



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**

**TEMA:**

“LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 - OCTUBRE 2014”.

**Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Licenciada en Ciencias de la Educación Especialidad Ciencias Exactas.**

**Autora:** María Virginia Quizhpi López

**Director de Tesis:** MSc. Daniel Morocho

Riobamba - Ecuador

2015

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TESIS**

Msc. Daniel Morocho

**Certifica:** Que la investigación desarrollada por la egresada de la facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnológicas, Carrera de Ciencias Exactas, Srta. María Virginia Quizhpi López , en la presente tesis denominada:

“LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 - OCTUBRE 2014”.

Cumple con todo los aspectos normales, técnicos y reglamentarios establecidos por la Universidad y la Facultad, conforme queda documentado.

Por lo manifestado

**Aprueba:** La impresión de la presente investigación, para ser sometida a la sustentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.



---

Msc. Daniel Morocho.  
**Tutor de Tesis**

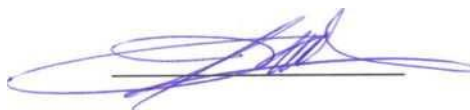
## **MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal examinador revisan y aprueban la siguiente investigación sobre: “LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 - OCTUBRE 2014”. , del estudiante María Virginia Quizhpi López, como trabajo de grado para obtener el título de Licenciado en Ciencias de la Educación mención Ciencias Exactas, aprobado en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo por el siguiente jurado.



---

Ms.C. Narcisa Sánchez



---

Ms.C. Daniel Morocho



---

Dr. Víctor Caiza

## **AUTORÍA**

Yo, María Virginia Quizhpi López, expreso mediante la presente, ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación realizada sobre: “LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 - OCTUBRE 2014”., el mismo que ha sido realizado bajo la dirección del Msc. Daniel Morocho, en calidad de tutor y los derechos le corresponde a la Carrera de Ciencias, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.



---

María Virginia Quizhpi López  
C.I. 030242563-2

## **DEDICATORIA**

A mi padre, porque gracias a él sé que la responsabilidad se la debe vivir como un compromiso de dedicación y esfuerzo, por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mi madre, cuyo vivir me ha mostrado que en el camino hacia la meta se necesita de la dulce fortaleza para aceptar las derrotas y del sutil coraje para derribar miedos.

A mis hermanos, el incondicional abrazo que me motiva y recuerda que detrás de cada detalle existe el suficiente alivio para empezar nuevas búsquedas.

A mis familiares, amigos por su gran calidad humana su apoyo incondicional y hacerme compañía con sus sonrisas de ánimo, en especial a ustedes Gladys, Mónica, Edison, Rolando, porque, a lo largo de este trabajo aprendimos que nuestras diferencias se convierten en riqueza, cuando existe respeto y verdadera amistad.

## AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis me gustaría agradecerle a Dios por darme fuerza, confianza y humildad.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi director de tesis, MSc. Daniel Morocho por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

A mis queridos padres y hermanos por su incondicional apoyo, por dedicar tiempo y esfuerzo para ser una mujer de bien.

También me gustaría agradecer a mis profesores de mi carrera profesional, porque todos han aportado con sus conocimientos y apoyo a mi formación, y más que todo por su amistad.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

## ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	vii
SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1 MARCO REFERENCIAL.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.3 OBJETIVOS .....	5
1.3.1 Objetivo General .....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA .....	6
CAPÍTULO II.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO DEL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA.....	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	7
2.2.1 Fundamentación Filosófica.....	7
2.2.2 Fundamentación Psicológica .....	8
2.2.3 Fundamentación Sociológica.....	9
2.2.4 Fundamentación Pedagógica .....	9

2.3 MODELOS Y PARADIGMAS EDUCATIVOS .....	10
2.3.1 Conductista .....	10
2.3.2 Contextual.....	10
2.3.3 Cognitivo. ....	11
2.3.4 Humanista .....	11
2.3.5 Constructivismo .....	12
2.4 TEORÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE .....	12
2.4.1 Teoría constructivista de Jean Piaget.....	12
2.4.2 Teoría Socio Cultural de Vygotsky .....	13
2.4.3 Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel.....	14
2.4.4 Teoría de la Actividad de Leontiev.....	14
2.4.4.1 Elementos de la Teoría de Leontiev .....	16
2.4.4.2 Fases de la teoría de la Actividad de Leontiev. ....	17
2.4.4.2 Vinculación de la Teoría de la Actividad con la actividad del docente de Matemática.....	21
2.5 IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE .....	21
2.5.1 Tipos de aprendizaje .....	22
2.5.1.1 Aprendizaje memorístico o repetitivo .....	22
2.5.1.2 Aprendizaje receptivo.....	22
2.5.1.3 Aprendizaje por descubrimiento.....	23
2.5.1.4 Aprendizaje significativo.....	23
2.5.1.5 Aprendizaje de mantenimiento .....	23
2.5.1.6 Aprendizaje innovador .....	23
2.5.1.7 Aprendizaje visual .....	23
2.5.1.8 Aprendizaje auditivo.....	24
2.5.1.9 Aprendizaje como solución de problemas.....	24
2.5.2 Técnicas didácticas de Aprendizaje .....	24
2.5.3 Técnicas de Enseñanza Aprendizaje .....	25
2.5.4 Proceso de Enseñanza Aprendizaje .....	25
2.5.5 Trigonometría Plana (contenidos del sílabo).....	27



2.5.5.1 Contenido del tercer semestre, asignatura de Trigonometría Plana correspondiente al sílabo del tercer semestre de la carrera de Ciencias Exactas.....	27
2.5.6 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA.....	28
2.5.6.1 Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Trigonometría .....	29
2.5.6.2 Dificultades en el aprendizaje de la Trigonometría.....	30
2.5.7 GUÍA DIDÁCTICA.....	31
2.5.7.1 ESTRUCTURA DE LA GUÍA DIDÁCTICA .....	32
2.5.7.2 FUNCIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA.....	34
2.5.8 Definición de términos básicos.....	36
CAPÍTULO III.....	39
3. MARCO METODOLÓGICO.....	39
3.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.1.1 Método de Análisis – Síntesis .....	39
3.1.2 Método hipotético – deductivo.....	39
3.1.3 Método inductivo – deductivo.....	39
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.2.1 Investigación explicativa.....	39
3.2.2 Investigación de corte longitudinal .....	40
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	40
3.3.1 Investigación descriptiva.....	40
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	40
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	40
3.6 PLAN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	41
3.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	41
CAPÍTULO IV .....	42
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS .....	42

4.1 CALIFICACIONES DE LOS ESTUDIANTES ANTES Y DESPUÉS DE APLICAR LA PROPUESTA DIDÁCTICA. ....	42
4.1.1 Calificaciones antes de aplicar la propuesta didáctica. ....	42
4.1.2 Calificaciones después de aplicar la propuesta didáctica. ....	43
4.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES .....	44
4.3 ANÀLISIS E INTERPRETACIÒN DE LA APLICACIÒN DE LA GUÌA A TRAVÈS DE UNA EVALUACIÒN.....	58
CAPÍTULO V .....	60
5. PROPUESTA.....	60
5.1 TÍTULO.....	60
5.2 FACTIBILIDAD .....	60
5.3 OBJETIVO .....	60
5.3.1 General .....	60
5.3.2 Específico .....	60
5.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	60
5.4.1 TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV .....	60
5.5 CONTENIDO DE LA PROPUESTA .....	63
CAPÍTULO VI .....	65
6.1 CONCLUSIONES.....	65
6.2 RECOMENDACIONES.....	66
6.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	67
ANEXOS .....	xvii
ANEXO N° 1: ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES. ....	xviii
ANEXO N° 2: ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES. ....	xx
ANEXO N° 3: APLICACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DE TERCER SEMESTRE CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS. ....	xxii

ANEXO N° 4: SÍLABO DE LA ASIGNATURA DE TRIGONOMETRÍA PLANA  
(MARZO-JULIO 2014)..... xxv

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: PARTICIPACIÓN DEL ALUMNO EN CLASES .....	44
CUADRO N° 2: VARIEDAD EN EL USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS .....	45
CUADRO N° 3: GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS .....	46
CUADRO N° 4: DOMINIO DEL CONTENIDO POR EL DOCENTE EN EL ESTUDIO DE LOS TRIÁNGULOS .....	47
CUADRO N° 5: GRADO DE COMPRENSIÓN DE LAS TAREAS QUE ENVÍA EL PROFESOR A SU HOGAR .....	48
CUADRO N° 6: COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS CON LA AYUDA DE LA GUÍA DIDÁCTICA .....	49
CUADRO N° 7: LA GUÍA DIDÁCTICA EVALÚA APRENDIZAJES ALCANZADOS POR LOS ESTUDIANTES .....	50
CUADRO N° 8: EXISTENCIA DE RECURSOS PEDAGÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA .....	51
CUADRO N° 9: SIGNIFICADO DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV .....	52
CUADRO N° 10: IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA .....	53
CUADRO N° 11: ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA PLANA .....	54
CUADRO N° 12: GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE UNA MANERA AUTÓNOMA .....	55
CUADRO N° 13: GUÍA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA PLANA .....	56
CUADRO N° 14: CONSTRUCCIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA .....	57

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: PARTICIPACIÓN DEL ALUMNO EN CLASES. ....	44
GRÁFICO N° 2: VARIEDAD EN EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO .....	45
GRÁFICO N° 3: EXISTENCIA DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE TRIÁNGULOS.....	46
GRÁFICO N° 4: DOMINIO DEL CONTENIDO DEL DOCENTE EN EL ESTUDIO DE LOS TRIÁNGULOS .....	47
GRÁFICO N° 5: COMPRENSIÓN DE TAREAS ENVIADAS AL HOGAR.....	48
GRÁFICO N° 6: INFLUENCIA DE LA GUÍA DIDÁCTICA EN LA COMPRENSIÓN DE CONTENIDOS.....	49
GRÁFICO N° 7: GUÍA DIDÁCTICA EN LA EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES LOGRADOS.....	50
GRÁFICO N° 8: EXISTENCIA DE RECURSOS PEDAGÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA .....	51
GRÁFICO N° 9: SIGNIFICADO DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV .....	52
GRÁFICO N° 10: IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA.	53
GRÁFICO N° 11: ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE TRIGONOMETRÍA PLANA.....	54
GRÁFICO N° 12: GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE UNA MANERA AUTÓNOMA.....	55
GRÁFICO N° 13: GUÍA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA.....	56
GRÁFICO N° 14: CONSTRUCCIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA .....	57



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**

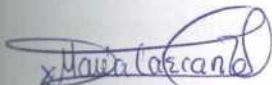
“LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 - OCTUBRE 2014”.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación cuya temática es: “LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LOS TRIÁNGULOS, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 - OCTUBRE 2014”, trabajo que permitirá analizar los referentes teóricos de los triángulos y sus relaciones métricas, sílabo correspondiente a la carrera de Ciencias Exactas. Existe un problema de formación cognitiva en los docentes de esta área, pues muchos de ellos no tienen un dominio de esta referencia teórica y concomitante a ello problemas en la aplicación metodológica, es decir, en la construcción del conocimiento. El presente trabajo investigativo se desarrolló con los 11 estudiantes del tercer semestre; la metodología es de análisis y síntesis, es deductivo e inductivo deductivo; la naturaleza de la investigación es descriptiva, para la recolección de información se utilizó una encuesta. Los resultados de la presente evaluación son: 82% de los estudiantes realizan ejercicios con facilidad y con respecto al grado de motivación por parte del docente se conoce que el 55% de los docentes motiva a los estudiantes al estudio de los triángulos y sus relaciones métricas. Este argumento sugiere diseñar una guía de estudio, utilizando la teoría de Leontiev, esta teoría permitirá deconstruir nuevas estrategias pedagógicas en bien de la enseñanza- aprendizaje de los triángulos y sus relaciones métricas, y con ello destrezas de dominio y de aplicación a la problemática diaria de los señores estudiantes, quienes en el futuro serán los prohombres de la comunidad y de la Patria.

## SUMMARY

The present research work entitled "implementation of THEORY Leontiev ACTIVITIES AND THEIR RELATIONSHIP WITH TRIANGLES LEARNING IN STUDENTS OF THIRD SEMESTER SCIENCE SCHOOL, DURING SEPTEMBER 2013 - OCTOBER 2014 "This work will analyze the theoretical framework of the triangles and their metric relations, corresponding to the race of Sciences Syllabus.. There is a problem of cognitive training teachers in this area, since many of them do not have a command of the theoretical and concomitant reference to it, the methodological problems in implementation, ie in the construction of knowledge. This research work was carried out with 11 students of third semester; the methodology of analysis and synthesis, deductive and inductive deductive; the nature of the research is descriptive, the methodology is based on the structure of the art field and literature, to collect information, a survey was used. The results of this evaluation are: 82% of students perform exercises easily and with respect to the degree of motivation by the teacher is known that 55% of teachers motivate students to the study of triangles and their metric relations ; This argument suggests designing a study guide, using the theory of Leontiev, this theory will allow build new teaching strategies for the sake of teaching - learning of triangles and their metric relations, and thus domain skills and application to everyday problems lords students who in the future are the pronouns of the community and the country.



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

**COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS**





## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se enmarca en la aplicación de la Teoría de la Actividad de Leontiev para el aprendizaje de los triángulos y sus relaciones métricas, teoría que contiene valiosas referencias teóricas pertinentes al comportamiento de la persona en el proceso de construir y deconstruir conocimientos. Se analizó el contenido de la asignatura referente a los triángulos y sus diferentes relaciones métricas existentes y su variedad de aplicaciones en la solución de problemas de la vida real. Se diseñó por último una Guía de Trabajo aplicando la Teoría de la Actividad de Leontiev para los estudiantes del tercer semestre de la carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo, período 2013-2014, en tal propósito se diseñó este instrumento didáctico considerando como se expresa en líneas anteriores la Teoría de Leontiev y el sílabo de la Escuela de Ciencias Exactas del tercer semestre de este período citado.

Es importante señalar que, la enseñanza de los triángulos y sus relaciones métricas en Educación Superior necesita de nuevos recursos didácticos y metodologías activas para la consecución de aprendizajes significativos. Es más importante aun cuando se está formando a los nuevos docentes matemáticos cuya misión es mejorar y proponer nuevos elementos de juicio para perfeccionar la enseñanza-aprendizaje de los triángulos, sus relaciones métricas y sus posibles aplicaciones a problemas de la vida real.

Este antecedente es el argumento para realizar esta investigación cuya importancia está en el proceso de aprendizaje en los y las estudiantes y la forma de construir sus conocimientos, y a los docentes para que busquen alternativas de solución para su metodología de enseñanza y en estrategias para elevar la calidad del aprendizaje referente al discurso teórico de los triángulos.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, la información que se obtiene le es importante, pues le permite diagnosticar la realidad educativa en la Escuela de Ciencia Exactas; en valorar el desempeño del docente, pues en esta casa de estudios superiores se forman estudiantes altamente capacitados cuyo propósito es el de

promover en la comunidad una cultura de eficiencia y calidad. En este contexto se detectan problemas relacionados con hechos pedagógicos, por ejemplo el de la evaluación y su impacto en el contexto educativo; como gestora de la presente investigación es importante, ya que a través de la misma se pudo observar las falencias existentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje; se considera valioso este proceso investigativo por orientarnos a la familiarización con el sistema educativo y acumular experiencia en bien de la formación docente en la Matemática.

La investigación contiene los siguientes capítulos cuyos contenidos se exponen:  
Capítulo I: En este capítulo se consideran los lineamientos generales del trabajo de investigación, esto es, la problematización, los objetivos generales y específicos y la justificación que acredita el porqué de la realización del trabajo de investigación.  
Capítulo II: En función de generar el trabajo de investigación se realiza un exhaustivo proceso de revisión de documentos, de aplicar procesos de observación y de hacer el análisis de los antecedentes de investigación, herramientas, que facilitarán la realización de este estudio. Se describe la teoría científica de la actividad de Leontiev orientada a los aprendizajes de los triángulos y sus relaciones métricas y esta teoría como sustento para la elaboración de la Guía Didáctica. El conocimiento científico es para tener un mejor manejo del proceso mismo de investigación y con ello para generar sugerencias de orden pedagógico en bien de los estudiantes y docentes que requieran información atinente a la temática.

Capítulo III: En los acápite de este capítulo se describe el contexto metodológico, el diseño de la investigación, referencias de la población de estudio, la explicación de las técnicas e instrumentos para la recolección de información orientada a esclarecer la problemática de investigación.

Capítulo IV: En este capítulo se encuentran la información recabada a través de los instrumentos de recolección, los análisis y resultados

Capítulo V: Aquí se hace el detalle de la propuesta de alternativa de solución que, como intervención educativa coadyuva a la solución de la problemática educativa existente, que consiste en la Guía Didáctica.

# CAPÍTULO I

## MARCO REFERENCIAL

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La aplicación de la Teoría de la Actividad de Leontiev en el aprendizaje de Trigonometría Plana, Triángulos y sus Relaciones Métricas en los estudiantes del tercer semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo en el período 2013-2014, de por sí es una investigación novedosa y construye atención a los estudiantes, docentes y autoridades universitarias de la UNACH y a los organismos (SENESCYT, CEAACES) de control superior que están empeñados en mejorar el nivel académico y científico de los docentes y estudiantes de las universidades del Ecuador y naturalmente de nuestra Universidad que se encuentra en proceso de acreditación.

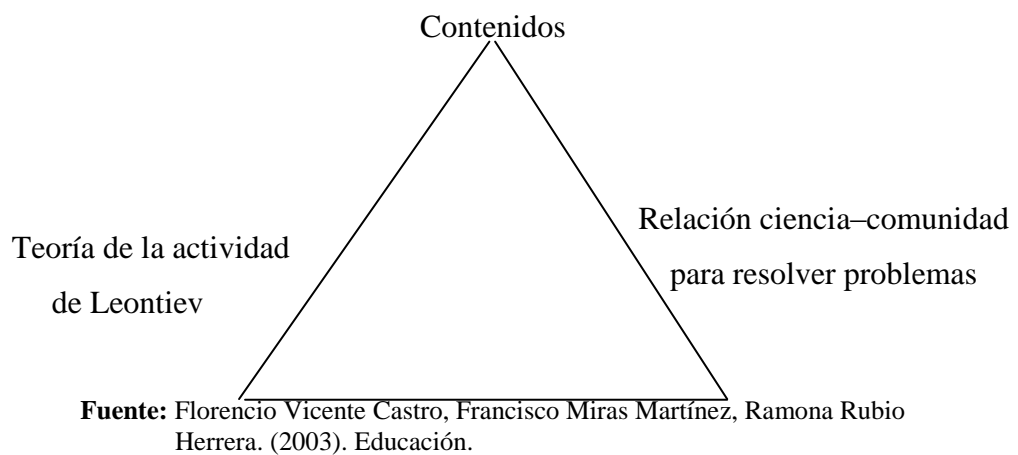
La Geometría es una ciencia que exige del estudiante un verdadero proceso de atención, concentración, dedicación, hábitos de estudio y un nivel aceptable de razonamiento para las diferentes demostraciones; es exigente para encontrar las posibles relaciones entre los referentes teóricos algebraicos con los problemas de la vida real y desde aquí estructurar alternativas de solución a un problema, por ejemplo, proponer un modelo matemático para ahorrar el agua que se consume en los hogares riobambeños, o para determinar el nivel de ruido, de la contaminación ambiental o para medir la cantidad de conocimientos logrados en los estudiantes a través de la propuesta teórica de Leontiev.

El docente universitario debe disponer de recursos didácticos suficientes y de calidad para que construya los aprendizajes en los estudiantes de Ciencias Exactas.

La teoría de la Actividad de Leontiev propone que la actividad humana orientada al objeto y mediado por las herramientas de trabajo se realiza en las condiciones de asociación y de actividad colectiva. Sólo por medio de una relación con otras personas se construyen sus relaciones, aquí los medios del trabajo aparecen desde el

principio como un proceso mediado por las herramientas (en el sentido amplio) y al mismo tiempo como mediador social.

El referente teórico de Leontiev permite que el problema educativo y que se investiga en el lugar de los hechos (aula con los estudiantes del tercer semestre de la UNACH) se triángule, entonces, los elementos de juicio se validan de la siguiente forma para la investigación:



En reunión del colectivo de profesores de la Carrera de Ciencias Exactas en la UNACH se planteó la necesidad de crear nuevos instrumentos didácticos que faciliten el aprendizaje de los estudiantes, para lo cual se orientó la elaboración de guías didácticas basadas en las modernas teorías pedagógicas, por lo cual se decidió trabajar en este sentido.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué efectos tendrá la aplicación de una guía didáctica basada en la Teoría de la Actividad de Leontiev y el Aprendizaje de los Triángulos en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo en el período 2013-2014?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar y aplicar una Guía Didáctica basada en la Teoría de la actividad de Leontiev en el Aprendizaje de los triángulos, para los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo en el período 2013-2014

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los fundamentos teóricos de la teoría de la actividad de Leontiev a través de la investigación para que sustenten la construcción de una Guía Didáctica.
- Analizar los contenidos de la asignatura de trigonometría plana correspondientes al sílabo del tercer semestre de la carrera de Ciencias Exactas para la organización de la Guía Didáctica.
- Diseñar una Guía de aprendizaje utilizando la Teoría de la Actividad de Leontiev para la enseñanza de los triángulos a los estudiantes del tercer semestre de Ciencias Exactas.
- Aplicar la guía para la enseñanza de trigonometría plana utilizando la teoría de la actividad de Leontiev, en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo
- Evaluar la aplicación de la Guía Didáctica para analizar el aprendizaje de Trigonometría Plana –triángulos y sus relaciones métricas - en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA**

La investigación se justifica en función de los siguientes razonamientos:

Para enriquecer la actividad investigativa de los docentes y de los estudiantes de la Universidad con miras a la acreditación institucional y de la carrera. Esta ambición científica, filosófica y pedagógica debe ser la impronta de las diferentes actividades, que día tras día cumple este centro de estudios superiores del meridiano de la patria ecuatoriana.

Esta teoría que se aplica a los aprendizajes de los triángulos y sus relaciones métricas en los estudiantes de ciencias exactas les forma el pensamiento crítico y verbal de tal manera que encuentren sentido a lo que estudian y que a su vez apliquen como alternativas de solución en los problemas de la vida cotidiana.

La ciencia tiene que ser un bien universal y por lo tanto encontrarse al servicio de la sociedad y la mejor forma de hacerlo es siendo instrumento para formar con calidad a los estudiantes de la UNACH-Ciencias Exactas y ser como se dijo en el párrafo anterior el banco de posibles soluciones para la problemática comunitaria.

Los estudiantes que están por egresar de la Universidad tienen que realizar una investigación con ribetes de calidad, ciencia, ética, pertinencia y de servicio a la comunidad.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO DEL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA.

Revisados los trabajos de investigación en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo no se han encontrado trabajos de investigación cuyo contenido se refiera exclusivamente a la presente investigación. Sin embargo se ha encontrado a nivel nacional un trabajo con cierto grado de relación a la presente investigación.

**TEMA:** LA INFLUENCIA DEL USO DEL MATERIAL MULTIMEDIA EN EL MEJORAMIENTO DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA EN LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO “RINCÓN DEL SABER” EN EL AÑO LECTIVO 2011-2012.

**AUTOR:** Sandra Liliana Umatambo Vasco, Quito, Marzo del 2013.

#### CONCLUSIONES

- La técnica escrita obtuvo una media aritmética de 3,5 equivalente al 70,5%; concluyendo que su utilización es de “algunas veces” en el aprendizaje de Trigonometría del décimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa, Rincón del Saber
- La motivación que más se utiliza, por parte de los estudiantes en el aprendizaje de trigonometría es la motivación intrínseca con un porcentaje del 82% infiriendo que “siempre” es usada.

#### 2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

##### 2.2.1 Fundamentación Filosófica

La filosofía es una bitácora orientadora y la guía teórica necesaria que ofrece “la unidad de pensamiento que tiene que dar coherencia a las diferentes respuestas que se ofrecen a todas las esferas del proceso educativo” (Chávez, 2003) Este referente teórico es pertinente en la formación matemática del futuro docente de esta área

importante del currículo superior educativo de nuestro país. La Matemática es la herramienta para el desarrollo de las demás ciencias y para el entendimiento de la Filosofía hay mayor pertinencia, pues los principios lógicos y demás herramientas del razonamiento permiten por ejemplo comprender una corriente pedagógica, digamos, la constructivista.

### **2.2.2 Fundamentación Psicológica**

La Psicología Educativa es una ciencia que se identifica con dos campos de estudio: La Psicología y las Ciencias de la Educación. Estudia los mecanismos implicados en el aprendizaje del ser humano y los factores que intervienen en los centros educativos y que influyen en forma indirecta en el aprendizaje. (Castro, 2003). La formación del docente debe encontrarse bien sustentada en el conocimiento de la Psicología, especialmente de aquellos contenidos que se refieren al desarrollo psicoevolutivo de la persona y de los referentes teóricos que permitan analizar el proceso del aprendizaje que cumple un estudiante.

“El aprendizaje va más allá de las diferentes perspectivas, teorías, modelos y metodologías que se ofrecen en los diversos planteamientos del aprendizaje humano, los autores han considerado la manera de sintetizar los conceptos que fundamentan y generan todas estas perspectivas, incorporar en su origen. En torno a la diversificación de métodos, estrategias y técnicas de aprendizaje como respuestas a una de las preguntas claves de “cómo aprender”, los autores buscan el origen en dos actitudes y tareas fundamentales: a) aprender a procesar y estructurar información, y b) desarrollar actitudes de apertura a la interacción y retroalimentación. Por ello, junto a esa pregunta que consideran clave, y siguiendo el mismo procedimiento de respuestas, los autores elevan a la misma categoría otras tres preguntas primordiales que dan sentido y orientan a la anterior, reflexionando también a su vez sobre “porqué”, “para qué” y “qué aprender”. Las respuestas a estas cuatro preguntas forman una visión unificada del proceso de aprendizaje, en el que se inician, y del que se diversifican los diferentes itinerarios aplicados”



Es precisamente sobre esta base que se enmarca la enseñanza, con sus sistemas de categorías y métodos que la distinguen como una enseñanza que tiene el desarrollo integral del aprendiz, la cual somete por los docentes a un perfeccionamiento constante teniendo en cuenta que el proceso de enseñanza, no es solamente la asimilación de conocimientos por los educandos, sino también la asimilación de los procesos de las actividades.

### **2.2.3 Fundamentación Sociológica**

La socialización dentro del sector educativo es un aspecto de mucha importancia que influye en el proceso de enseñanza. Lo cual permitirá la reproducción de conocimientos en el aprendiz. Para (Villaroel, 1995):

“Cualquier intento educativo deben tener en cuenta los aspectos sociales, económicos y culturales del medio en que se desarrolla la actividad”

Desde el punto de vista social para Lev Vigotsky el aprendizaje es una actividad social; valora la importancia de la interacción social que permita al aprendiz trabajar con autonomía y a su propio ritmo emitiendo trabajo en equipo, ya que se establece mejorar: relaciones dentro del aula, sentirse más motivado, incrementar su autoestima y así desarrollar sus propias capacidades intelectuales.

### **2.2.4 Fundamentación Pedagógica**

La Pedagogía es la ciencia que se encarga de la evolución del ser humano en el aspecto intelectual, formación de su pensamiento eficaz y los diferentes problemas que inciden en el desarrollo, constituyéndose así la base principal en el desarrollo del país, he aquí entonces la importancia de una enseñanza que se encuentre acorde a las exigencias actuales de una sociedad cada vez más exigente.

“La pedagogía tiene una metodología de investigación que permite enriquecer permanentemente en el sistema de conocimientos, y que como cualquier otra ciencia, está en permanente crecimiento, transformación y perfeccionamiento. Entre las categorías fundamentales de la pedagogía se encuentra la: educación, didáctica y la enseñanza” (Orestre & Carmen, 2003). La Pedagogía es la orientación para el docente en el cumplimiento de sus múltiples actividades de enseñanza, pues debemos

comprender que su rol de formador de ciudadanos es por y para la sociedad y en este contexto se ratifica el nivel de influencia e importancia que tiene esta ciencia en el futuro docente ecuatoriano.

### **2.3 Modelos y paradigmas educativos**

El concepto paradigma procede del griego paradigma, que significa “ejemplo” o “modelo”. Los paradigmas educativos son un conjunto ordenado de prescripciones consensuadas por la comunidad científica y que poseen la virtud de dar soluciones concretas a problemas diversos y tienen la finalidad de poner de manifiesto los principales problemas sobre los que se ha de profundizar y contrastar los temas con la realidad evaluando todo el proceso de investigación.

#### **2.3.1 Conductista**

Surge a principios del siglo XX, su metáfora básica es la máquina, es decir, tanto al alumno como al profesor se les considera máquinas. Las circunstancias son siempre medibles, observables y cuantificables. En definitiva, apuestan por una concepción mecanicista de la realidad. El Alumno es un receptor de conceptos y contenidos, cuya única pretensión es aprender lo que se enseña. La evaluación es considerada como un proceso sumativo de valoración y se centra en el producto final que debe ser medible y cuantificable.

La vida en el aula se reduce a una suma de objetos, conductas, actividades centradas sobre todo en los contenidos que se aprenderán. El Currículo es cerrado y obligado para todos, la disciplina se convierte en un requisito importante en el aula y cuando esta falta en casos especiales y difíciles se recomienda recurrir a técnicas de castigo. El alumno es considerado un objeto que debe reproducir el conocimiento de manera exacta a lo que se enseña.

#### **2.3.2 Contextual**

Se describe a partir de los estudios etnográficos, las demandas del entorno y las respuestas de los actores y su adaptación. Facilita y apoya la asimilación y conceptualización de los estímulos ambientales, como el profesor, los padres, la escuela, la comunidad, se convierten en hechos mediadores de la cultura

contextualizada. El Currículo es flexible, contextual y abierto, el enfoque del profesor es técnico-crítico es decir, gestor de procesos de interacción en el aula, crea expectativas y genera un clima de confianza. El modelo de enseñanza está centrado en la vida y el contexto socio-cultural y natural, con el fin de favorecer el aprendizaje significativo a partir de la experiencia. El proceso de enseñanza-aprendizaje no es solo situacional, sino además personal y psico-social.

### **2.3.3 Cognitivo.**

Surge a raíz de producirse una crisis del paradigma conductual en el aula. Las teorías como la del aprendizaje significativo, por descubrimiento, el constructivismo son algunas de las que han aportado a enriquecer este paradigma. La metáfora básica es el organismo entendido como totalidad. Es la mente la que dirige la persona y no los estímulos externos. El Alumno es considerado un sujeto de la educación ya que posee un potencial de aprendizaje que puede desarrollar por medio de la interacción profesor-alumno. El Profesor es una persona crítica-reflexiva, el análisis de los pensamientos del profesor es una manera de reflexión-acción-reflexión. El Currículo es definido como abierto y flexible, se aplican redes, esquemas, mapas mentales. La evaluación estará orientada a valorar los procesos y productos, será permanente, formativa y criterial. La inteligencia, la creatividad, el pensamiento crítico y reflexivo son temas constantes en este paradigma.

### **2.3.4 Humanista**

Su problemática consiste en explicar y comprender al hombre en sus procesos integrales y en su contexto interpersonal y social. Sus postulados fundamentales son los siguientes:

- El ser humano es una totalidad que excede a la suma de sus partes.
- El hombre tiende en forma natural hacia su autorrealización.
- El hombre es un ser en contexto humano.
- El hombre es consciente de sí mismo y de su existencia.
- El hombre tiene facultades para decidir.
- El hombre es intencional.

### **2.3.5 Constructivismo**

El modelo del constructivismo concibe la enseñanza como una actividad crítica y al docente como un profesional autónomo que investiga reflexionando sobre su práctica, si hay algo que difiera este modelo con anteriores es la forma en la que se percibe al error como un indicador y analizador de los procesos intelectuales. Para el constructivismo aprender es arriesgarse a errar (ir de un lado a otro), muchos de los errores cometidos en situaciones didácticas deben considerarse como momentos creativos

Para el constructivismo la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, es en cambio la organización de métodos de apoyo que permitan a los alumnos construir su propio saber. No aprendemos sólo registrando en nuestro cerebro, aprendemos construyendo nuestra propia estructura cognitiva.

## **2.4 TEORÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

### **2.4.1 Teoría constructivista de Jean Piaget**

(Piaget, 1992) afirma que el conocimiento no es absorbido pasivamente del ambiente y tampoco es procesado en la mente del niño ni brota cuando el madura, sino que es constituido por el niño a través de su interacción de sus estructuras mentales con el medio ambiente, más concretamente, podemos decir que el conocimiento se construye según (Piaget, 1992) de manera activa a partir de la acción que el sujeto realiza sobre el objeto de conocimiento, entendiendo lógicamente a esta, como una acción física y también mental dependiendo de la estructura cognitiva de conjunto que entre en juego.

Para (Piaget, 1992) el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento: el proceso comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel, algún cambio externo o cambios en la forma ordinaria de pensar crean conflictos cognitivos y desequilibrio. La persona compensa esta confusión y resuelve el conflicto mediante su propia actividad intelectual; de todo esto resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas, una nueva comprensión y por tanto la vuelta al estado de equilibrio.

Según Piaget el desarrollo cognitivo depende de la maduración biológica del sujeto, de su experiencia física y social, así como un proceso de generar equilibrio permanente entre el sujeto y su realidad.

En este sentido (Piaget, 1992) distingue los siguientes estadios en el desarrollo cognitivo:

1. La inteligencia sensorio - motriz
2. El estadio preoperacional.
3. El pensamiento operatorio concreto
4. El estadio de las operaciones formales. (Free Blog Content, 2011)

#### **2.4.2 Teoría Socio Cultural de Vygotsky**

Vygotsky, psicólogo ruso (1961) destacó el valor de la cultura y el contexto social, además asumía que el niño tiene la necesidad de actuar de manera eficaz y con independencia y de tener la capacidad de desarrollar un estado mental de funcionamiento superior cuando interacciona con la cultura igual que cuando interacciona con otras personas.

Vygotsky considera que el individuo aprende a pensar creando a solas o con ayuda de alguien, e interiorizando progresivamente versiones más adecuadas de las herramientas “intelectuales” que le prestan y le enseñan activamente las personas mayores. Las interacciones que favorecen el desarrollo incluyen la ayuda activa, la participación “guiada” o la “construcción de puentes” de un adulto o de alguien con más experiencia.

Para que la promoción de desarrollo de las acciones autorregulares independientes del niño sea efectiva es necesario que la ayuda que se le ofrece esté dentro de la zona de desarrollo próximo, una zona psicológica hipotética que representa la diferencia entre las cosas que el niño puede a solas, de las cosas para las cuales todavía necesita ayuda.

Vygotsky (1991) también destacó la importancia del lenguaje en el desarrollo cognitivo, demostrando que si los niños disponen de palabras y símbolos, los niños son capaces de construir conceptos mucho más rápidamente.

### **2.4.3 Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel**

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, esta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. (Ausubel-Novak-Hanestan, 1983)

### **2.4.4 Teoría de la Actividad de Leontiev**

Reformulaciones contemporáneas de la teoría de la actividad histórico-cultural efectuadas por Yrgö Engeström son adoptadas en esta investigación para la comprensión de prácticas de intervención y aprendizaje profesional de distintos agentes psico-educativos que trabajan en la ciudad de Buenos Aires y el conurbano bonaerense. Los múltiples sistemas de actividad que involucran las acciones de los agentes estudiados son asimismo analizados en función de los modelos mentales de intervención profesional sobre situaciones problema que desarrollan y modifican dichos agentes en su accionar profesional.

Determinadas características de dichos modelos mentales junto a tensiones y contradicciones halladas dentro y entre los sistemas de actividad se puntualizan como

avances de la investigación en curso. Publicado en EEUU en el año 1978, *Pensamiento y Lenguaje* de Lev Vygotsky, impulsó y consolidó las demandas de varios psicólogos americanos y europeos por conceptualizar nuevas unidades de análisis psicológico que dieran al contexto un papel central en la constitución y explicación del comportamiento humano. Desde entonces, es creciente el desarrollo teórico de unidades de análisis compuestas por la trama inseparable del sujeto y su medio sociocultural.

La actividad como una de estas unidades de análisis psicológico fue desarrollada por el psicólogo ruso Alex Leontiev a finales de los años 70 y ha sido reformulada actualmente por (Engeström, 1987, 2001, 2005) el cual considera que la teoría de la actividad histórico-cultural ha evolucionado a través de tres generaciones de investigación.

La primera generación se basa en la idea vygotskyana de mediación cultural, concibiéndose a toda acción humana mediada por instrumentos y orientada hacia determinados objetos. La idea fue cristalizada por Vygotsky en el famoso modelo triangular de "un acto complejo y mediado" que es expresado comúnmente como la tríada de sujeto, objeto y artefacto mediador. Según (Engeström, 1987, 2001, 2005), la primera generación permite superar el dualismo cartesiano individuo-sociedad. El individuo no podría en lo sucesivo ser entendido sin sus medios culturales; y la sociedad no podría en lo sucesivo ser entendida sin la agencia de individuos que usan y producen artefactos. De todos modos, la unidad de análisis vygotskiana queda circunscrita a las acciones individuales.

La segunda generación supera esta limitación, a partir de los desarrollos de Leontiev acerca de la actividad colectiva. El trabajo de Leontiev sobre la actividad supuso una elaboración de las nociones de objeto y objetivo y del carácter central del objeto para un análisis de la motivación. Estableció que la transformación del objeto/ objetivo es lo que conduce a la integración de los elementos del sistema de actividad. Según este enfoque, retomado por (Engeström, 1987, 2001, 2005), la actividad es una formación colectiva y sistémica con una compleja estructura mediadora.

Un sistema de actividad produce acciones y se desarrolla por medio de acciones; sin embargo, la actividad no es reducible a acciones, que son relativamente efímeras y tienen un principio y un final determinados en el tiempo de los individuos o grupos. Los sistemas de actividad, en cambio, evolucionan durante períodos de tiempo socio-histórico, adoptando la forma de instituciones y organizaciones. En su famoso ejemplo de la "caza colectiva" (Leontiev, 1981) mostró cómo la históricamente desarrollada "división del trabajo" produce la diferenciación crucial entre acción individual y actividad colectiva.

#### **2.4.4.1 Elementos de la Teoría de Leontiev**

Es preciso comenzar con una breve descripción de los fundamentos de la Teoría de la Actividad (TA) de (Leontiev, 1981), por tanto para el análisis de la TA, se toma en cuenta los trabajos realizados por él, a quien se le conoce como el padre de esta teoría y (Talízina, 1988) su seguidora y discípula. Es importante señalar que el primero en hablar de la actividad humana fue (Vigotsky, 1988) quien la define como el proceso que media la relación entre el ser humano, vale decir, el sujeto, y aquella parte de la realidad que será transformada por él, o sea, el objeto de transformación.

Por su parte, (Leontiev, 1981) con su TA permite realizar un análisis integral de la actividad humana, explicando su estructura a través de sus componentes principales (sujeto, objeto, motivos y objetivos) y las relaciones funcionales que entre ellos se producen. La actividad se concibe como un sistema de acciones y operaciones que realiza el sujeto sobre el objeto, en interrelación con otros sujetos. (Talízina, 1988) afirma que toda acción está siempre dirigida a un objeto material o ideal y dicha acción se convierte en actividad cuando hay un motivo; no obstante, es preciso señalar, que dada la imagen de la acción y la del medio donde se la realiza se unen en un elemento estructural único, sobre cuya base transcurre la dirección de aquella y que se llama base orientadora de la acción.

El término "base orientadora" corresponde a Galperin citado por (Talízina, 1988) quien propone que antes de la ejecución de la actividad en el plano práctico el sujeto elabora su base de orientación conformada por diversos elementos. Así mismo, cada sujeto, para la realización de su actividad, utiliza determinados procedimientos, tales como sistemas de acciones y operaciones que dependen del propio sujeto, de las



características de los objetos, de los medios de los cuales dispone y, desde luego, de las condiciones y el ámbito social. Los medios son los instrumentos materiales, informativos, lingüísticos y psicológicos que posee el sujeto y que emplea en la transformación del objeto.

Las condiciones son el conjunto de situaciones de naturaleza ambiental, psicológica y social en que se efectúa la actividad. Los productos son los resultados logrados mediante la actividad. La actividad humana sigue un desarrollo a través de cuatro momentos (Vidal, 2005): La orientación, la ejecución, el control y la corrección. Independientemente, de las ideas previas y los esquemas preconcebidos que tenga cada sujeto, al momento de enfrentarse con el objeto, siempre realizará primero la orientación antes de realizar las acciones, bien sean internas o externas y posteriormente tendrá control sobre sus actividades y tendrá la oportunidad de repetir o no, dichas actividades.

Una vez realizada esta breve introducción a la Teoría de la Actividad y establecidos sus principales componentes; se presenta a continuación, la vinculación de dicha teoría con el papel que desempeña el docente, es decir, la actividad docente. De manera muy particular se analizará la actividad docente en la enseñanza de la Matemática haciendo énfasis en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.

#### **2.4.4.2 Fases de la teoría de la Actividad de Leontiev.**

- Formación de la base orientadora de la nueva acción.
- Formación del aspecto material de esta acción.
- Formación de su aspecto verbal externo.
- Formación de esta acción como un acto mental a través del lenguaje interiorizado.

La formación de la base orientadora de la nueva acción requiere de un proceso de introducción y contextualización de la nueva tarea, se dan las instrucciones necesarias para realizarla, se conforma la representación anticipada de la tarea y se establece el sistema de orientadores, todo ello con el adecuado planteamiento de objetivos (Galperin, 1992, 2001).

En esta etapa se cumplen los tres tipos de operaciones que forman parte de la acción, estas son las orientadoras, las ejecutoras y las de control (Talízina, 1988). En el caso concreto de la enseñanza, el tipo de base orientadora determinará el acceso por parte del sujeto a los elementos básicos para acceder al objeto de estudio en cuestión. Durante esta etapa, el profesor exterioriza la acción mental de la tarea por realizar, por lo cual esta parte no es del todo la acción en sí misma sino su identificación por parte del alumno; además de que es necesaria para el conocimiento de las condiciones a través de las cuales se logra cumplir la tarea (Talízina, 1988) .

Esta premisa permite observar que se requiere todavía de la propia participación del alumno para que la acción sea suya; esto es, la identificación de los requerimientos necesarios para la tarea tan solo sirve como base para el posterior paso por las siguientes etapas.

Más adelante, la formación del aspecto material de esta acción se conforma por la presentación del material o con una representación condicional que permita la reproducción de las relaciones esenciales de las cosas, además, el análisis de las acciones mentales previas que permita conocer las habilidades ya adquiridas (Galperin, 1992, 2001). En esta etapa, el alumno propiamente participa en el cumplimiento de la tarea, esto lo realiza haciendo uso de las operaciones necesarias. En esta etapa el alumno asimila el contenido de la acción, mientras que se espera que el profesor realice un control objetivo de la adecuada consecución de cada operación que conforma la acción, ya sea a partir de su orientación directa o por medio de algún apoyo material externo.

En esta etapa, además, es importante destacar que el alumno asimila la acción como material o materializada, desplegada, generalizada considerando los tipos de material más sobresalientes y deber ser ejecutada con toda la composición de las operaciones; en este sentido, es necesario que no se haga uso de muchas tareas de un solo tipo para que no se reduzca ni se automatice la acción en este punto (Talízina, 1988). Otro requerimiento de esta etapa es que debe ser parte de una transición; esto es, se puede combinar desde el principio con la verbal, lo cual implica que los alumnos formulen en el habla todo lo que realicen en la práctica de manera material (Talízina, 2002, 2006).

Posteriormente, la formación de su aspecto verbal externo, este se da una vez que se ha liberado de la “inmediatez” objetal (Galperin, 1992, 2001). Entonces es posible pasar al plano verbal externo en el que se forma un tipo de representación, el significado toma lugar. Cabe mencionar que en esta etapa la acción pasa por la generalización, pero aun no es automatizada ni reducida y se producen tres cambios esenciales:

1. La acción verbal se estructura no sólo como un reflejo real de la acción realizada con el objeto, sino también como una comunicación verbal de la misma, ya sea a nivel social o personal.
2. El concepto se constituye en la base de la acción, eliminando de esta forma las limitantes que el objeto presenta.
3. Una vez asimilada la forma verbal, se reduce como en una “fórmula”. Así, se hace más consciente sin la necesidad de ejecutar la tarea. Se observa que el habla se convierte en la portadora de todo el proceso, pues no sólo implica la comprensión de las palabras empleadas, además estas palabras llevan el contenido de la tarea y de la acción. Por el uso del lenguaje se pueden presentar nuevas situaciones con condiciones indefinidas que favorezcan la generalización del contenido de la acción. (Talízina, 1988) menciona que en esta etapa se genera gradualmente una reducción, la cual indica que esta etapa está adquiriendo una nueva forma, ya que se está conformando como parte del lenguaje interno. Finalmente, la formación de esta acción como un acto mental conlleva que la tarea de comunicación es substituida por el habla para sí, suscitando de este modo la reflexión (Galperin, 1992, 2001). En esta etapa se tiende a reducir el aspecto verbal de la fórmula; además, la idea está compuesta por diversas modalidades.

También se observa el carácter de automatización, el cual se manifiesta solamente en el producto. Esto sucede porque el proceso es inaccesible a la observación al ser parte de la conciencia (Talízina, 1988) y por ser parte del dominio propiamente mental en el que el producto se da en la práctica.

Los puntos hasta ahora abordados de la formación por etapas de las acciones mentales obedecen a su forma; dentro de la cual es posible observar además su

carácter generalizado, su nivel de despliegue, su independencia y su grado de automatización como cualidades primarias de la acción (Talízina, 2002, 2006). Aunado a sus cualidades primarias, encontramos las secundarias que refieren básicamente a su conciencia, racionalidad, estabilidad y el plano en el que se encuentran, ya sea externo o interno. Sin embargo, además de la forma es posible analizar su carácter funcional en el cual se observa su orientación, ejecución, control y grado de corrección (Talízina, 2002, 2006). Dentro de estos, (Galperin, 1992, 2001) destaca el control en el proceso de asimilación, del cual surgen los siguientes requerimientos para la enseñanza: a. En las primeras etapas del proceso de asimilación, el control debe realizarse por operaciones; b. Al principio de la etapa material-materializada y de la verbal externa, el control en la forma externa debe ser sistemático de cualquier tarea por cumplir; c. Al final de estas etapas y en las siguientes, el control debe ser episódico; d. La forma en cómo se realiza el control no es tan relevante como la novedad de esta forma (Talízina, 1988).

En conclusión, esta propuesta de formación por etapas de las acciones mentales demuestra el vínculo entre la actividad externa y la actividad interna, eliminando la dicotomía, ya que se concibe la conformación del plano interno como la transformación de ciertos objetos materiales de la actividad externa hacia la forma interna manteniendo el mismo contenido objetual y permitiendo el desarrollo de nuevo conocimiento y habilidades; destacando el papel orientador que el profesor brinde para la conformación de este proceso de formación. Además de ser una propuesta metodológica altamente aplicable, facilita el abordaje de problemas teóricos psicológicos y pedagógicos que promueven un mayor enriquecimiento de la labor docente y, por ende, el mejoramiento del rendimiento académico de los alumnos al ser una aproximación que al generar conceptos integrados a las formas y sistemas de actividad del estudiante, desarrolla las competencias no sólo para la academia sino para su vida práctica en general.

#### **2.4.4.2 Vinculación de la Teoría de la Actividad con la actividad del docente de Matemática**

Se inicia esta vinculación, ubicando al sujeto, el objeto y los motivos. El docente, el sujeto que enseña Matemática, es el encargado de dirigir el proceso de aprendizaje y enseñanza, quien debe, entre otras funciones, planificar, organizar, regular, controlar y corregir el aprendizaje del alumno y su propia actividad; (Talízina, Postic, Barberá, Badía, & Mora)

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, a diferencia de otros procesos, lo que se transforma, no es un objeto material inanimado, sino un ser humano, una persona que se modifica a sí misma con la ayuda de otras personas más capaces, especialmente con la guía, orientación y mediación del docente. Es por ello que el objeto de la actividad del docente no es exactamente el alumno, sino la dirección de su aprendizaje; pero para que dicha dirección sea eficiente, el docente debe concebir al alumno como una personalidad plena, que con su ayuda construye y reconstruye sus conocimientos, habilidades, hábitos, afectos, actitudes, formas de comportamiento y sus valores, en constante interacción con el medio socio cultural donde se desenvuelve (González, 1996)

Es por esto que se debe crear un ambiente de cooperación y colaboración entre los sujetos o autores del proceso de aprendizaje y enseñanza de la Matemática y de cualquier ciencia. Por otro lado, los motivos que mueven al docente a desarrollar su actividad pueden ser de diversa índole y son también de extraordinaria importancia.

### **2.5 Importancia del aprendizaje**

El aprender es algo que se lleva a cabo durante el tiempo, que medita las habilidades que se poseen dentro de los conocimientos que se van adquiriendo y demuestran al mundo el por qué, el cómo, se hacen las actividades que se desean desempeñar dentro de un futuro, o podemos decir al momento que se vaya a realizar la función (Roman, 2007, pág. 67).

### **2.5.1 Tipos de aprendizaje**

El aprendizaje es una de las características más importantes del ser humano, se podría decir que el aprendizaje es la adquisición o modificación de habilidades, conocimientos, destrezas, conductas, valores o cualquier otro aspecto que tenga una incidencia en el aspecto epistemológico del ser humano. Esto quiere decir que el aprendizaje se basa en cómo y qué conocemos a lo largo de nuestras vidas. De esta manera, el aprendizaje es el resultado de la experiencia, la instrucción, el estudio, la observación, el razonamiento y la enculturación. Generalmente el aprendizaje se relaciona con los procesos educativos y desarrollo personal, por lo que es un aspecto sumamente importante en la vida de una persona.

El aprendizaje se relaciona también con el uso de las capacidades cerebrales y cognitivas del ser humano. Es por ello que una parte fundamental del proceso de aprendizaje son las diversas técnicas que se utilizan para que una persona desarrolle dicha habilidad. Es así que los distintos tipos de aprendizaje se definen principalmente por las técnicas que se utilizan o la manera como se transmite el conocimiento.

#### **2.5.1.1 Aprendizaje memorístico o repetitivo**

Como su nombre lo indica, este tipo de aprendizaje se basa en la memorización y la repetición, convirtiéndose así en un proceso mecánico donde el sujeto es un simple receptor pasivo. Es una técnica muy cuestionada y, en cierto sentido, obsoleta que en muchos lugares ya no es utilizada. En este caso la persona no genera una relación entre el conocimiento y su entorno o realidad, por lo que solo funciona como un repetidor de cierta información.

#### **2.5.1.2 Aprendizaje receptivo**

En este caso el individuo recibe cierto tipo de información, la cual únicamente debe entender o comprender sin necesidad de relacionarla con algo o ponerla en práctica. Asimismo, este tipo de aprendizaje no fomenta la acción directa el sujeto, ya que no descubre nada nuevo. En cierto sentido este tipo de aprendizaje es muy similar al

memorístico, ya que en ambos el sujeto es un ser pasivo que solo recibe información que debe reproducir en un momento dado.

### **2.5.1.3 Aprendizaje por descubrimiento**

Este tipo de aprendizaje, tal y como lo establece su nombre, fomenta la participación del sujeto que conoce, el cual debe establecer relaciones y semejanzas entre lo que aprende y el mundo que lo rodea según un marco o patrón cognitivo. En este caso el sujeto descubre el conocimiento por cuenta propia, principalmente a través de la experimentación. Evidentemente, en este tipo de aprendizaje el sujeto es un ser activo que genera la información y determina para sí mismo el proceso de aprendizaje.

### **2.5.1.4 Aprendizaje significativo**

En este tipo de aprendizaje el sujeto relaciona sus conocimientos y experiencias previas con el nuevo patrón o marco cognitivo que se le sugiere. De esta manera la persona desarrolla habilidades específicas y es también un ser activo. Este tipo de aprendizaje es muy utilizado en niños pequeños o en procesos de aprendizaje concretos que necesitan del desarrollo de habilidades especiales.

### **2.5.1.5 Aprendizaje de mantenimiento**

En este caso el individuo adquiere un conocimiento que funciona como un patrón conductual. Esto quiere decir que el aprendizaje sirve para establecer patrones de conocimiento que se deben de repetir según situaciones específicas. Es por tanto un medio para el establecimiento de reglas y disciplina.

### **2.5.1.6 Aprendizaje innovador**

Como lo dice su nombre, este tipo de aprendizaje se basa en la aceptación de nuevas formas de conocimiento, trastocando así los valores anteriormente establecidos. En este caso el sujeto es también un ser activo que genera su propio marco cognitivo.

### **2.5.1.7 Aprendizaje visual**

Es un tipo de aprendizaje que se basa en el uso de imágenes o material visual que ayude en la adquisición de todo tipo de conocimiento. De esta manera se espera que

el sujeto no solo sea un receptáculo pasivo de información, sino que pueda también por medio de la vista realizar asociaciones y crear un marco cognitivo. Dentro de este tipo de aprendizaje podemos mencionar los cuadros sinópticos o mapas mentales.

#### **2.5.1.8 Aprendizaje auditivo**

Aunque se podría decir que todo tipo de aprendizaje es auditivo, en este caso en específico se hace referencia a la utilización de material sonoro que tenga características diferentes a las del lenguaje hablado. Por lo tanto, el aprendizaje auditivo genera conocimiento mediante el uso específico del sonido. Por ejemplo, se utilizan canciones, cuentos o dramatizaciones para transmitir conocimiento (Romero & López, 2013)

#### **2.5.1.9 Aprendizaje como solución de problemas**

En tanto el aprendizaje acrecienta la inteligencia, las teorías cognitivistas consideran que el objeto primordial de la educación es fomentar la solución inteligente de toda clase de problemas con los que se enfrentan las personas. Para lograr este objetivo, las situaciones de enseñanza - aprendizaje deberán realizarse de modo que logren en el educando comprensión y reflexión acerca de lo que se le presenta como contenido del aprendizaje (lo que se aprende).

### **2.5.2 Técnicas didácticas de Aprendizaje**

Las técnicas didácticas son organizadas por el docente a través de las cuales pretende cumplir su objetivo. Son mediaciones que tienen detrás una gran carga simbólica relativa a la historia personal del docente: su propia formación social, sus valores familiares, su lenguaje y su formación académica

Las técnicas didácticas se conciben como el conjunto de actividades que el maestro estructura para que el alumno construya el conocimiento, lo transforme, lo problematice y lo evalúe; además de participar junto con el alumno en la recuperación de su propio proceso. De este modo las técnicas didácticas ocupan un lugar indispensable en el proceso de enseñanza aprendizaje, son las actividades que el docente planea y realiza para facilitar la construcción del conocimiento (Menendez, 2010, pág. 17)



Las técnicas didácticas de aprendizaje ayudan al profesorado y al alumnado a dinamizar el proceso de aprendizaje. Se definen como formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos. Estas técnicas han de utilizarse en función de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en cuenta las necesidades, las expectativas y perfil del colectivo destinatario de la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar (Jimenez, 2013, pág. 32)

### **2.5.3 Técnicas de Enseñanza Aprendizaje**

Las técnicas de enseñanza aprendizaje empleadas por los diversos grupos de docentes reflejan, en la acción directa, el paradigma en que se mueve el docente y determinan en cierta medida los momentos y los puntos que se enfatizan en el proceso de aprendizaje.

El proceso pedagógico se relaciona con la idea que el docente tiene sobre cómo se aprende y cómo se construye el conocimiento. Bajo el concepto que el docente tenga de educación, de enseñanza aprendizaje, diseñará su programa, planeará su clase y entablará cierta relación con el alumno (London, 2010).

### **2.5.4 Proceso de Enseñanza Aprendizaje**

El diseño de un proceso de enseñanza-aprendizaje es una tarea que todo profesional de la educación debe realizar cuando ha de elaborar la planificación docente de una determinada actividad formativa: curso, asignatura, seminario, entre otros. Es en ese momento cuando se deben plantear aspectos como el contexto en el que se va a desarrollar la docencia, el método docente más adecuado en ese contexto, los recursos necesarios, los propios contenidos de la actividad formativa, o los criterios de evaluación a considerar para determinar si se han alcanzado los objetivos de aprendizaje previstos (Hilera & Palomar, 2002).

Este busca mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Funciones Trigonométricas ya que los docentes tienen que priorizar la búsqueda de soluciones a través de diferentes metodologías y estrategias para elevar la calidad del aprendizaje

de los estudiantes. La trigonometría plana es de gran utilidad en la vida diaria, ya que está insertada en el mundo de la ciencia y por ende se necesita de estudiantes que tengan competencia para desarrollar su potencial en dicha área. Es por esta razón que el docente debe involucrar en su planificación diversas metodologías y estrategias para el desarrollo de competencias en los estudiantes, para contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la trigonometría plana es vital para el desarrollo de las competencias y habilidades en la formación de estudiantes capaces de transformar su realidad, siendo reflexivo, participativo y crítico. Para esto el docente es el responsable de crear estrategias que ayuden a fijar los conocimientos en los estudiantes, obteniendo así un aprendizaje significativo (Valverde, 2012).

El proceso de enseñanza aprendizaje se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con un aprendizaje de por vida (Universidad Marista de Mérida, 2012).

"Es el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo". Se considera que en este proceso existe una relación dialéctica entre profesor y estudiante, los cuales se diferencian por sus funciones; el profesor debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje de manera tal que el alumno sea participante activo, consciente en dicho proceso, o sea, "enseñar" y la actividad del alumno es "aprender". La relación maestro - alumno ocupa un lugar fundamental en este contexto del proceso docente - educativo; el maestro tiene una función importante y los medios de enseñanza multiplican las posibilidades de ejercer una acción más eficaz sobre los alumnos (Ortiz, 2012).

Este proceso tiene como propósito esencial favorecer la formación integral de la personalidad del educando, constituyendo una vía principal para la obtención de conocimientos, patrones de conducta, valores, procedimientos y estrategias de aprendizaje (Campos & Moya, 2011).

### **2.5.5 Trigonometría Plana (contenidos del sílabo)**

Trigonometría, rama de las matemáticas que estudia las relaciones entre los lados y los ángulos de triángulos, de las propiedades y aplicaciones de las funciones trigonométricas de ángulos. Las dos ramas fundamentales de la trigonometría son la trigonometría plana, que se ocupa de figuras contenidas en un plano, y la trigonometría esférica, que se ocupa de triángulos que forman parte de la superficie de una esfera. Las primeras aplicaciones de la trigonometría se hicieron en los campos de la navegación, la geodesia y la astronomía, en las que el principal problema era determinar una distancia inaccesible, como la distancia entre la Tierra y la Luna, o una distancia que no podía ser medida de forma directa. Otras aplicaciones de la trigonometría se pueden encontrar en la física, química y en casi todas las ramas de la ingeniería, sobre todo en el estudio de fenómenos periódicos, como el sonido o el flujo de corriente alterna (Fisicanet, 2007).

#### **2.5.5.1 Contenido del tercer semestre, asignatura de Trigonometría Plana correspondiente al sílabo del tercer semestre de la carrera de Ciencias Exactas.**

### **UNIDAD I: FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS**

- Ángulos
- Razones trigonométricas en un Ángulo agudo
- Funciones trigonométricas de ángulos notables
- Círculo trigonométrico
- Funciones trigonométricas: Dominio y recorrido, gráficas.

Funciones trigonométricas en los 4 cuadrantes.

### **UNIDAD II: RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS**

- Resolución de triángulos

- Ley de senos
- Ley de cosenos
- Ley de tangentes

### **UNIDAD III: ANÁLISIS TRIGONOMÉTRICO.**

- Identidades fundamentales
- Identidades de ángulos dobles, mitad, suma y resta de ángulos.
- Demostración de identidades

### **UNIDAD IV: ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS**

- Ecuaciones elementales
- Técnicas de resolución
- Aplicaciones

#### **2.5.6 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA TRIGONOMETRÍA PLANA**

La Trigonometría es esencialmente una ciencia deductiva .Las deducciones se presentan en secuencia lógica y con todo el rigor exigido a este nivel. Sin embargo, como el aprendizaje es un proceso en gran parte inductivo, se presentan algunas aplicaciones sencillas. Es importante que cada estudiante aprenda a aprender, descubriendo su estilo y forma de aprendizaje, que le permita construir nuevos conocimientos. En el aprendizaje por descubrimiento el alumno debe reordenar la información, integrarla con su estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada, de forma que se produzca el aprendizaje esperado.

Las estrategias didácticas según (Ortiz, 2012), suponen un proceso enseñanza aprendizaje, con ausencia o sin ausencia del docente, porque la instrucción se lleva a cabo con el uso de los medios instruccionales o las relaciones interpersonales, logrando que el alumno alcance ciertas competencias previamente definidas a partir de conductas iniciales.

De igual forma, Díaz y otros (2002) definen las estrategias instruccionales como un conjunto de procedimientos que un alumno adquiere y emplea de forma intencional con el objetivo de aprender significativamente a solucionar problemas atendiendo a las demandas académicas (Valverde, 2012).

Este tipo de estrategias en el ejercicio de la docencia, actualmente debe enfocarse en el rompimiento de la enseñanza tradicional, dando lugar al proceso enseñanza-aprendizaje que logre la conformación de un alumno autónomo, crítico, capaz de transformar su realidad, es decir la gestación a través de la educación de un ser dinámico.

#### **2.5.6.1 Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Trigonometría**

Este busca mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Funciones Trigonométricas ya que los docentes tienen que priorizar la búsqueda de soluciones a través de diferentes metodologías y estrategias para elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

La Trigonometría Plana es de gran utilidad en la vida diaria, ya que están insertadas en el mundo de la ciencia y por ende se necesita de estudiantes que tengan competencia para desarrollar su potencial en dicha área. Es por esta razón que el docente debe involucrar en su planificación diversas metodologías y estrategias para el desarrollo de competencias en los estudiantes, para contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Trigonometría Plana es vital para el desarrollo de las competencias y habilidades en la formación de estudiantes capaces de transformar su realidad, siendo reflexivo, participativo y crítico, Para esto, el docente es el responsable de crear estrategias que ayuden a fijar los conocimientos en los estudiantes, obteniendo así un aprendizaje significativo (Valverde, 2012).

El proceso de enseñanza aprendizaje se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de

intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con un aprendizaje de por vida (Universidad Marista de Mérida, 2012).

Es el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo". Se considera que en este proceso existe una relación dialéctica entre profesor y estudiante, los cuales se diferencian por sus funciones; el profesor debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje de manera tal que el alumno sea participante activo, consciente en dicho proceso, o sea, "enseñar" y la actividad del alumno es "aprender".

La relación maestro - alumno ocupa un lugar fundamental en este contexto del proceso docente - educativo; el maestro tiene una función importante y los medios de enseñanza multiplican las posibilidades de ejercer una acción más eficaz sobre los alumnos (Ortiz, 2012).

Este proceso tiene como propósito esencial favorecer la formación integral de la personalidad del educando, constituyendo una vía principal para la obtención de conocimientos, patrones de conducta, valores, procedimientos y estrategias de aprendizaje (Campos & Moya, 2011).

#### **2.5.6.2 Dificultades en el aprendizaje de la Trigonometría**

La enseñanza y el aprendizaje de la trigonometría es un campo poco explorado por los investigadores en didáctica de las matemáticas y plantean que la trigonometría en el plano coordenado es un tema difícil para los estudiantes y que es muy poco lo que se ha hecho para investigar los motivos de dichas dificultades. Hay muchos factores que podrían estar involucrados. Uno de estos problemas radica en que la trigonometría es un tema complicado e interconectado que lleva a que los estudiantes tengan que estar cambiando las definiciones dadas para las razones trigonométricas de acuerdo al enfoque y contexto planteado. Por ejemplo, al cambiar del estudio de las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo al plano cartesiano, se cambia de una definición geométrica a una definición analítica, se cambia de analizar los

valores de los lados del triángulo rectángulo a analizar los valores de las coordenadas del plano y el radio de la circunferencia, se cambia de un concepto de ángulo como región comprendida entre dos lados del triángulo a un concepto de ángulo como giro o rotación, los valores del ángulo pasan de ser valores de ángulos agudos o rectos a ángulos positivos y negativos.

Ahora las razones trigonométricas no son solamente una relación o cociente entre dos lados de un triángulo rectángulo, sino distancias dirigidas en el plano cartesiano o coordenadas del punto de intersección entre el lado terminal del ángulo y el círculo goniométrico.

Se identifican factores que afectan la clara comprensión de los conceptos trigonométricos y son los siguientes: conceptos débiles de ideas importantes sobre las rotaciones y el círculo goniométrico; poca o ninguna comprensión del papel de la unidad en el círculo goniométrico o aplicación inconsistente de la unidad; dificultad para interpretar los gráficos coordenados como información geométrica y numérica combinada, lo que implica no ver las coordenadas de un punto como números y longitudes dirigidas de los segmentos horizontales y verticales que conectan el punto con los ejes; dificultad para comprender el seno y el coseno como coordenadas, lo que implica la carencia de asociar los signos positivo o negativo de las coordenadas  $x$ ,  $y$  a los signos del seno y coseno de ángulos no agudos; dificultad para entender los números racionales como números y como cocientes. Esto se relaciona con el hecho de que el seno es un solo valor, cuando se está describiendo como una distancia o una coordenada, o un cociente de dos números en la trigonometría del triángulo rectángulo (Fiallo, Dificultades de aprendizaje, 2010).

### **2.5.7 GUÍA DIDÁCTICA**

La Guía Didáctica es un material de apoyo muy importante para el trabajo del educando; por las enormes posibilidades de motivación, orientación y acompañamiento que le brinda. Además facilita la comprensión y el aprendizaje en ausencia del educador, de ahí la necesidad de que este material sea didácticamente

elaborado, que permitan “captar la atención del estudiante y compensar la presencia estimulante, motivadora y clarificadora del docente de la asignatura” (Marin, 1999). La Guía Didáctica constituye un documento pedagógico de carácter orientador. Según (García, 2002): “Es el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlo de manera autónoma”

La Guía Didáctica debe desarrollar actividades ya sea de interacción con sus compañeros para forjar el trabajo grupal y actividades que el estudiante desarrolle individualmente procurando de esta manera que sea un individuo activo capaz de construir conocimientos significativos y aplique sus conocimientos en la vida cotidiana. El objetivo de una guía didáctica es dar una orientación técnica al educando y al educador sobre el desarrollo de un módulo, esta debe poseer las especificaciones de la metodología a ser usada. La guía didáctica es un camino por el cual se transita hacia el conocimiento. Es un camino que se siembra en el educando con las motivaciones que se le ofrece, las vivencias que provoque, por los logros que se ocasiona “Es el instrumento básico que orienta al estudiante a cómo realizar el estudio independiente a lo largo del desarrollo de la asignatura. Debe indicar, de manera precisa, qué tiene que aprender, cómo puede aprenderlo y cuándo lo habrá aprendido. Ha de ser un material único, organizado por temas teniendo en cuenta, además, todos los medios disponibles, tales como; materiales impresos, televisión, videos, software, y otros recursos” (Artega, Estevez Reinaldo, (s.f)).

#### **2.5.7.1 ESTRUCTURA DE LA GUÍA DIDÁCTICA**

Las guías permiten dar pautas para el desarrollo de las actividades educativas; es un instrumento que facilita el desarrollo de destrezas cognitivas psicomotrices y afectivas a la vez que se estudia el contenido de los temas, fomentando el trabajo individual y grupal con responsabilidad para el cumplimiento de las actividades. Según Contreras Lara Vega M. E., los componentes básicos de una guía didáctica que posibilitan sus características y funciones son los siguientes.



**a) Índice**

En él debe consignarse todos los títulos, ya sean de 1º, 2º o 3º nivel, y su correspondiente página para que, como cualquier texto, el destinatario pueda ubicarlos rápidamente.

**b) Presentación**

Antecede al cuerpo del texto y permite al autor exponer el propósito general de su obra, orientar la lectura y hacer consideraciones previas que considera útiles para la comprensión de los contenidos de la guía.

**c) Objetivo (s) General (es).**

Permite identificar el conocimiento, las habilidades, las actitudes y las aptitudes, o bien las competencias que el estudiante debe desarrollar, a fin de orientar el aprendizaje.

**d) Objetivos Específicos.**

La selección de contenidos y la forma de presentación que puede adoptar un autor debe estar orientada siempre por la definición previa de objetivos explícitos.

**e) Esquema – resumen de contenidos.**

Presentar en forma esquemática y resumida al estudiante, en un solo “golpe de vista”, todos los puntos fundamentales de que consta el tema correspondiente, facilitando así su acceso o bien su reforzamiento.

**f) Temática de estudio.**

Los contenidos básicos se presentan a manera de sumario o bien de esquema según sea el caso, con la intención de exponer de manera concisa y representativa, los temas y subtemas correspondientes a las lecturas.

**g) Técnicas de integración.**

En el desarrollo del curso se implementarán diversas técnicas para la integración y fortalecimiento del aprendizaje.

#### **h) Lecturas.**

Se establecen las referencias bibliográficas de las lecturas que habrá de hacerse.

#### **i) Actividades para el estudiante.**

Una vez presentados los nuevos contenidos, es indispensable incluir actividades para que el estudiante trabaje y actúe sobre los contenidos presentados, a fin de desarrollar las competencias o capacidades planteadas en los objetivos generales y específicos.

#### **j) Ejercicios de autoevaluación.**

Tienen como propósito ayudar al estudiante a que se evalúe por sí mismo, en lo que respecta a la comprensión y transferencia del contenido del tema.

#### **k) Recomendaciones y consideraciones finales.**

- El método de estudio que puede emplear,
- La asignación de tiempos destinados al estudio,
- Las técnicas didácticas a utilizar en el curso, entre otros.

#### **l) Bibliografía de Apoyo y Fuentes de Información.**

No se debe olvidar la pertinencia, especialmente en sistemas con esta modalidad, de proponer bibliografía tanto básica como complementaria.

### **2.5.7.2 FUNCIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA**

La función de una guía didáctica es: el de describir de manera concreta la oferta del docente referida a una asignatura, en lo referente a objetivos, estrategias metodológicas de aprendizaje – enseñanza y criterios de evaluación; además está al servicio del estudiante, y es importante indicar, también, que este documento es un instrumento de transparencia

Los esquemas dependen del objetivo y la orientación que tengan cada guía a elaborarse, pero de manera general los componentes pueden ser: objetivos, introducción, desarrollo, evaluación, bibliografía. (Salinas, 2005). La guía didáctica cumple diversas funciones, que van desde sugerencias para abordar el tema, hasta

acompañar en su estudio en soledad. Cuatro son los ámbitos en los que se podría agrupar las diferentes funciones.

**a) Función motivadora**

- Despierta el interés por la asignatura y mantiene la atención durante el proceso de auto estudio.
- Sugiere problemas y cuestiona a través de interrogantes que obliguen al análisis y reflexión.

**b) Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje**

- Establece las recomendaciones oportunas para conducir y orientar el trabajo del estudiante.
- Aclara en su desarrollo dudas que previsiblemente puedan obstaculizar el proceso en el aprendizaje.
- Propone metas claras que oriente el estudio de los alumnos.
- Suscita un diálogo interior mediante preguntas que obliguen a reconsiderar lo estudiado.
- Sugiere distintas actividades y ejercicios en un esfuerzo por atender los distintos estilos de aprendizaje.
- Aclara dudas que previsiblemente pudiera obstaculizar el progreso en el aprendizaje.

**c) Orientación:**

- Propone ejercicios recomendados como un mecanismo de evaluación continua y formativa.
- Presenta ejercicios de autocomprobación del aprendizaje (autoevaluaciones) para que el alumno controle sus progresos, descubra vacíos posibles y se motive a superar las deficiencias mediante el estudio.
- Realimenta constantemente al alumno, a fin de provocar una reflexión sobre su propio aprendizaje.
- Especifica los trabajos de evaluación.
- Animar a comunicarse con toda la comunidad educativa.
- Ofrece sugerencias oportunas para posibilitar el aprendizaje independiente
- Propicia la transferencia y aplicación de lo aprendido.

- Contiene previsiones que permita al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento lógico que impliquen diferentes interacciones para lograr su aprendizaje.
- Especifica estrategias de trabajo para que el alumno pueda realizar sus evaluaciones.

#### **d) Función Evaluadora**

Propone estrategias de monitoreo para que el estudiante evalúe su progreso y lo motive a compensar sus deficiencias mediante el estudio posterior. Usualmente consiste en una evaluación mediante un conjunto de preguntas y respuestas diseñadas para este fin. Esta es una función que representa provocar una reflexión por parte del estudiante sobre su propio aprendizaje

#### **2.5.8 Definición de términos básicos**

- **Competencias:** Las competencias se entienden como actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer.
- **Instrumentos educativos:** Son el conjunto de herramientas y prácticas diseñadas para que los profesores puedan obtener información precisa sobre la calidad del aprendizaje de sus estudiantes. También, se emplean para facilitar el diálogo entre los estudiantes y el profesor referente al proceso de aprendizaje y cómo mejorarlo.
- **Estrategias metodológicas:** Es el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza que tienen por objeto alcanzar los objetivos de aprendizaje.
- **Cognición:** El concepto de cognición (del latín: cognoscere, "conocer") hace referencia a la facultad de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido (experiencia) y características de la información.
- **Aprendizaje:** El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio

- **Recursos pedagógicos:** Se entiende por recursos pedagógicos cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que, mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades para aprender algo, o bien con su uso se intervenga en el desarrollo de alguna función de la enseñanza.
- **Trabajo autónomo:** Es una actividad realizada por cuenta propia, desarrollada de forma independiente y no remunerada salarialmente.
- **Los contenidos factuales:** Son los únicos que en realidad pueden ser evaluados de memoria, pues están dados por hechos, fechas, fórmulas, etc.; ellos promueven un tipo de aprendizaje repetitivo y reproductivo que se apoya en la memorización literal, del tipo todo o nada.
- **Los contenidos conceptuales:** Corresponden al área del saber, es decir, los hechos, fenómenos y conceptos que los estudiantes pueden “aprender”. Dichos contenidos pueden transformarse en aprendizaje si se parte de los conocimientos previos que el estudiante posee, que a su vez se interrelacionan con los otros tipos de contenidos.
- **Los contenidos procedimentales:** Constituyen un conjunto de acciones que facilitan el logro de un fin propuesto. El estudiante será el actor principal en la realización de los procedimientos que demandan los contenidos, es decir, desarrollará su capacidad para “saber hacer”.
- **Los contenidos actitudinales:** Puede definirse como una disposición de ánimo en relación con determinadas cosas, personas, ideas o fenómenos. Es una tendencia a comportarse de manera constante y perseverante ante determinados hechos, situaciones, objetos o personas, como consecuencia de la valoración que hace cada quien de los fenómenos que lo afectan
- **Aprendiz:** Persona que aprende un arte u oficio a fin de capacitarse para su ejercicio. Aun cuando el aprendizaje se puede hacer por mera afición y sin fines lucrativos, lo corriente es que se realice como procedimiento para procurarse un medio de vida.
- **Potencial intelectual:** Se refiere a que somos dueños y señores de nuestra vida, solo nosotros determinamos si queremos superarnos más. Por supuesto que hay ciertas limitaciones, sin embargo cada uno de nosotros puede

también vencer esas limitaciones y aún dentro de ellas podemos llegar a superarnos al máximo.

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Métodos de Investigación**

Se Utilizó los siguientes métodos: análisis. – síntesis, hipotético-deductivo e inductivo-deductivo tomando en cuenta que el investigador es parte activa de la investigación.

##### **3.1.1 Método de Análisis – Síntesis**

Se utilizó este método para analizar la información y construir el marco teórico, el cual nos da amplios conocimientos e información relevante para aplicar los mejores procedimientos en busca de alcanzar los objetivos propuestos.

##### **3.1.2 Método hipotético – deductivo**

Se planteó un problema sujeto a comprobación mediante datos empíricos obtenidos a través de las encuestas, entrevistas y observaciones realizadas en la institución educativa.

##### **3.1.3 Método inductivo – deductivo**

El problema permite realizar tareas básicas para luego llegar a lo más complicado, es decir, de lo particular a lo general.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

La investigación está enmarcada bajo la modalidad investigación de campo, este diseño se aplica cuando “los datos se recogen directamente de la realidad y su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas”.

Los tipos de investigación que también se aplicó son las siguientes:

##### **3.2.1 Investigación explicativa**

Se establecen las causas de los eventos, sucesos o fenómenos además se explicará los resultados obtenidos en la aplicación de la guía de trigonometría.

### **3.2.2 Investigación de corte longitudinal**

El estudio recabará datos en diferentes puntos, a través del tiempo.

#### **Investigación de Desarrollo**

Se utilizó esta investigación debido a que se va a desarrollar un producto nuevo como es la Guía Didáctica

### **3.3 Tipo de investigación**

#### **3.3.1 Investigación descriptiva**

En esta investigación se especifican propiedades, características y rasgos importantes del objeto de estudio.

### **3.4 Población y muestra**

La investigación se realizó en el tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo con 11 estudiantes.

Como la población es pequeña se trabajará con todos los elementos señalados, es decir no existe una muestra.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

El proceso de investigación ha permitido la realización de una intervención educativa en los estudiantes del tercer semestre de la UNACH en Ciencias Exactas, esto ha conllevado la aplicación de la técnica de trabajo de grupo, pues es la que se sustenta en la Guía Didáctica, misma que es fundamentada en los principios de la Teoría de la Actividad de Leontiev.

El arribo a las conclusiones para la realización de la Guía Didáctica parte de la estructuración de una encuesta en la que se consideran interrogantes relacionadas al proceso de aprender de los estudiantes, de la forma en que trabaja el docente, de los recursos que se emplean, de la forma de evaluar y otros elementos propios de un hecho educativo.

La investigación aplicada es de naturaleza descriptiva, pues la misma obedece a la observación del decurrir didáctico de los docentes, de la forma en que construye el conocimiento el estudiante y sus posibles aplicaciones a la vida real, pues es el



sentido de la ciencia y sobre todo de una investigación, pues esta precisa un problema, y a posteriori le aporta con alternativas de solución. Es aquí donde el estudiante o el investigador encuentra sentido a su trabajo desplegado y es justamente lo que ha conseguido este proceso investigativo.

La Guía Didáctica es el resultado de la investigación y su aplicación es pertinente, pues los resultados obtenidos son positivos para los docentes cuanto para los estudiantes, esto en su rol de responsabilidades, naturalmente.

La investigación es válida y confiable, los resultados que se obtienen a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, de la estructuración y aplicación de la Guía Didáctica, así lo demuestran.

### **3.6 Plan para la recolección de datos**

El plan que se aplicará para la recolección de la información es el siguiente:

Elaboración, validación y reproducción de los instrumentos de recolección de la información.

- Aplicación de los instrumentos en base al proceso.
- Distribución y recolección de las encuestas a la población que constituye la muestra selectiva para la investigación del problema en la institución educativa.
- Explicación de la actividad a efectuar ya que es una encuesta dirigida.
- Revisión de los cuestionarios, para evitar omisiones y errores
- Recolección total de los cuestionarios de encuesta aplicados.
- Tabulación de encuestas

### **3.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

- Análisis de los resultados estadísticos buscando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente,
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

#### 4.1 Calificaciones de los estudiantes antes y después de aplicar la propuesta didáctica.

##### 4.1.1 Calificaciones antes de aplicar la propuesta didáctica.

**Cuadro N° 4.1 1:** Calificaciones antes de aplicar la propuesta didáctica.

N°	Nómina	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Promedio
1	Estudiante 1	7,00	7,00	7,00	7,00
2	Estudiante 2	8,00	8,00	7,00	7,67
3	Estudiante 3	8,00	8,00	7,50	7,83
4	Estudiante 4	9,00	7,50	7,00	7,83
5	Estudiante 5	8,00	8,50	8,00	8,17
6	Estudiante 6	7,00	7,50	9,00	7,83
7	Estudiante 7	6,50	7,00	8,00	7,17
8	Estudiante 8	7,00	7,50	8,00	7,5
9	Estudiante 9	7,50	8,00	7,50	7,67
10	Estudiante 10	7,00	7,00	8,00	7,33
11	Estudiante 11	7,00	7,00	7,00	7,00
	<b>PROMEDIO</b>				<b>7,55</b>

**Fuente:** Calificaciones de los estudiantes del Tercer Semestre Carrera Ciencias Exactas  
**Autora:** María Virginia Quizhpi López

#### 4.1.2 Calificaciones después de aplicar la propuesta didáctica.

**Cuadro N° 4.1 2:** Calificaciones después de aplicar la propuesta didáctica.

N°	Nómina	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Promedio
1	Estudiante 1	8,00	9,00	8,00	8,33
2	Estudiante 2	9,00	9,00	10,00	9,33
3	Estudiante 3	8,50	8,50	9,00	8,67
4	Estudiante 4	9,00	9,00	8,00	8,67
5	Estudiante 5	9,0	10,00	9,00	9,33
6	Estudiante 6	7,50	8,00	8,50	8,00
7	Estudiante 7	8,50	8,50	9,00	8,67
8	Estudiante 8	8,00	9,50	9,00	8,83
9	Estudiante 9	8,00	7,50	10,00	8,5
10	Estudiante 10	8,50	9,50	8,00	8,67
11	Estudiante 11	8,00	7,00	8,50	7,83
	<b>PROMEDIO</b>				<b>8,62</b>

**Fuente:** Calificaciones de los estudiantes del Tercer Semestre de la Carrera de Ciencias Exactas.

**Autora:** María Virginia Quizhpi López

## 4.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

El análisis de resultados se sustenta en la aplicación de la encuesta a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

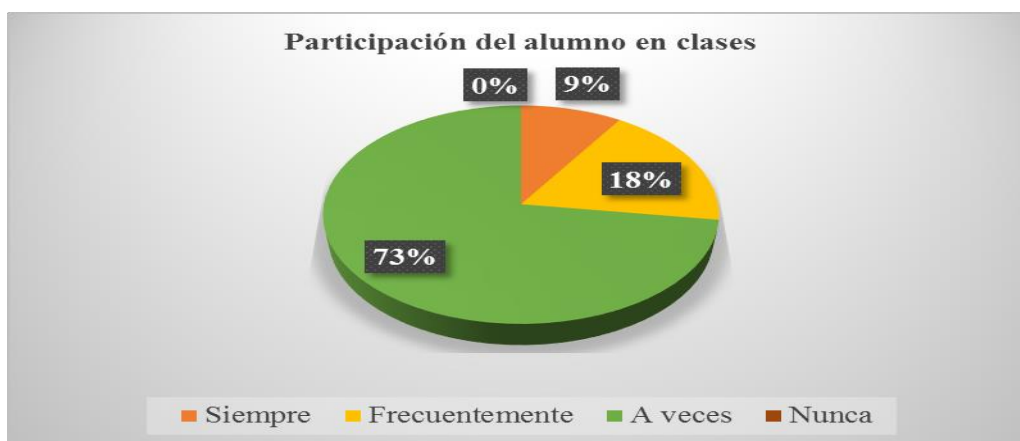
#### 1. ¿El estudiante participa en las clases del estudio de los triángulos?

**Cuadro N° 1:** Participación del alumno en clases

ALTERNATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	1	0.09	09,00
Frecuentemente	2	0.18	18,00
A veces	8	0.72	72,00
Nunca	0	0,00	00,00
Total	11	1.00	100,00

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Gráfico N° 1:** Participación del alumno en clases.



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Análisis e interpretación de resultados.** La encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas, indica que su participación no es muy frecuente, el 72% de aquellos, así lo demuestran, pudiendo originarse en el poco uso de recursos didácticos en la construcción del conocimiento. Entender que, el estudiante debe ser motivado por su docente para que tenga una participación activa y de esta forma ser el protagonista de sus aprendizajes.

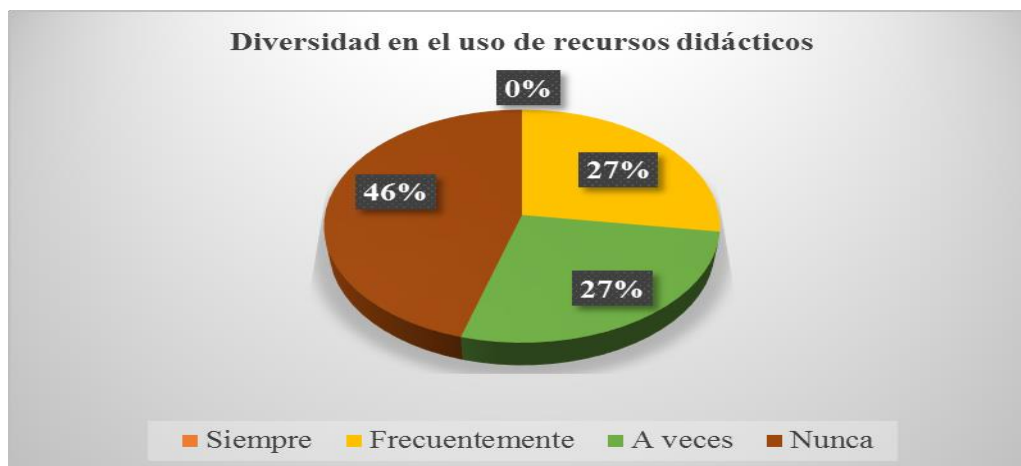
## 2. ¿El docente utiliza materiales didácticos variados?

**Cuadro N° 2:** Variedad en el uso de materiales didácticos

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Siempre	0	0,00	00,00
Frecuente	3	0,27	27,00
A veces	3	0,27	27,00
Nunca	5	0,45	45,00
Total	11	1,00	100,00

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Gráfico N° 2:** Variedad en el uso de material didáctico



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

### **Análisis e interpretación de resultados:**

Esta tabla nos evidencia, que la utilización de materiales didácticos no tiene la naturaleza de ser diversa; el 45% de ellos respondieron que su docente no utiliza material didáctico variado; esto indica que la enseñanza se sustenta, exclusivamente, de manera teórica. El 27% confirma que el uso de material didáctico es a veces y el otro 27% restante es frecuentemente. Deben entender que, el docente si desea conseguir buenos resultados debe disponer para sus estudiantes diversidad de recursos didácticos para conseguir motivación y trabajo creativo en sus alumnos.

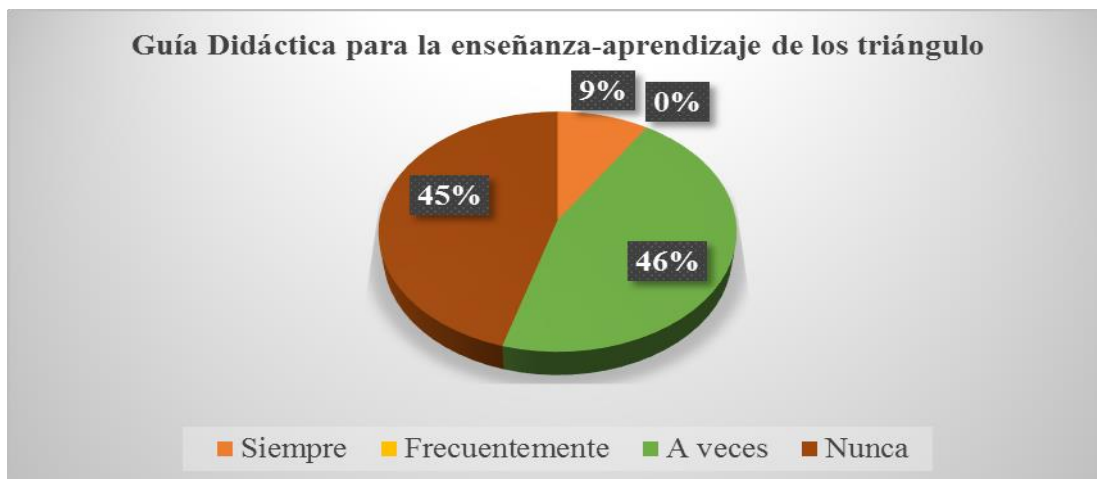
**3. ¿Aplica el docente una Guía Didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los triángulos?**

**Cuadro N° 3:** Guía Didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los triángulos

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Siempre	1	0.09	09.00%
Frecuente	0	0-00	00.00%
A veces	5	0.45	45.00%
Nunca	5	0.45	45.00%
<b>Total</b>	11	1.00	100.00%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Gráfico N° 3:** Existencia de una Guía Didáctica para la enseñanza-aprendizaje de triángulos



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Análisis e interpretación de resultados:**

Los estudiantes de la Carrera de Ciencias Exactas en la encuesta evidencian: El 45% indica que el docente no utiliza Guía Didáctica en la enseñanza-aprendizaje; con similar porcentaje expresan que el docente emplea a veces una Guía. Al considerar estos valores porcentuales se puede inferir que la calidad de la enseñanza no es bien cimentada, pues no se lo hace con recursos básicos. Es importante la estructuración y aplicación de una Guía Didáctica para que los estudiantes construyan el conocimiento con pertinencia.

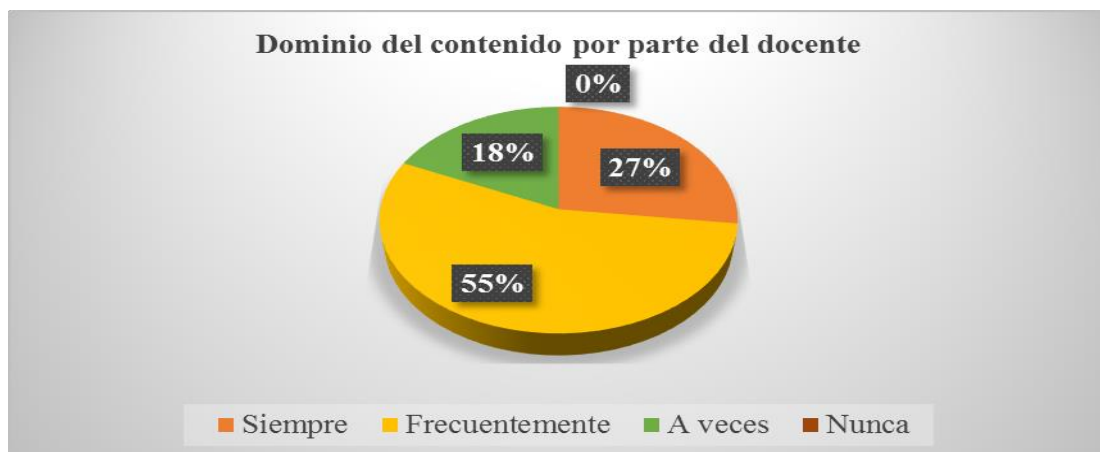
**4. ¿El profesor demuestra dominio del contenido en las clases del estudio de los triángulos?**

**Cuadro N° 4:** Dominio del contenido por el docente en el estudio de los triángulos

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Siempre	3	0.27	27,00%
Frecuente	6	0.55	55,00%
A veces	2	0.18	18,00%
Nunca	0	0.00	00,00%
<b>Total</b>	11	1,00	100,00%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Gráfico N° 4:** Dominio del contenido del docente en el estudio de los triángulos



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Análisis e interpretación de resultados:**

A esta interrogante los resultados son: Los estudiantes manifiestan que los docentes “**siempre**” y “**frecuentemente**” demuestran dominio de la información científica en la enseñanza-aprendizaje de triángulos y de la Trigonometría, este factor se convierte en una fortaleza del profesor en su componente profesional. La debilidad del profesor radica en la aplicación de recursos didácticos diversos en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría y Trigonometría.

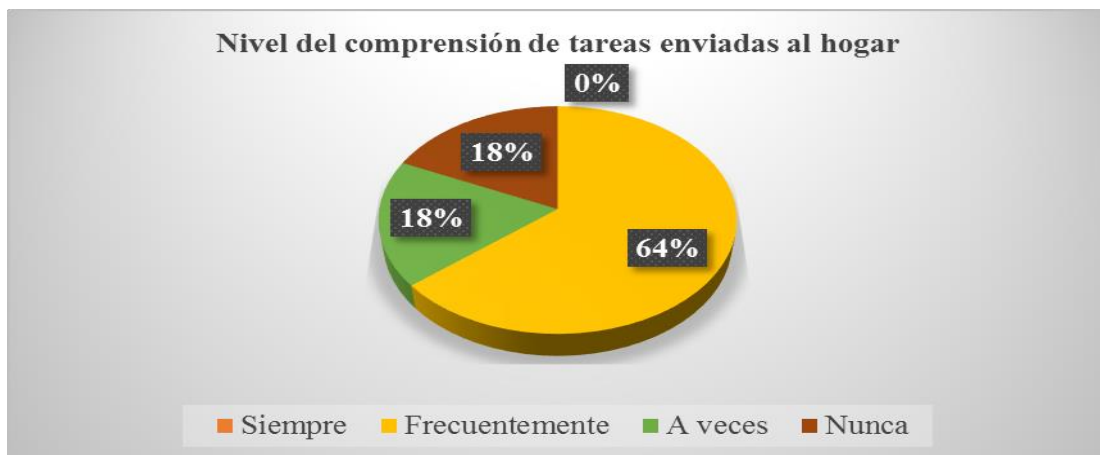
## 5. ¿Demuestra comprensión de las tareas que envía el profesor a su hogar?

**Cuadro N° 5:** Grado de comprensión de las tareas que envía el profesor a su hogar

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Siempre	0	00,00	00,00%
Frecuente	7	00.64	64,00%
A veces	2	00.18	18,00%
Nunca	2	00.18	18,00%
<b>Total</b>	11	1,00	100,00%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Gráfico N° 5:** Comprensión de tareas enviadas al hogar



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

### **Análisis e interpretación de resultados:**

El 66% de estudiantes de la Carrera de Ciencias Exactas evidencian que con frecuencia comprenden las tareas enviadas al hogar. El 18% manifiestan que, las tareas enviadas al hogar son comprendidas a veces, el 18% restante expresa no entenderlas. Casi la mitad de alumnos no están en condiciones óptimas para realizar las tareas enviadas al hogar. Es necesario la estructuración de una Guía Didáctica que facilite este proceso de comprensión, pues esta herramienta curricular, debidamente, estructurada cumplirá con tales fines.



**6. ¿La Guía Didáctica le ayudaría a comprender mejor los contenidos de las clases en el estudio de los triángulos?**

**Cuadro N° 6:** Comprensión de conceptos con la ayuda de la Guía Didáctica

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	11	1	100%
No	0	0	0%
<b>Total</b>	11	1	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Gráfico N° 6:** Influencia de la Guía Didáctica en la comprensión de contenidos



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Análisis e interpretación de resultados:**

La encuesta a los estudiantes del tercer semestre indica en un 100% a los estudiantes, confirmando, el dominio de conocimiento de sus docentes en las diferentes áreas de esta ciencia y en especial, en lo relacionado a los triángulos y su aplicación a la Trigonometría. Se vuelve a ratificar que el dominio del contenido científico es una fortaleza del docente.

**7. ¿Al aplicar la Guía Didáctica se podría evaluar los contenidos del aprendizaje que usted alcanzó?**

**Cuadro N° 7:** La Guía Didáctica evalúa aprendizajes alcanzados por los estudiantes

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Si	11	1	100%
No	0		0%
<b>Total</b>	11	1	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Gráfico N° 7:** Guía didáctica en la evaluación de aprendizajes logrados



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas de la UNACH

**Análisis e interpretación de resultados:**

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes del tercer semestre de Ciencias Exactas permite evidenciar que, luego de aplicar una guía didáctica se puede evaluar los aprendizajes logrados por ellos, en este contexto se informa que un 100% responde que sí. Esta información es evidente para demostrar la conveniencia pedagógica en el uso de Guías Didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática por la efectividad y pertinencia que presta al docente y al estudiante. La Guía es por lo tanto un instrumento valioso en la tarea de educar.

## ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES

### 8. ¿Conoce la existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de la trigonometría plana?

**Cuadro N° 8:** Existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de la trigonometría plana

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100 %
No	0	0 %
<b>Total</b>	3	100 %

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autora:** María Virginia Quizhpi López

**Gráfico N° 8:** Existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de la trigonometría plana



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

### Análisis e interpretación de resultados

Según los datos obtenidos de la encuesta aplicada, pueden observar en la tabla y en el gráfico, el 100% de los catedráticos afirman conocer la existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de la Trigonometría Plana.

## 9. ¿Conoce el significado de la teoría de la Actividad de Leontiev?

**Cuadro N° 9:** Significado de la Teoría de la Actividad de Leontiev

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100 %
No	0	0 %
<b>Total</b>	3	100 %

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

**Gráfico N° 9:** Significado de la Teoría de la Actividad de Leontiev



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

### Análisis e interpretación de resultados

Pueden observar que el 100% de los catedráticos de la asignatura de Trigonometría Plana encuestados conocen la Teoría de la Actividad de Leontiev.

**10. ¿Considera importante la aplicación de una Guía Didáctica para el aprendizaje de Trigonometría Plana?**

**Cuadro N° 10:** Importancia de la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje de la trigonometría plana

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100 %
No	0	0 %
<b>Total</b>	3	100 %

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

**Gráfico N° 10:** Importancia de la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje de la Trigonometría Plana



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

**Análisis e interpretación de resultados**

Según los datos obtenidos de la encuesta aplicada, el 100% de docentes considera importante la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje de la Trigonometría Plana.

## 11. ¿Qué estrategias emplea usted para el aprendizaje de la Trigonometría Plana?

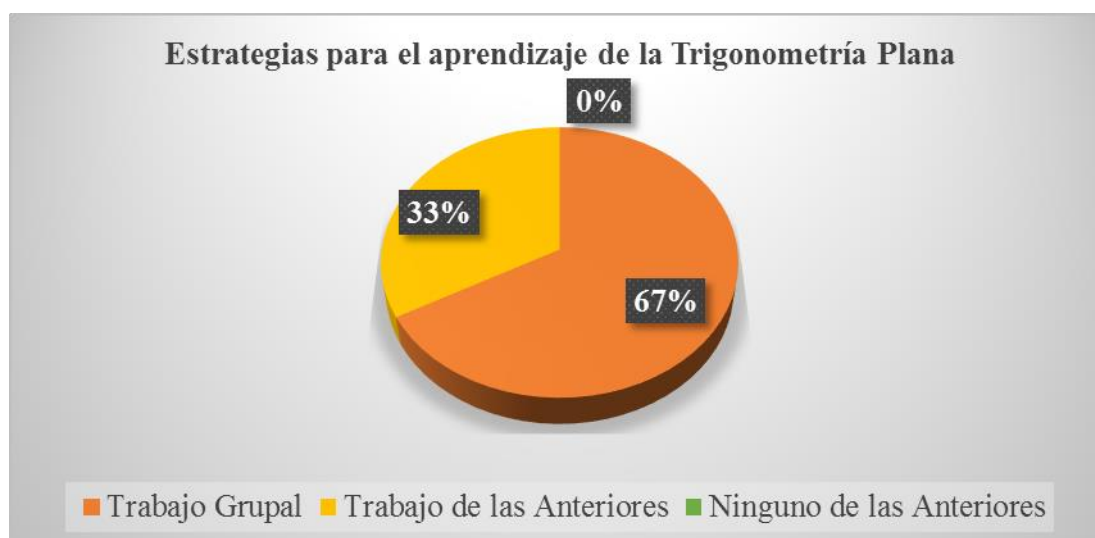
**Cuadro N° 11:** Estrategias para el aprendizaje de Trigonometría Plana

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Trabajo Grupal	2	67 %
Trabajo Individual	1	33 %
Ninguna de las Anteriores	0	0 %
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

**Gráfico N° 11:** Estrategias para el aprendizaje de Trigonometría Plana



**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

Los datos obtenidos de la encuesta aplicada, indica que más de la mitad de los docentes emplean el trabajo individual en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Un porcentaje menor emplea el Trabajo Grupal; lo que significa que el docente aplica estrategias de aprendizaje en el desarrollo de la clase.

**12. ¿Considera usted que con una guía didáctica los estudiantes aprenden de manera autónoma?**

**Cuadro N° 12:** Guía didáctica para el aprendizaje de los estudiantes de una manera autónoma.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100 %
No	0	0 %
<b>Total</b>	3	100 %

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

**Gráfico N° 12:** Guía didáctica para el aprendizaje de los estudiantes de una manera autónoma.



**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

**Análisis e interpretación de resultados**

Según los datos obtenidos de la encuesta aplicada, el 100% de los docentes establece que la utilización de las Guías Didácticas en las clases de Trigonometría Plana, es importante porque integra componentes para cumplir con tareas que proporciona a los aprendices nuevas oportunidades de trabajo autónomo.

### 13. ¿Una guía didáctica le ayudaría a fortalecer su proceso de enseñanza y aprendizaje en Trigonometría Plana?

**Cuadro N° 13:** Guía didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de Trigonometría Plana

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100 %
No	0	0 %
<b>Total</b>	3	100 %

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

**Gráfico N° 13:** Guía didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la trigonometría plana



**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

#### **Análisis e interpretación de resultados**

El 100% de los docentes encuestados manifiestan que la Guía Didáctica es una herramienta básica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la trigonometría plana.



**14. ¿Considera pertinente realizar una guía didáctica para la enseñanza de Trigonometría Plana?**

**Cuadro N° 14:** Construcción de una guía didáctica para la enseñanza de la trigonometría plana

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100 %
No	0	0 %
<b>Total</b>	3	100 %

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

**Gráfico N° 14:** Construcción de una guía didáctica para la enseñanza de la trigonometría plana



**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO**

Por la encuesta aplicada, el 100% de los catedráticos afirman que es importante la aplicación de una Guía Didáctica en la construcción de la asignatura de Trigonometría Plana para su aprendizaje.

#### 4.3 ANÀLISIS E INTERPRETACIÒN DE LA APLICACIÒN DE LA GUÌA A TRAVÈS DE UNA EVALUACIÒN.

NÒMINA	FORMACIÒN DE LA BASE ORIENTADORA DE LA NUEVA ACCIÒN			FORMACIÒN DEL ASPECTO MATERIAL DE ESTA ACCIÒN		FORMACIÒN DE SU ASPECTO VERBAL EXTERNO		FORMACIÒN DE ESTA ACCIÒN COMO UN ACTO MENTAL A TRAVÈS DEL LENGUAJE INTERIORIZADO			PROMEDIO
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
ESTUDIANTE 1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
ESTUDIANTE 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ESTUDIANTE 3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
ESTUDIANTE 4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
ESTUDIANTE 5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
ESTUDIANTE 6	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0	8,5
ESTUDIANTE 7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
ESTUDIANTE 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
ESTUDIANTE 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ESTUDIANTE 10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8
ESTUDIANTE 11	1	1	1	1	1	1	0,5	0	1	1	8,5
PROMEDIO	1	1	0,91	1	0,91	0,91	0,68	0,82	0,86	0,73	8,82
SUMA	8,82										

### **Análisis**

Un aprendizaje significativo se basa en las fases: Formación de la base orientadora de la nueva acción, formación del aspecto material de esta acción, formación de su aspecto verbal, formación de esta acción a través del lenguaje interiorizado, pudiendo evidenciar en la valuación aplicada a los estudiantes del tercer semestre un cambio sustantivo en su aprovechamiento, es decir, en el nivel de logros alcanzados en los aprendizajes de los diferentes contenidos curriculares sobre todo en los acápites de los triángulos y sus relaciones métricas.

### **Interpretación**

La guía didáctica basada en la teoría de la actividad de Leontiev contribuyó al aprendizaje de los triángulos en los estudiantes del tercer semestre de la carrera de ciencias exactas de la UNACH.

## **CAPÍTULO V**

### **5. PROPUESTA**

#### **5.1 Título**

Guía Didáctica para los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas basada en la Teoría de la Actividad de Leontiev

#### **5.2 Factibilidad**

El presente trabajo es factible ya que se contó con la apertura de la Universidad Nacional de Chimborazo y los alumnos de tercer semestres de la Carrera de Ciencias Exactas.

#### **5.3 Objetivo**

##### **5.3.1 General**

Facilitar el aprendizaje de los triángulos con la aplicación de la Teoría de la Actividad de Leontiev sustentada en la Guía Didáctica.

##### **5.3.2 Específico**

- Beneficiar el aprendizaje activo de los estudiantes de Ciencias Exactas de la UNACH.
- Promover el conocimiento significativo y funcional a través de la formación de hábitos de investigación y socialización de los mismos.
- Impulsar el protagonismo de los estudiantes en los procesos de solución de problemas concebidos por él y con ello a desarrollar su capacidad de inducción y deducción matemática.

#### **5.4 Fundamentación teórica**

##### **5.4.1 TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DE LEONTIEV**

Permite realizar un análisis integral de la actividad humana, explicando su estructura a través de sus componentes principales (sujeto, objeto, motivos y objetivos) y las relaciones funcionales que entre ellos se producen. La actividad se concibe como un sistema de acciones y operaciones que realiza el sujeto sobre el objeto, en interrelación con otros sujetos.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, a diferencia de otros procesos, lo que se transforma, no es un objeto material inanimado, sino un ser humano, una persona que se modifica a sí misma con la ayuda de otras personas más capaces, especialmente con la guía, orientación y mediación del docente. Es por ello que el objeto de la actividad del docente no es exactamente el alumno, sino la dirección de su aprendizaje; pero para que dicha dirección sea eficiente, el docente debe concebir al alumno como una personalidad plena, que con su ayuda construye y reconstruye sus conocimientos, habilidades, hábitos, afectos, actitudes, formas de comportamiento y sus valores, en constante interacción con el medio socio cultural donde se desenvuelve (González, 1996).

Cabe destacar que en esta teoría existe una consecución de etapas que no fueron formuladas originalmente como un método exclusivamente psicopedagógico, sino como un modelo explicativo de la formación ontogenética de la actividad psíquica. Ante ello, (Talízina, 1988) advierte que como la ontogenia del hombre es principalmente el proceso de asimilación de la experiencia acumulada por la humanidad, que siempre se realiza con la ayuda de otras personas, esta teoría es al mismo tiempo, un modelo de asimilación y de enseñanza. Está constituido de la base exterior hacia la esfera interna, a través de las siguientes etapas:

1. Formación de la base orientadora de la nueva acción.
2. Formación del aspecto material de esta acción.
3. Formación de su aspecto verbal externo.
4. Formación de esta acción como un acto mental a través del lenguaje interiorizado.

### **1. La formación de la base orientadora de la nueva acción**

Requiere de un proceso de introducción y contextualización de la nueva tarea, se dan las instrucciones necesarias para realizarla, se conforma la representación anticipada de la tarea y se establece el sistema de orientadores, todo ello con el adecuado planteamiento de objetivos (Galperin, 1992, 2001). En esta etapa se cumplen los tres tipos de operaciones que forman parte de la acción, éstas son las orientadoras, las ejecutoras y las de control (Talízina, 2002, 2006).

## **2. La formación del aspecto material**

Esta acción se conforma por la presentación del material o con una representación condicional que permita la reproducción de las relaciones esenciales de las cosas, además, el análisis de las acciones mentales previas que permita conocer las habilidades ya adquiridas (Galperin, 1992, 2001). En esta etapa, el alumno propiamente participa en el cumplimiento de la tarea, esto lo realiza haciendo uso de las operaciones necesarias. En esta etapa el alumno asimila el contenido de la acción, mientras que se espera que el profesor realice un control objetivo de la adecuada consecución de cada operación que conforma la acción, ya sea a partir de su orientación directa o por medio de algún apoyo material externo.

## **3. La formación de su aspecto verbal externo**

En esta etapa, se observa que el habla se convierte en la portadora de todo el proceso, ya que no sólo implica la comprensión de las palabras empleadas, sino además estas palabras llevan el contenido de la tarea y de la acción. Además, por el uso del lenguaje se pueden presentar nuevas situaciones con condiciones indefinidas que favorezcan la generalización del contenido de la acción. (Talízina, 1988), menciona que en esta etapa se genera gradualmente una reducción, la cual indica que esta etapa está adquiriendo una nueva forma, ya que se está conformando como parte del lenguaje interno.

## **4. Finalmente, la formación de esta acción como un acto mental**

Conlleva que la tarea de comunicación es substituida por el habla para sí, suscitando de este modo la reflexión (Galperin, 1992, 2001). En esta etapa se tiende a reducir el aspecto verbal de la fórmula; además, la idea está compuesta por diversas modalidades. También se observa el carácter de automatización, el cual se manifiesta solamente en el producto. Esto sucede porque el proceso es inaccesible a la observación al ser parte de la conciencia (Talízina, 1988) y por ser parte del dominio propiamente mental en el que el producto se da en la práctica.

## 5.5 Contenido de la propuesta

Se presenta el índice de la guía didáctica

### ÍNDICE GENERAL

	Páginas
PRESENTACIÓN.....	05
OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	07
INTRODUCCIÓN.....	08
INDICE GENERAL	
1. TRIÁNGULOS.....	09
1.1. Clasificación de triángulos.....	10
1.2. Propiedades de todo triángulo.....	12
1.3. Actividades de construcción del conocimiento.....	13
1.4. Segmentos secundarios en un triángulo.....	15
1.5. Actividad de construcción del conocimiento.....	17
2. CONSTRUCCIONES DE TRIÁNGULOS.....	20
2.1. Primer caso: Se conocen los tres lados.....	20
2.2. Segundo caso: Se conocen dos lados y el ángulo formado por ellos.....	21
2.3. Tercer caso: Se conocen un lado y los dos ángulos contiguos.....	22
2.4. Cuarto caso: Se conocen dos lados y un ángulo.....	23
3. ÁNGULOS INTERIORES Y EXTERIORES DE UN TRIÁNGULO.....	24
3.1. Actividades de construcción del conocimiento.....	25
4. CONGRUENCIA.....	28
4.1. Criterios de congruencia.....	30
4.2. Actividades de construcción del conocimiento.....	33
5. TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS.....	40
5.1. Teorema de pitágoras.....	40
5.2. Actividad de construcción del conocimiento.....	43
5.3. Teorema de la altura.....	47
5.4. Teorema del cateto.....	49
5.5. Razones trigonométricas para ángulos agudos.....	50
5.6. EVALUACIÓN.....	54
6. TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS.....	58

6.1 .CASO I: Se conocen los tres lados a, b, c.....	50
6.1.1. Actividades de construcción del conocimiento.....	60
6.2. CASO II: Se conocen un lado y los ángulos adyacentes.....	61
6.3. CASO III: Se conocen dos lados y el ángulo que forman.....	61
6.3.1.Actividad de construcción del conocimiento.....	62
6.4. CASO IV: Se conocen dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.....	65
6.4.1.Evaluación.....	68



## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 CONCLUSIONES

- El análisis de los diferentes instrumentos de investigación aplicados permitieron precisar los contenidos o referentes teóricos de la Teoría de la Actividad de Leontiev, pues con ellos se formula y se estructura la Guía Didáctica en función de dar elementos de juicio suficientes para la enseñanza y el aprendizaje de los triángulos y sus relaciones métricas, a los estudiantes de Ciencias Exactas de la UNACH.
- En consideración del sílabo de la UNACH se ha procedido a realizar el análisis pertinente, aquello permitió la selección del temario relacionado con lo referente a los triángulos, tipos de triángulos, fórmulas para calcular el área, su perímetro, relaciones trigonométricas, aplicaciones a la solución de problemas de la vida real, ecuaciones e identidades. El análisis realizado orienta a la realización de una Guía Didáctica funcional y pertinente.
- Se diseñó una Guía para la enseñanza de triángulos, aplicando La Teoría de la Actividad de Leontiev, esta intervención educativa permitió al estudiante generar nuevas formas de aprendizaje y perfeccionar sus métodos de aprendizaje.
- La Guía Didáctica estructurada en función de la Teoría de la Actividad de Leontiev fue pertinente, pues la misma en los estudiantes generó cambio de actitud, como el trabajo autónomo, el trabajo cooperativo, el desarrollo y fortalecimiento de liderazgo, destrezas de razonamiento y otros elementos valiosos de índole psicoeducativa.
- El proceso evaluativo de la aplicación de la Guía Didáctica es de corresponsabilidad en los involucrados, cada personaje cumplió con su rol de responsabilidad siendo evidente entre otros hechos, los siguientes: El compromiso asumido, el cambio de actitud, y sobre todo, el de haber mejorado

los procesos de aprendizaje autónomo conforme se detalla en la conclusión anterior. Además, el uso de la Guía Didáctica basada en la teoría de la Actividad de Leontiev ayudó a desarrollar y fortalecer las capacidades de los estudiantes, a elevar su nivel de aprendizaje, considerando que aquellos descubrieron, y fueron los que construyeron sus conocimientos.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a los docentes del área de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo que apliquen la Teoría de la Actividad de Leontiev y las diferentes estrategias metodológicas que se derivan de esta teoría en la construcción y deconstrucción de los diferentes conocimientos matemáticos.
- Se recomienda a los docentes de la UNACH actualizar el silabus y que apliquen métodos de enseñanza, que permitan al estudiante tener una participación activa y para que generen una relación de empatía entre alumnos y docentes, y con ello hacer del proceso de enseñanza –aprendizaje un momento de eficiencia y calidad. Y que sean los contenidos referentes al contenido curricular sobre los triángulos y sus relaciones métricas el elemento orientador del proceso de enseñanza.
- Se recomienda al docente del área de Ciencias Exactas de la UNACH que aplique la Guía Didáctica en la enseñanza de los triángulos y sus relaciones métricas y que la convierta en una herramienta de aprendizaje, para que el estudiante sea investigador, que domina el conocimiento y sea propositivo.
- Se recomienda a los actores educativos sean más propositivos en clase, esto para que la evaluación sea un momento de interrelación y de aprendizajes compartidos, pues la experiencia de conocimiento es valiosa para todos los involucrados en esta aplicación de un instrumento de aprendizaje valioso, como es la Guía Didáctica. Esta actividad será pertinente para ser investigadores en la construcción de sus conocimientos, probos y éticos en sus evaluaciones, sus aprendizajes serán de mucha significación para que los apliquen en su vida diaria y sean protagonistas de grandes cambios en la sociedad.

### 6.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artega, Estevez Reinaldo. ((s.f)). "Rafael M. de Mendive". Citado en la Revista "CONCEPTUALIZACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA", (s.p).
- Ausubel-Novak-Hanestan. (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
- Bruner. (14 de Junio de 2005). Formación de conceptos. Obtenido de Blogger: [www.ucevistas.blogspot.com/2005/06/aprendizaje-por-descubrimiento.html](http://www.ucevistas.blogspot.com/2005/06/aprendizaje-por-descubrimiento.html)
- Campos, V., & Moya, R. (28 de Junio de 2011). Proceso de enseñanza aprendizaje. Obtenido de Eumed.net: [www.eumed.net/rev/ced/28/cpmr.pdf](http://www.eumed.net/rev/ced/28/cpmr.pdf)
- Castro, F. V. (2003). Fundamentación Psicológica. España.
- Chávez, J. (2003). Filosofía de la educación superior para el docente. Cuba: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw-Hill. .
- Engeström. (1987, 2001, 2005). Teoría de la Actividad de Leontiev. EE UU.
- Fiallo, J. (Diciembre de 2010). Dificultades de aprendizaje. Obtenido de Universidad de Valencia: [www.usuario/Downloads/dificultadesaprendizaje.pdf](http://www.usuario/Downloads/dificultadesaprendizaje.pdf)
- Fiallo, J., & Gutiérrez, Á. (2006). Enseñanza de Trigonometría. Obtenido de SEIEM: [www.uv.es/gutierrez/apregeom/archivos2/FialloGutierrez06.pdf](http://www.uv.es/gutierrez/apregeom/archivos2/FialloGutierrez06.pdf)
- Fisicanet. (2007). TRIGONOMETRIA. Obtenido de Trigonometría plana: [www.fisicanet.com.ar/matematica/trigonometria/ap02\\_trigonometria.php](http://www.fisicanet.com.ar/matematica/trigonometria/ap02_trigonometria.php)
- Florencio Vicente Castro, Francisco Miras Martínez, & Ramona Rubio Herrera. (2003). Educación.
- Flores, F. (2008). Historia y Didáctica de la Trigonometría . España: Publicatuslibros.

- Free Blog Content. (16 de junio de 2011). Obtenido de [www.teoriasdeaprendizajeconstructivista.blogspot.com-de-su-teoria.html](http://www.teoriasdeaprendizajeconstructivista.blogspot.com-de-su-teoria.html)
- Galperin. (1992, 2001). Fases de la Teoría de la Actividad de Leontiev. Mexico.
- Gómez, G., & Salas, N. (2013). Herramientas de evaluación. Obtenido de Programa de apoyo curricular y evaluación de los aprendizajes: [www.recdidacticos.uned.ac./Instrumentos\\_evaluacion\\_aprendizajes\\_UNED.pdf](http://www.recdidacticos.uned.ac./Instrumentos_evaluacion_aprendizajes_UNED.pdf)
- González. (1996). Area del conocimiento. Didáctica de la Matematica, Colección Cultura y aprendizaje. Síntesis.
- Grennon , & Brooks. (1999).
- Gutiérrez Rico, D., Ceniceros Cázares, D. I., & Vásquez, H. M. (2012). Procesos de enseñanza y aprendizaje estudios en el ámbito de la educación media y superior. PUNTOS DE ENCUENTRO CON EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN, III, p.10.
- Gutiérrez, C., Jiménez, A., Morillo, & Alba. (2008). Aplicación de la Trigonometria. Obtenido de Es de libro: [www.esdelibro.es/archivos/trabajos\\_trigonometria\\_trabajo.pdf](http://www.esdelibro.es/archivos/trabajos_trigonometria_trabajo.pdf)
- Hilera, J., & Palomar, D. (2002). Proceso de enseñanza aprendizaje. Obtenido de RED. Revista de Educación a Distancia: [www.um.es/ead/red/M3/hilera20.pdf](http://www.um.es/ead/red/M3/hilera20.pdf)
- Jimenez, K. (24 de Octubre de 2013). Técnicas Didácticas. Obtenido de Educateka: [www.eduteka.org/proyectos.php/1/7115](http://www.eduteka.org/proyectos.php/1/7115)
- Leontiev. (1981). Caza Colectiva. EEUU.
- London. (29 de Mayo de 2010). Técnicas de Enseñanza aprendizaje. Obtenido de Slideshare: [www.slideshare.net/fwlondon/tecnicas-de-aprendizaje](http://www.slideshare.net/fwlondon/tecnicas-de-aprendizaje)
- Menendez, C. (2010). EFECTIVIDAD Recuperado el 26 de Junio de 2013, de [www.cop.org.pe/bib/tesis/CHRISTIANOLIVERMENENDEZCUTIPA.pdf](http://www.cop.org.pe/bib/tesis/CHRISTIANOLIVERMENENDEZCUTIPA.pdf)
- Orestre, P. C., & Carmen, M. L. (2003). Fundamentación Pedagógica. España.

- Ortiz, H. (6 de Junio de 2012). Proceso de enseñanza aprendizaje. Obtenido de Eumed.net: [www.eumed.net/libros-gratis/2009ensenanza\\_aprendizaje.htm](http://www.eumed.net/libros-gratis/2009ensenanza_aprendizaje.htm)
- PH.D Castro Orestre , & Msc. Lopez Carmen. (2003). Hacia la Pedagogía de la coperación. S&A Editores-Ecuador.
- Piaget. (1992). Teoría Constructivista.
- Roman, C. (27 de Noviembre de 2007). Importancia del aprendizaje. Obtenido de EleniMunguiaMarini: [www.eleni.obolog.es/importancia-aprendizaje](http://www.eleni.obolog.es/importancia-aprendizaje)
- Romero, J., & López, L. (26 de Febrero de 2013). Tipos de Aprendizaje. Obtenido de Ejemplos .com: [www.10ejemplos.com/tipos-de-aprendizaje](http://www.10ejemplos.com/tipos-de-aprendizaje)
- Salinas, B. (2005). Elaboración de la Guía Docente para la Convergencia Europea. (s.p).
- Sánchez, S., & Martines, E. (s/f). La concepción del aprendizaje según J. Bruner. Obtenido de Síntesis y comentarios elaborados como material de trabajo sobre la obra de Jerome Bruner:  
[www.uhu.es/cine.educacion/didactica/31\\_aprendizaje\\_bruner.htm](http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/31_aprendizaje_bruner.htm)
- Talízina. (1988). España: Elementos de la Teoría de Leontiev.
- Talízina. (2002, 2006). EE.UU: Formación del Aspecto Material de esta Acción.
- Talízina, 1., Postic, 1., Barberá, Badía, 2., & Mora, 2. (s.f.). Teoría de la Actividad con la actividad del docente de Matemática.
- Universidad Marista de Mérida. (Mayo de 2012). Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Obtenido de Marista: [www.marista.edu.mx/p/6/proceso-de-ensenanza-aprendizaje](http://www.marista.edu.mx/p/6/proceso-de-ensenanza-aprendizaje)
- Valverde, M. (Julio de 2012). El proceso de enseñanza aprendizaje. Obtenido de Aiu.Edu: [www.proceso-ensenanza-aprendizaje-funciones-trigonometricas-angulos.shtml](http://www.proceso-ensenanza-aprendizaje-funciones-trigonometricas-angulos.shtml)
- Vidal. (2005). La Actividad Humana. Tarragona-España.

- Vigotsky. (1988). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. (G. Editorial Crítica, Ed.) p.133.
- Villaroel. (1995). Fundamento Sociológico. Bogota.

# ANEXOS

**Anexo N° 1: Encuesta aplicada a los Docentes.**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE CIENCIAS  
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

**Estimado(a) Docente:**

**Objetivo:** Obtener información acerca del conocimiento que tiene usted sobre recursos didácticos para el aprendizaje de la trigonometría plana con el fin de elaborar una guía didáctica para esta asignatura y aplicarla.

**CUESTIONARIO**

1. ¿Conoce la existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de la trigonometría plana?

Si ( )

No ( )

2. ¿Conoce el significado de la teoría de la Actividad de Leontiev?

Si ( )

No ( )

3. ¿Considera importante la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje de la trigonometría plana?

Si ( )

No ( )

4. ¿Qué estrategias emplea para la enseñanza de la trigonometría plana?

Trabajo Individual ( ) Trabajo Grupal ( ) Ninguno de los anteriores ( )



5. ¿Considera usted que con una guía didáctica los estudiantes aprenden de una manera autónoma?

Si ( )

No ( )

6. ¿Una guía didáctica le ayudaría a fortalecer su proceso de enseñanza y aprendizaje de la trigonometría plana?

Si ( )

No ( )

7. ¿Consideraría pertinente realizar una Guía Didáctica para la asignatura de Trigonometría Plana?

Si ( )

No ( )

¡Gracias por su colaboración!

**Anexo N° 2: Encuesta aplicada a los Estudiantes.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**ESCUELA DE CIENCIAS**

**CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS**

**Estimado(a) Estudiante:**

**Objetivo:** Obtener información acerca del conocimiento que tiene usted sobre la Guía Didáctica de la trigonometría plana con el fin de elaborar una guía didáctica para esta asignatura y aplicarla.

**CUESTIONARIO**

1. ¿El estudiante participa en las clases del estudio de los triángulos?

Siempre ( )                      Frecuentemente ( )                      A veces ( )                      Nunca...( )

2. ¿El docente utiliza materiales didácticos variados?

Siempre ( )                      Frecuentemente ( )                      A veces ( )                      Nunca....( )

3. ¿Aplica el docente una guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los triángulos?

Siempre ( )                      Frecuentemente ( )                      A veces ( )                      Nunca....( )

4. ¿El profesor demuestra dominio del contenido en las clases del estudio de los triángulos?

Siempre ( )                      Frecuentemente ( )                      A veces ( )                      Nunca.....( )

- 6 ¿Demuestra comprensión en las tareas que el profesor envía a su hogar?  
Siempre ( ) Frecuentemente ( ) A veces ( ) Nunca.....( )
- 7 ¿La guía didáctica le ayudaría a comprender mejor los contenidos de las clases en el estudio de los triángulos?  
Si ( ) No ( )
- 8 ¿Al aplicar la guía didáctica se podría evaluar los contenidos del aprendizaje que usted alcanzó?  
Si ( ) No ( )

¡Gracias por su colaboración!

**Anexo N° 3: Aplicación de la Guía Didáctica a los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo de Tercer Semestre Carrera de Ciencias Exactas.**

**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** María Virginia Quizhpi López



**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ciencias Exactas

**Autor:** Virginia Quizhpi



**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ciencias Exactas  
**Autor:** Virginia Quizhpi



**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ciencias Exactas  
**Autor:** Virginia Quizhpi



**Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ciencias Exactas  
**Autor:** Virginia Quizhpi

**Anexo N° 4: Sílabo de la asignatura de Trigonometría Plana (Marzo-Julio 2014).**



Universidad Nacional de Chimborazo

Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías

Escuela de Ciencias

Carrera: Ciencias Exactas

Sílabo de la Asignatura de Trigonometría Plana

Docente: Dr. Roberto S. Villamarín G.

Marzo 2014

## I. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA

<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Nacional de Chimborazo
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.
<b>NOMBRE DE LA CARRERA:</b>	Ciencias Exactas
<b>SEMESTRE:</b>	Tercero
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	Trigonometría Plana
<b>CÓDIGO DE LA MATERIA:</b>	3.06-CP-TRIGPLA
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS TEÓRICOS:</b>	2,375 créditos
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS PRÁCTICOS:</b>	2,375 créditos

### DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

Esta asignatura pretende proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales sobre funciones trigonométricas, resolución de triángulos, identidades y ecuaciones trigonométricas para fortalecer su formación profesional, facilitar la comprensión de posteriores conocimientos y aplicarlos a otras áreas, con un lenguaje y nivel de comprensión de procesos y deducciones adecuados.

### PRERREQUISITOS

Ninguno



### CORREQUISITOS

3.04-CP-GEOPLA - Geometría Plana

### OBJETIVOS DEL CURSO

- Conocer las funciones trigonométricas relacionándolas con las razones en un triángulo rectángulo y los valores de ángulos sobre el círculo trigonométrico para mejorar el nivel de comprensión del tema.
- Aplicar los conocimientos de resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos para la solución de problemas de razonamiento.
- Identificar identidades trigonométricas y conocer procesos para su demostración que sirvan de base para la creación de ejemplos propios.
- Resolver ecuaciones trigonométricas aplicando varios procesos para su posterior aplicación en otras áreas.

### CONTENIDOS, RESULTADOS Y EVIDENCIAS

CONTENIDOS TEMAS	-  N° Horas/Se manas	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	EVIDENCIA (S) DE LO APRENDIDO
¿Qué debe saber y entender?  (Componente Científico. CC)		¿Qué debe ser capaz de hacer?  (CT)	
<b>Unidad I:</b>  <b>Funciones Trigonómicas</b>	<b>Horas:</b>  12  <b>Semana:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conocimientos de funciones trigonométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades individuales.</li> <li>• Trabajos entregados en</li> </ul>

<p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ángulos</li> <li>• Razones trigonométricas en una Angulo agudo</li> <li>• Funciones trigonométricas de ángulos notables</li> <li>• Círculo trigonométrico</li> <li>• Funciones trigonométricas: Dominio y recorrido, gráficas.</li> <li>• Funciones trigonométricas en los 4 cuadrantes.</li> </ul>	<p>s/1</p> <p>s/3</p> <p>s/5</p>	<p>en la solución de problemas.</p>	<p>la plataforma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades grupales.</li> </ul>
<p><b>Clases Prácticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso para hallar funciones trigonométricas de ángulos de 45°, 30°, 60°, 0°, 90°, 180°, 270°, 360°.</li> <li>• Elaboración conjunta de las gráficas de las funciones trigonométricas.</li> <li>• Ejercicios</li> </ul>	<p><b>Horas:</b></p> <p>12</p> <p>s/2</p> <p>s/4</p> <p>s/6</p>		

Integradores			
<b>Trabajo de Investigación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el origen de la trigonometría?</li> <li>• ¿Cuál ha sido su evolución?</li> <li>• ¿Cuáles son sus principales campos de aplicación?</li> <li>• Ensayo: Entregar en la segunda semana.</li> </ul>		
<b>Unidad II:</b>  <b>Resolución de triángulos</b>  <b>Temas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de Triángulos</li> <li>• Ley de Senos</li> <li>• Ley de Cosenos</li> <li>• Ley de Tangentes</li> </ul>	<b>Horas:</b> 12  <b>Semana:</b> s/ 7 s/9 s/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de aplicación asociados a la resolución de triángulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de razonamiento planteados en trabajos grupales e individuales.</li> <li>• Resultados de las lecciones orales y escritas.</li> </ul>
<b>Clases Prácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deducción de la fórmulas</li> <li>• Ejercicios de aplicación y razonamiento.</li> </ul>	<b>Horas:</b> 6  <b>Semana:</b> s/8  s/10,12		
<b>Trabajo de Investigación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los aspectos más importantes de la Historia de la Trigonometría?( se entregará en la semana 9)</li> </ul>		
<b>Unidad III</b>  <b>Análisis trigonométrico.</b>	<b>Horas:</b> 12  <b>Semana:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y demuestra identidades trigonométr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y grupales demostrando</li> </ul>

<b>Temas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identidades fundamentales</li> <li>• Identidades de ángulos dobles, mitad, suma y resta de ángulos.</li> <li>• Demostración de identidades</li> </ul>	s/13  s/15  s/17	icas	identidades. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas.</li> <li>• Resultados de las lecciones orales y escritas.</li> </ul>
<b>Clases Prácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración de identidades.</li> <li>• Construcción de identidades trigonométricas.</li> </ul>	<b>Horas:</b> 8  <b>Semana:</b> s/14  s/16		
<b>Trabajo de Investigación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué año y bloque temático se trabaja con trigonometría en el Bachillerato de acuerdo a la Actualización y reforzamiento curricular del 2010?</li> </ul>		
<b>Unidad IV</b>  <b>Ecuaciones trigonométricas</b>  <b>Temas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones elementales</li> <li>• Técnicas de resolución</li> </ul>	<b>Horas:</b> 4  <b>Semana</b> s/18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve ecuaciones trigonométricas aplicando la estrategia más adecuada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de resolución planteados en trabajos grupales e individuales.</li> <li>• Resultados de las lecciones orales y escritas.</li> </ul>

• Aplicaciones			
<b>Clases Prácticas:</b>  Ejercicios de aplicación.	<b>Horas:</b>  8  s/19		
<b>Trabajo de Investigación:</b>	• ¿Cómo preparar una clase de trigonometría para el bachillerato usando la historia de la matemática y material concreto?		
<b>CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL.</b>			
El curso proporciona los conocimientos y destrezas trigonométricas básicas que debe poseer el futuro LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, PROFESOR DE CIENCIAS EXACTAS para la resolución de problemas y aplicación en otras áreas como el cálculo, la geometría analítica, entre otros. Del mismo modo ayuda a fortalecer su capacidad de razonamiento, abstracción, análisis y creación.			

<b>RELACIÓN DEL CURSO CON EL CRITERIO RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>
Este curso es de fundamental importancia en la formación del futuro profesional, puesto que le brinda la oportunidad no sólo de incrementar sus conocimientos sino también fortalecer habilidades matemáticas necesarias para la demostración y creación, puesto que pretendemos profesionales críticos y propositivos que sean capaces de fortalecer el proceso educativo ecuatoriano con aportes tangibles y creativos.

## ASPECTOS DE CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO ETICO

Se procederá contemplando el REGLAMENTO DE ORDEN Y NORMAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, los títulos VII y VIII del reglamento de régimen académico y la parte pertinente de los títulos V y VI del Estatuto de la UNACH.

## METODOLOGÍA

Se utilizará el método activo, de aprendizaje basado en problemas y cooperativo buscando desarrollar habilidades de razonamiento numérico y lógico.

Se utilizarán como estrategias la indagación a través de preguntas, trabajos grupales e individuales y la reflexión de situaciones reales.

Como técnicas la observación, los test.

Como instrumentos, lista de cotejo, cuestionarios y lecciones orales.

Se trabajará como eje transversal con el código de la niñez y la adolescencia

## BIBLIOGRAFÍA

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- GRANVILLE W, SMITHT P y MIKESH J, Trigonometría Plana y Esférica.
- LEITHOLD L.(1994). *Algebra y Trigonometría*. México: Oxford University Press.
- URQUIZO ANGEL y URQUIZO ANGELICA. *Matemática Fundamental*. Ecuador: Edipcentro.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. TEXTOS ESCOLARES DE MATEMÁTICA. Disponibles en:
  - [http://www.educacion.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=583&Itemid=233](http://www.educacion.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=583&Itemid=233)

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- SWOKOWSKI & COLE (1998) .Algebra y Trigonometría. México: Thomson Ed.

**LECTURAS RECOMENDADAS**

- Breve historia de la trigonometría
  - [http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_la\\_trigonometr%C3%ADa](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_trigonometr%C3%ADa)
- Aplicaciones de la trigonometría.
  - [http://www.aritor.com/trigonometria/aplicaciones\\_trigonometria.html](http://www.aritor.com/trigonometria/aplicaciones_trigonometria.html)
  - [http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-aplicaciones-vida-real-trigonometria-lista\\_152637/](http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-aplicaciones-vida-real-trigonometria-lista_152637/)
  - <http://geometriaytrigonometria.wordpress.com/2011/05/09/18-aplicaciones-de-las-funciones-trigonometricas/>
  - <http://www.slideshare.net/tamyhr/aplicaciones-de-la-trigonometria-en-la-vida-cotidiana>
- Motivaciones:
  - <http://www.promonegocios.net/motivacion/historias-que-motivan-6.htm>
  - <http://vidaok.com/reflexiones-historias-sobre-la-amistad.html>
- LOEI. Disponible en:
  - <http://www.educacion.gob.ec/legislacion-educativa/loei.html>.
- Código de la niñez y adolescencia. Disponible en:
  - [http://www.oei.es/quipu/ecuador/Cod\\_ninez.pdf](http://www.oei.es/quipu/ecuador/Cod_ninez.pdf)

<b>RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:</b>	Dr. Roberto S. Villamarín G.
Fecha de presentación	21 de marzo 2014
Fecha de aprobación	2 de abril 2014
Fecha de Revisión	3 de abril 2014
<b>FECHA:</b>	Marzo 2013

TABLA 2. B-1 Resultados o logros del aprendizaje del curso (a ser entregada por el profesor junto con el sílabo). Este documento es exigido por el CEAACES).

OBJETIVO:

Promover el desarrollo de la educación y la ciencia en las áreas relacionadas con la matemática y la física, mediante la investigación científica, la práctica docente y el desarrollo de proyectos de investigación socio-educativa, enmarcados en los lineamientos de la facultad y la universidad..

RESULTADOS O LOGROS DEL APRENDIZAJE	CONTRIBUCIÓN (ALTA, MEDIA, BAJA)	EL ESTUDIANTE DEBE:
<p>Aplica los conocimientos de funciones trigonométricas en la solución de problemas.</p>	<p>Alta</p>	<p>Conocer las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo.</p> <p>Identificar los elementos notables en un círculo trigonométrico.</p> <p>Hallar funciones trigonométricas de ángulos de <math>45^\circ, 45^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ</math>.</p> <p>Graficar funciones trigonométricas e identificar su dominio</p>



		y conjunto imagen.
Resuelve problemas de aplicación asociados a la resolución de triángulos.	Alta	<p>Aplicar teorema de Pitágoras a la solución de problemas.</p> <p>Conocer y aplicar la ley de los senos.</p> <p>Conocer y aplicar la ley de los cosenos.</p>
Identifica y demuestra identidades trigonométricas	Alta	<p>Identificar identidades fundamentales.</p> <p>Demostrar identidades trigonométricas.</p> <p>Crear identidades a partir de las fundamentales,</p> <p>Conocer las identidades del ángulo doble, mitad, suma y diferencia de ángulos.</p>
Resuelve ecuaciones trigonométricas aplicando la estrategia	Alta	<p>Resolver ecuaciones trigonométricas aplicando identidades trigonométricas.</p> <p>Resolver ecuaciones</p>

más adecuada.		trigonómicas aplicando procesos algebraicos.
---------------	--	--



