANDRO, Jesus Anghelo
04	ATENCIO ROJAS, Kevin Oneil
05	AVILA RAFAEL, Andrea Josefina
06	BONILLA RODRIGUEZ, Ana Cristina
07	CARHUAMACA SANTAMARIA, Gladys Azucena
08	CARRILLO FERNANDEZ, Mery Giuliana
09	CHAVEZ BERNARDO, Mary Laura
10	CHOQUE EVANGELISTA, Luis Felipe
11	DURAND LOPEZ, Marky Smith
12	FALCON AMBROSIO, Leonardo Anderson
13	FABIAN ALVITES, Leonardo Isaac
14	GAVIDIA MALPARTIDA, Ariadna Wessly
15	JUSTINIANO ESTEBAN, Erick Orlando
16	LEON AVILA, Yaseli Rosmery
17	LLANOS AMBROSIO, Luis Francisco
18	MAGINO RODRIGUEZ, Guadalupe Fransuha
19	MATO PEÑA, Alessandro del Piero
20	NUÑEZ SANCHEZ, Jhonier Zinedine
21	PARINA CARHUARICRA, Styven Aly
22	PARIONA CAQUI, Selenne Edith
23	PEÑA DE LA CRUZ, Hade Elsi
24	REYES TARAZONA, Aracely Jennyfer

25	ROJAS CONDORI, Geanella Mayorit
26	ROJAS MONTES, Maricielo
27	SALAZAR VILLAR, Clara Ines
28	SANTOS ALBORNOZ, Areliz Rossmery
29	SANTOS ATACHAGUA, Christian Anderson
30	SOTO CABRERA, Aricely Nasyra
31	TRAVEZAÑO HERMOSILLA, Jhacely Victoria
32	TRUJILLO SIFUENTES, Amy Xiomara
33	VASQUEZ ROBALINO, Sergio Joseph Alf
34	VILLANUEVA EVANGELISTA, Elizabeth Anjhely
35	VILLANUEVA TRUJILLO, Maricielo Melanie
36	WONG VENTURA, Yeng Lee

**NOMINA NIVEL SECUNDARIA 2016
SEGUNDO "B"**

01	AGUIRRE TARAZONA, Kelva Yulisa
02	ALBORNOZ JESUS, Neyda
03	ALCEDO FLORES, Michael Alexander
04	ALEGRIA PRINCIPE, Shanen Mitchel
05	ALOMIA ECHEVARRIA, Yu-mei Mei-Lin
06	ALVAREZ CAJAS, Jackeline Beatriz
07	BALVIN AVILA, Harold Brandom
08	CANALES PEÑA, Kamir Antonio Arom
09	CAÑOLI ILDEFONSO, Treysi Yojady
10	CASTRO ALONZO, Najely Marjorie
11	COTRINA ACOSTA, Freddy Piero

12	CRISTOBAL AGUÍ, Ángelo Javier
13	DOMINGUEZ VENTOSILLA, Meylín Daniela
14	ESTEBAN JUSTINIANO, Jasmín Fiorela
15	FLORES GARCIA, Corinne
16	GARAY VENTURA, Frans Kennith
17	GOMERO MENDOZA, Dannely
18	HERMOGENES BRAVO, Jenifer
19	HUAMAN BERRIOS, Brandón Brayan
20	JABA AVALOS, Samuel Milton
21	LAVADO CELEDONIO, Dumer
22	MAJINO AQUINO, María Cristina Nicoll
23	MARTEL PORRAS, Josué Deyvis
24	MARTIN MAXIMILIANO, Andrea Isabel
25	MIRAVAL JUSTO, Xiomara Akira
26	ORTIZ MENDOZA, Rodrigo Elí
27	PUJAY ROJAS, Sandro
28	RETIS SANTIAGO, Jenifer Carolits
29	ROCANO CHACCHI, Johana Andrea
30	ROJAS REGALADO, Jerico Zaith
31	SERAFIN SANTOS, Jerson Daniel
32	SILVA ROJAS, Gianella Samira
33	TORRES BENIGNO, Evelin Yulisa
34	TREJO BONILLA, Jhon Carlos
35	URSULA NIETO, Juan Daniel
36	VENTURA ATANACIO, Lesly Lady Nicoll
37	VERANCO CONDEZO, Alexander Jampier

38	VILCA VARA, Luis Angel
39	YAHUA CHARRE, Williams
40	ZEBALLOS VALLE, Mitzy Greysi