

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
LAMBAYEQUE**

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS

Diseño y elaboración de medios y materiales educativos para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de quinto ciclo de la facultad de educación – Fachse – de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Presentada para obtener el grado de Maestra en Ciencias de la Educación con Mención en Docencia y Gestión Universitaria.

Investigadora: ROCIO DEL PILAR MORALES SANTA MARIA

Asesor: Dr. MARIO SABOGAL AQUINO

Lambayeque – 2022

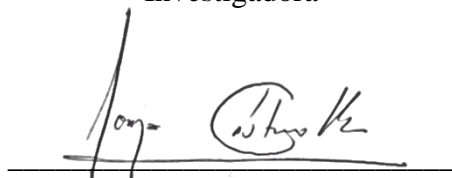
Diseño y elaboración de medios y materiales educativos para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de quinto ciclo de la facultad de educación – Fachse – de la universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Presentada para obtener el grado de Maestra en Ciencias de la Educación con Mención en Docencia y Gestión Universitaria.



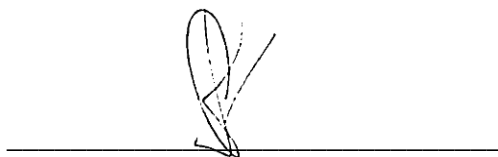
ROCIO DEL PILAR MORALES SANTA MARIA

Investigadora




DR. JORGE ISAAC CASTRO KIKUCHI

Presidente



M. SC. CARLOS ULISES VASQUEZ CRISANTO

Secretario



DRA. MARIA ELENA SEGURA SOLANO

Vocal



DR. MARIO VICTOR SABOGAL AQUINO

Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICAS SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N° 195-VIRTUAL

Siendo las 09:00 horas, del día Lunes 17 de enero 2022, se reunieron vía online mediante la plataforma virtual Google Meet: <https://meet.google.com/tsm-mcjz-yyu>, los miembros del jurado designados mediante Resolución N° 717-2018-UP-D-FACHSE, de fecha 06 de marzo 2018, integrado por:

Presidente	: Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi.
Secretario	: Dr. Carlos Ulices Vásquez Crisanto.
Vocal	: Dra. María Elena Segura Solano.
Asesor Metodológico	: Dr. Mario Víctor Sabogal Aquino.
Asesor Científico	: _



La finalidad es evaluar la Tesis titulada: ***“DISEÑO Y ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO CICLO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN – FACHSE – DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO DE LAMBAYEQUE”***; presentada por la tesista **ROCÍO DEL PILAR MORALES SANTA MARÍA** para obtener el **Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación** mención de **Docencia Y Gestión Universitaria**. Producido y concluido el acto de sustentación, de conformidad con los artículos 131 al 140 del Reglamento General del Vicerrectorado de Investigación (aprobado con Resolución N° 018-2020-CU de fecha 10 de febrero del 2020); los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al(os) sustentante(s), quien(es) procedió(eron) a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Con la deliberación correspondiente por parte del jurado, se procedió a la calificación de la Tesis, obteniendo un calificativo de (17) (DIECISIETE) en la escala vigesimal, que equivale a la mención de BUENO

Siendo las 10.30 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico online, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi
Presidente

Dr. Carlos Ulices Vásquez Crisanto
Secretario

Dra. María Elena Segura Solano
Vocal

OBSERVACIONES:

El presente acto académico se sustenta en los artículos del 39 al 41 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 270-2019-CU de fecha 4 de setiembre del 2019); la Resolución N° 407-2020-R de fecha 12 de mayo del 2020 que ratifica la Resolución N° 004-2020-VIRTUAL-VRINV del 07 de mayo del 2020 que aprueba la tramitación virtualizada para la presentación, aprobación de los proyectos de los trabajos de investigación y de sus informes de investigación en cada Unidad de Investigación de las Facultades y Escuela de Posgrado; la Resolución N° 0372-2020-V-D-NG-FACHSE de fecha 21 de mayo del 2020 y su modificatoria Resolución N° 0380-2020-V-D-NG-FACHSE del 27 de mayo del 2020 que aprueba el INSTRUCTIVO PARA LA SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS VIRTUALES.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, ROCÍO DEL PILAR MORALES SANTA MARIA, investigador principal, y DR. MARIO VICTOR SABOGAL AQUINO asesor del trabajo de investigación **Diseño y elaboración de medios y materiales educativos para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de quinto ciclo de la facultad de educación – Fachse – de la universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque**, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 14 de Febrero de 2023



ROCIO DEL PILAR MORALES SANTA MARIA
Investigadora principal



DR. MARIO VICTOR SABOGAL AQUINO
Asesor

DEDICATORIA

A mi madre Teresa, por el sacrificio, cariño y apoyo incondicional, quien me brindó sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A las personas más importantes de mi vida, mis hijas Brigitte del Pilar y Dayana Nicole que son mi adoración y me dan la fuerza para seguir adelante.

A mis profesores, por colaborar en mi formación profesional de manera ejemplar.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser mi luz y guía en el camino de la superación y estar conmigo siempre elevando mi alma para no desfallecer.

A mis recordados maestros de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, por el apoyo que me brindaron constantemente para seguir adelante en mi formación profesional.

Y a mi gran amigo incondicional Luis Alberto, por confiar en mí y alentarme día a día para la obtención de mis metas.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRAC	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I.....	16
DISEÑO TEORICO	16
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	14
2. BASE TEÓRICA	18
2.1. LAS TEORIAS PEDAGOGICAS Y LOS MATERIALES DIDACTICOS.....	29
CLASIFICACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS	40
CAPITULO II: METODOS Y MATERIALES.....	45
2.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
2.1.1. Diseño de la investigación.....	45
2.1.2. Tipo de investigación: Proposicional	45
2.1.3. Población y muestra	46
2.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	46
2.1.5. Procedimientos para la recolección de datos.....	47
2.1.6. Análisis estadístico de los datos.	48
CAPITULO III:	49
3.1. RESULTADOS	49
3.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	65
CAPITULO IV: CONCLUSIONES	79
CAPITULO V: RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS.....	84

RESUMEN

El objetivo del estudio consiste en diseñar un Taller basado en la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, para mejorar las deficiencias en la elaboración y manejo de Medios y Materiales Educativos, que superen la separación que se realiza de la teoría con la práctica; y lograr así un eficiente desempeño profesional de los docentes, con la finalidad de mejorar el Proceso de Formación Profesional de los estudiantes de la especialidad de Matemática y Computación de la FACHSE de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. Para conseguir su propósito, la investigadora realizó las siguientes tareas: 1. Analizó y diagnosticó las habilidades y destrezas, en el manejo y elaboración de Medios y Materiales en la enseñanza de la Matemática que presentan los docentes responsables del diseño, elaboración y aplicación de estas ayudas didácticas, a partir de los siguientes indicadores: a) articulación de la teoría con la práctica, b) pertinencia de los medios materiales de acuerdo a las actividades planificadas y c) aplicación de los mismos. 2. Analizó la formación profesional que habitualmente se realiza en el curso de Taller de Diseño de Medios y Materiales Educativos de los estudiantes del V ciclo, especialidad de Matemática y Computación- FACHSE de la UNPRG y; Diseñó y propone el desarrollo de un Taller, dirigido a los docentes que orientan a los estudiantes del V ciclo de la especialidad de Matemática y Computación- FACHSE de la UNPRG; de tal modo que permita fortalecer las habilidades y destrezas en el diseño, la elaboración y manejo de medios y materiales educativos para la enseñanza de la Matemática.

Palabras clave: aprendizaje significativo, medios y materiales educativos.

ABSTRAC

The objective of the study is to design and propose a Workshop based on David Ausubel's Theory of Meaningful Learning, to improve the deficiencies in the development and management of Educational Media and Materials, which overcome the separation that is made between theory and practice. ; and thus achieve an efficient professional performance of the students, with the purpose of improving the Process of Vocational Training of the students of the specialty of Mathematics and Computation of the FACHSE of the National University Pedro Ruiz Gallo of Lambayeque. To achieve its purpose, the researcher performed the following tasks: 1. Analyzed and diagnosed the skills and abilities in the management and development of media and materials in the teaching of mathematics presented by teachers responsible for the design, development and application of these teaching aids, based on the following indicators: a) articulation of the theory with practice, b) relevance of the material means according to the planned activities and c) application of the same. 2. Analyzed the professional training that is usually done in the course of Educational Media and Materials Design Workshop of the students of the 5th cycle, specialty of Mathematics and Computing- FACHSE of the UNPRG and; Designed and proposes the development of a Workshop, aimed at teachers who guide students of the fifth cycle of the specialty of Mathematics and Computing - FACHSE of the UNPRG; of such a thing that allows to strengthen the abilities and skills in the design, the elaboration and management of educational media and materials for the teaching of Mathematics.

Key words: meaningful learning, media and educational materials.

INTRODUCCIÓN

Desde el surgimiento del hombre, éste siempre buscó el modo de comunicarse y de hacer llegar a sus descendientes los elementos necesarios para vivir y actuar sobre el mundo circundante. Primero fueron los gestos, las acciones, luego los sonidos y finalmente las palabras, todo mediante un proceso de aprendizaje espontáneo y por imitación.

Muchos autores establecen que “los pioneros de la enseñanza audiovisual fueron los primeros que dibujaron un mapa en el polvo o rayaron una ilustración en las paredes de una cueva para hacer más explícito su significado”. Estos dibujos se transforman poco a poco en los primeros alfabetos, estos a su vez dieron lugar a la escritura y con ella a la Literatura. Los teóricos de la educación coinciden en señalar que el proceso educativo es básicamente un proceso de comunicación, donde los medios y materiales juegan un papel decisivo.

A partir de esta premisa, es necesario hacer un deslinde y relación conceptual entre “medio”, “medio educativo”, y “material educativo”. El **medio** es el canal a través del cual se transmite un mensaje. Con respecto a **medio educativo** es un concepto amplio que incluye todo elemento físico y concreto que facilita el aprendizaje y el desarrollo personal. Además, **material educativo** son los elementos físicos que ofrecen mensajes educativos.

Si un medio constituye el espacio situado entre varias cosas, el medio escolar es la interacción entre los miembros del cuerpo docente y los estudiantes en un marco físico determinado.

A nivel mundial el tema de medios y materiales para la enseñanza ha sido abordado por muchos autores, quienes coinciden que el uso de medios y materiales educativos es muy importante para lograr una enseñanza óptima en los estudiantes de educación inicial, primaria y secundaria; es imprescindible porque ello motiva y anima a los estudiantes a seguir entusiasmados en el aprendizaje de los contenidos educativos. Lo importante es que cuando los profesores tratamos de innovar lo hacemos con eficiencia y sabiduría, nunca debemos olvidar que la tecnología avanza a pasos agigantados y el futuro docente debe

estar preparado para enfrentar al desafío de los cambios y luego aplicarlo en los estudiantes. Además, proporcionan entornos para la expresión y creación en los estudiantes. No obstante, hay que tener en cuenta que los medios no solamente transmiten información, también hacen de mediadores entre la realidad y los estudiantes, y mediante sus sistemas simbólicos desarrollan habilidades cognitivas en sus usuarios.

Muchos autores han aportado al respecto entre los que destacan Pedro **Lafourcade** (Argentina), quien define al medio educativo, como cualquier elemento, aparato o representación que se emplea en una situación de enseñanza – aprendizaje para proveer información o facilitar la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar en una sesión de enseñanza – aprendizaje.

Guadalupe Méndez, sintetiza este concepto al decir que son todos aquellos canales a través de los cuales se comunican mensajes a los estudiantes.

Una de las características fundamentales de los medios didácticos es la de incitar todos los sentidos. Partimos de la idea que cuando el estudiante tiene más impresiones sensoriales relacionadas al proceso de enseñanza aprendizaje posiblemente más eficiente y duradero será dicho proceso. Este dependerá de la estrategia instruccional que emplee el profesor.

Sánchez. (2006), señala que los medios “son recursos al servicio de la enseñanza. Un recurso es cualquier medio, persona, material, procedimiento, etc. que con una finalidad de apoyo se incorpora en el proceso de aprendizaje, para que cada alumno alcance el límite superior de sus capacidades y potencie así su aprendizaje”. Por ello el vocablo “Tecnología” para la educación, en ocasiones, es erróneo ya que puede interpretarse exclusivamente como el uso de artefactos o máquinas producto del desarrollo tecnológico; sin embargo, el término también hace referencia a los medios, en su acepción amplia, llamados “medios de enseñanza”.

Estos “medios de enseñanza” han cambiado de acuerdo con los avances en el campo de la tecnología, pero también según los progresos en el terreno de la educación. **Ely** (1983), en Beltrán y Bueno, 1997) considera que el concepto de “medio” estará acorde con los avances en el ámbito de la Tecnología Educativa, originalmente se hablaba de “materiales visuales de enseñanza”, luego de “medios audiovisuales”; ahora se consideran “medios de enseñanza” que es una frase más global y centrada en el estudiante y no en el órgano de los sentidos en el cual se incide.

El logro de las competencias depende, entre otros factores y procesos, del adecuado manejo de los medios y materiales educativos. Siendo importante, que el docente los utilice de acuerdo con la naturaleza de la asignatura y los haga corresponder con las actividades o estrategias planificadas para mediar el proceso del aprendizaje.

Los materiales educativos en este contexto globalizado están lejos de una definición estanca y más bien es un tema en construcción que deberá nutrirse de múltiples aportes y de investigaciones constantes.

La educación peruana atraviesa una grave crisis, en la que confluyen varios factores. Por un lado, está la persistencia de esquemas tradicionales de entender y hacer educación; y por el otro, la misma realidad con sus carencias ancestrales y su diversidad, que dificulta la aplicación de cualquier propuesta de modo uniforme. Sobre ello, por años, hemos estado formando parte de un paradigma educativo caracterizado por una enseñanza basada en la transmisión y aprendizaje de contenidos, con métodos memorísticos, carentes de significado y contexto, sin utilidad para la vida.

Desde esta perspectiva, la sociedad actual llamada por algunos “sociedad del conocimiento”, se caracteriza por un enorme desarrollo de las tecnologías y comunicaciones en la que la información se incrementa día a día y los conocimientos se renuevan permanentemente.

Este es el otro escenario que no hay que omitir, pues, educamos a estudiantes para la sociedad actual, cuyas bondades y exigencias no son las mismas que las que nos tocó vivir. Pero este cambio será posible sólo si las personas tienen las herramientas para ello, es decir, si poseen las capacidades que les permitan utilizar los medios de que dispone la sociedad actual.

En este contexto, el Ministerio de Educación propone el currículo nacional el cual “mantiene, redirecciona, fortalece el sentido de los enfoques que formaron parte de los currículos que lo precedieron, principalmente el de competencias, aprendizaje, enseñanza y evaluación. Esta situación plantea una evolución. Estos cambios plantean el reto de articular la gestión institucional, el trabajo docente, los materiales educativos y la evaluación con lo que se espera que aprendan los estudiantes en la institución educativa”.

La educación peruana no puede estar al margen de las investigaciones, experiencias e innovaciones educativas llevadas actualmente en diversos países. Por ello toma como

referencia los “ Principios y estándares para la educación matemática” establecidos por las diversas investigaciones neurológicas, pedagógicas e innovaciones las cuales orientan el quehacer de la educación matemática en muchos países desarrollados; así mismo se consideran los resultados de las diversas investigaciones neurológicas, para mejorar la labor educativa del docente; y el rol cada vez más activo de la matemática como herramienta de las demás ciencias, las cuales tienen implicancia en la presencia de nuevos contenidos. Considero que el docente del futuro debe reflexionar al respecto y participar activamente como miembro de la comunidad educativa matemática, la cual pone énfasis en el desarrollo de los procesos del pensamiento mediante la utilización de estrategias y materiales educativos considerados como **aquellos recursos, instrumentos, herramientas que facilita el proceso enseñanza-aprendizaje, utilizados por el alumno y el maestro; que permiten la adquisición de habilidades, destrezas del alumno, consolida los aprendizajes previos y estimulan la fusión de los sentidos"**.

El problema

Se observa en el proceso de los modos de actuación de los docentes del V ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, deficiencias en la elaboración y diseño de medios y materiales educativos. Esto se manifiesta por la separación que se realiza de la teoría con la práctica, la falta de pertinencia de los medios y materiales y desconocimiento de los fines para los que fueron creados; lo que trae como consecuencias formación puramente teórica, deficiente desempeño profesional y formación alejada de la realidad.

Objeto de Estudio

Es el Proceso de Formación Profesional de los estudiantes del quinto ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la FACHSE de la UNPRG.

Objetivo General

Diseñar y un Taller basado en la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, para mejorar las deficiencias en la elaboración y manejo de Medios y Materiales Educativos, que superen la separación que se realiza de la teoría con la práctica; y lograr así un eficiente desempeño profesional de los docentes, con la finalidad de mejorar el Proceso

de Formación Profesional de los estudiantes de la especialidad de Matemática y Computación de la Fachse de la UNPRG.

Campo de Acción

Taller de elaboración y manejo de Medios y Materiales educativos aplicado a los docentes del V ciclo de la especialidad de Matemática y Computación de la FACHSE de la UNPRG.

Hipótesis

Si se diseña y propone un Taller de Diseño y Elaboración de Medios y Materiales educativos para el aprendizaje de la Matemática en los docentes de quinto ciclo de la Facultad de Educación –FACHSE – especialidad Matemática y Computación de la Universidad Nacional “Pedro Ruíz Gallo”, sustentado en la Didáctica y en las Teorías Cognitivas del Aprendizaje; entonces es posible mejorar la Formación Profesional de los estudiantes.

Objetivo Específicos

- Diagnosticar las habilidades y destrezas, en el manejo y elaboración de Medios y Materiales en la enseñanza de la Matemática, a partir de los siguientes indicadores: articulación de la teoría con la práctica, pertinencia de los medios materiales de acuerdo a las actividades planificadas y aplicación de los mismos.
- Analizar la formación profesional en el curso de Taller de Diseño de Medios y Materiales Educativos de los estudiantes del V ciclo, especialidad de Matemática y Computación- FACHSE de la UNPRG.
- Proponer el desarrollo de un Taller, dirigido a los docentes del V ciclo de la especialidad de Matemática y Computación- FACHSE de la UNPRG; para fortalecer las habilidades y destrezas en la elaboración y manejo de medios y materiales educativos para la enseñanza de la Matemática.

En el capítulo I, se presenta el diseño teórico de la investigación, producto de una exhaustiva revisión bibliográfica relacionada al tema. El marco teórico permite la interpretación de los datos y facilita la extrapolación de los resultados para poder comprobar la hipótesis.

En el capítulo II, se detallan los métodos y materiales empleados en el desarrollo de la investigación.

En el capítulo III, se presenta la propuesta del Taller de Diseño de Medios y Materiales Educativos de los estudiantes del V ciclo, especialidad de Matemática y Computación-FACHSE de la UNPRG, sustentado en la Didáctica y en las Teorías Cognitivas del Aprendizaje, donde se especifica el diseño del mismo, así como su aplicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes.

En la parte final se hace referencia a los hallazgos significativos de esta investigación, las sugerencias para hacer de ella parte de la práctica educativa de los docentes de la Escuela Profesional de Educación, también se encuentra la bibliografía referenciada y los anexos.

CAPÍTULO I

DISEÑO TEORICO

1. Antecedentes de la investigación

Tesis: SIGNIFICATIVIDAD DEL USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS EN UNA CLASE DE MATEMÁTICA DE 1° DE SECUNDARIA

Autor: PAUCAR HUALPA, JOSÉ DANIELL

Cuyas conclusiones fueron:

1. El uso de materiales didácticos en una clase de matemática es significativa para los alumnos del primer año de secundaria de la I.E. Andrés A. Cáceres.
2. El uso de materiales didácticos facilita la enseñanza de diversos temas en el curso de matemática y convierte una sesión de clase en divertida y participativa.
3. La aplicación de materiales didácticos en una clase es altamente positiva y significativa ya que dinamiza la clase evitando el aburrimiento en los alumnos y agilizando la clase.
4. El uso de materiales didácticos depende del criterio del docente el cual debe elegirlos teniendo en cuenta lograr los objetivos trazados de la clase.
5. Con relación si el profesor usa materiales didácticos un 33% de los estudiantes afirma que siempre usa materiales didácticos, un 55% afirma a veces y un 12%, afirma que casi nunca se usa materiales didácticos.
6. Con relación si a los estudiantes le gustan los materiales didácticos se observa que un 63% de los estudiantes afirma que Siempre le gustan los materiales didácticos, un 25% afirma a veces y un 12%, afirma que casi nunca.
7. Con relación del motivo por el cual el profesor usa materiales didácticos un 8% de los estudiantes afirma que el profesor usa materiales didácticos para que la clase sea divertida, un 50% afirma facilita la clase y un 42%, afirma que así evita escribir en la pizarra.

8. Con relación a la frecuencia con la cual el profesor usa materiales didácticos un 70% de los estudiantes afirma que el profesor Siempre usa materiales didácticos, un 25% afirma a veces y un 5%, afirma que casi nunca se usa materiales didácticos.

Revisando algunos documentos relacionados con la utilización de material didáctico en el proceso matemático, se mencionan algunos autores que han indagado sobre el tema en estudio.

Artigas Nelly (2005), en su artículo publicado en el portal de la página de internet educarchile, hace una distinción entre material educativo y material didáctico, el material educativo está destinado a las personas que trabajan con los niños, no a los niños propiamente: no es un material que usan los niños sino las personas que educan a los niños, su objetivo es fijar la intencionalidad pedagógica, es decir que las personas que enseñen tengan claro qué es lo que tienen que enseñar. El material didáctico puede incidir en la educación valórica desde muy temprana edad. Un buen ejemplo es la incorporación de citas a obras de arte entre los objetos con que juegan los niños y niñas, pone como ejemplo uno de los últimos diseños de Fundación Integra: un juego de dominó confeccionado con piezas que en vez de números o figuras elementales utiliza fragmentos de obras del arte universal.

Por su parte, Uribe Ema (2005), en su artículo publicado en el portal de la página de internet educarchile, la psicopedagoga, educadora plantea que lo ideal es que el material didáctico utilizado sea un material durable, de calidad, legible para los niños. Ya que a los niños y a las niñas les llama la atención los colores y las formas, de igual manera, destaca la importancia del material didáctico debido a que el niño aprende primero por lo concreto y después por la abstracción, Cuando un niño tiene dificultades de aprendizaje y tratas de enseñarle usando la abstracción, aprende menos que si toca y mira las cosas.

Sin lugar a duda, las matemáticas forman parte importante en la experiencia humana, además es un vínculo creativo, que les permite a los niños y las niñas expresarse de manera lógica y espontánea en su desarrollo total, creando aprendizajes significativos divertidamente. Es decir, disfrutando su aprendizaje.

Los estudios citados anteriormente constituyen la base para la presente investigación, por cuanto señalan puntos de coincidencia en el uso del material didáctico en el proceso de

enseñanza y aprendizaje matemático en niños y adolescentes y la importancia de la formación del docente.

2. BASE TEÓRICA

2.1. LAS TEORÍAS PEDAGÓGICAS Y LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

Postulados de la Teoría de Jean Piaget

1. Biologismo

La teoría de Piaget tiene un enfoque biologicista-evolucionista, la biología es la base que permite interactuar con el medio y son las características del sistema nervioso humano el que permite desarrollar la inteligencia humana. Heredamos estructuras neurológicas y sensoriales que condicionan lo que se puede percibir, "puede decirse que las estructuras neurológicas y sensoriales que constituyen nuestra herencia específica en tanto especie impiden o facilitan el funcionamiento intelectual, pero difícilmente puede decirse que ellas explican el funcionamiento mismo" Flavell, 1974, p. 62, La psicología evolutiva de Piaget".

Heredamos las estructuras biológicas que permiten un modo de funcionamiento, pero no heredamos las estructuras cognitivas, las estructuras cognitivas se generan, se construyen gracias a ese modo biológico de operar de la mente humana, o del sistema cerebral humano. Pero las estructuras cognitivas en la teoría de Piaget no son biológicas, emergen de la biología por las acciones que realiza el individuo con el medio, es el funcionamiento el que las hace emerger y el individuo quien las construye.

La biología aporta la característica general, las estructuras cerebrales y la forma de funcionar, la adaptación al medio y organización que es un principio válido para cualquier

materia viva, el principio de adaptación con las invariantes funcionales de asimilación y acomodación.

2. Estructuralismo

Estructura es un concepto una noción biológica, se emplea en biología para explicar las relaciones que mantiene un sistema.

Piaget parte de ese concepto biológico para desarrollar su teoría de la inteligencia: el desarrollo cognitivo es un proceso de evolución de estructuras cognitivas. Estas estructuras cognitivas son sistemas totales, que se transforman y auto controlan.

Las estructuras cognitivas en desarrollo es un concepto nuclear en la teoría de Piaget, el concepto más importante, y el que Piaget buscaba cuando inició su investigación sobre el desarrollo de la inteligencia.

Las estructuras cognitivas son independientes de la biología, no son innatas, se construyen, pero precisan del sustrato biológico para que puedan ser construidas. Tampoco dependen del medio, son independientes del medio y de la cultura, pero necesitan el medio y la cultura, al igual que necesitan la biología, para que el individuo pueda extraer datos y poner en marcha con sus acciones sobre el mundo los mecanismos hereditarios que le permiten construir su inteligencia.

3. Constructivismo

Es el nombre que reciben los enfoques teóricos que postulan que el individuo construye sus conocimientos.

La teoría de Piaget es constructivista, explica el proceso de desarrollo cognitivo en base a la interacción del sujeto con el medio, es un constructivismo biológico-individual-social, estos tres factores son en la teoría de Piaget imprescindibles para que se produzca el desarrollo cognitivo, pero es el individuo el que construye y conduce el desarrollo. El sujeto sólo precisa de unas condiciones mínimas biológicas y sociales para poder extraer información del medio y construir su inteligencia. Es esta capacidad de extraer información del medio y construir esquemas de conocimiento lo que diferencia al ser humano de las otras especies.

Piaget es muy explícito cuando dice que para construir el conocimiento es necesario unas condiciones biológicas sanas y unas condiciones ambientales mínimas que le permitan interactuar, con estas condiciones el sujeto extraerá la información necesaria, para producir

su propio desarrollo, un enfoque constructivista en el que el sujeto en todas las etapas es la clave de su desarrollo.

Los factores morales, culturales, afectivos, emocionales son variables múltiples que inciden en el individuo para favorecer o dificultar ese proceso cognitivo, pero no son la base del desarrollo en la teoría de Piaget.

4. Universalismo

Piaget adopta la perspectiva universalista. Las teorías universalistas dan importancia al sujeto por encima de la cultura.

Las teorías universalistas parten del postulado de la invarianza conductual, todos los niños, todas las personas independientemente de su cultura presentan las mismas conductas o competencias de su especie.

Todos los niños sanos tienen las mismas competencias pertenezcan a la cultura o sociedad que pertenezcan. En ese sentido Piaget considera que todas las personas tienen las competencias cognitivas que le permiten desarrollar su inteligencia, el contenido o los datos con los que elabora sus estructuras y esquemas de conocimiento son los propios de su cultura, los datos, pero no las estructuras cognitivas éstas emergen de la biología de la especie y de la acción del individuo con el medio.

Las etapas o periodos de desarrollo cognitivo que elaboró Piaget son universales, todos los seres humanos pasan por el periodo sensorio-motriz, preoperacional, operaciones concretas y finalmente formales. Tienen la posibilidad de desarrollar los cuatro periodos de desarrollo cognitivo, tienen esa posibilidad, pero pueden o no desarrollarlo por múltiples variables que puedan incidir en el proceso de desarrollo.

5. Piaget y los materiales didácticos

Piaget afirma que los niños son curiosos por naturaleza y constantemente se esfuerzan por comprender el mundo que les rodea, esta curiosidad les motiva a construir de manera activa dentro de su mente representaciones del ambiente que experimenta.

En este sentido los materiales con su flexibilidad y polivalencia representan gran variedad de experiencias a los estudiantes, generan situaciones que estimulan su curiosidad (interrogación), el descubrimiento de nuevas situaciones, la creatividad, la innovación, la experimentación y la toma de decisiones.

Postulados relevantes de la psicología genético-cognitiva

1. El aprendizaje como adquisición no hereditaria en el intercambio con el medio es un fenómeno incomprensible sin su vinculación a la dinámica del desarrollo interno.
2. Las estructuras cognitivas son los mecanismos reguladores a los cuales se subordina la influencia del medio.
3. Dos son los movimientos que explican todo proceso de construcción genética: la asimilación, o proceso de integración, incluso forzada y deformada de los objetos o conocimientos nuevos a las estructuras viejas, anteriormente construidas por el individuo, y la acomodación, reformulación y elaboración de estructuras nuevas como consecuencia de la incorporación precedente. Ambos movimientos constituyen la adaptación activa del individuo que actúa y reacciona para compensar las perturbaciones generadas en su equilibrio interno por la estimulación del ambiente.
4. La vinculación entre aprendizaje y desarrollo lleva al concepto de “nivel de conciencia”.
5. El conocimiento no es nunca una mera copia figurativa de lo real, es una elaboración subjetiva que desemboca en la adquisición de representaciones organizadas de lo real y en la formación de instrumentos formales de conocimiento.
6. Con Piaget no solo culmina la primacía de la acción. También y sobre todo, adquieren nuevas dimensiones todos los procesos cognitivos. La percepción, la representación simbólica y la imaginación, llevan implícito un componente de actividad física, fisiológica o mental.
7. La actividad pues será la constante de todo tipo de aprendizaje, desde el que tiene lugar en la etapa sensomotriz hasta el que culmina con las operaciones formales.
8. Este proceso dialectico, que explica la génesis del pensamiento y la conducta, cuatro son los factores principales que según Piaget intervienen en el desarrollo de las estructuras cognitivas y que la regulación normativa del aprendizaje no puede en ningún caso ignorar: maduración, experiencia física, interacción social y equilibrio.

Al analizar los postulados que propone la psicología genético-cognitiva, observamos la relación que se surge entre el ser humano y el aprendizaje, y como éste pasa por las diferentes etapas fisiológicas y ambientales para lograr el proceso de interiorización de este.

Teniendo en cuenta estos planteamientos cabe destacar siete conclusiones de muy decisiva importancia para facilitar y orientar la relación didáctica de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje.

- a. En primer lugar, el carácter constructivo y dialéctico de todo proceso de desarrollo individual. El conocimiento y el comportamiento son el resultado de procesos de construcción subjetiva de los intercambios cotidianos con el medio circundante.
- b. En segundo lugar, la enorme significación que para el desarrollo de las capacidades cognitivas superiores tiene la actividad del alumno/a desde las actividades sensomotrices de discriminación y manipulación de objetos hasta las complejas operaciones formales.
- c. En tercer lugar, el espacio central que ocupa el lenguaje como instrumento insustituible de las operaciones intelectuales más complejas.
- d. En cuarto lugar, la importancia del conflicto cognitivo para provocar el desarrollo del alumno/a.
- e. En quinto lugar, la significación de la cooperación para el desarrollo de las estructuras cognitivas.
- f. En Sexto lugar, la distinción y la vinculación entre desarrollo y aprendizaje.
- g. En Séptimo lugar, la estrecha vinculación de las dimensiones estructural y afectiva de la conducta.

Al analizar las conclusiones sobre la psicología genético-cognitiva, notamos la importancia del aprendizaje en los procesos de adaptación y comprensión del medio en el ser humano, también es destacable la importancia que se le da al uso del lenguaje como medio ideal para el aprendizaje, también menciona la necesidad del desarrollo de los distintos procesos psíquicos (sensación, percepción, atención, lenguaje, memoria, imaginación, pensamiento) como parte del proceso educativo.

1. El aprendizaje significativo de Ausubel

Centra su análisis en la explicación del aprendizaje de cuerpos de conocimientos que incluyen conceptos, principios y teorías. Es la clave del arco del desarrollo cognitivo del hombre y del objeto prioritario de la práctica didáctica, así pues, la clave del aprendizaje

significativo está en la vinculación sustancial de las nuevas ideas y conceptos con el bagaje cognitivo del individuo.

Ausubel plantea que el ser humano aprenderá más fácilmente aquellas cosas que tengan un significado para el individuo, es decir que se enseña sobre una base ya existente parte de la premisa que siempre sabemos algo y sobre esa base de conocimiento previo se deberá de construir un nuevo conocimiento.

Dimensiones que Ausubel distingue en la significatividad potencial del material de aprendizaje:

Significatividad lógica: Coherencia en la estructura interna del material, secuencia lógica en los procesos y consecuencias en las relaciones entre sus elementos componentes.

Significatividad psicológica: Que sus contenidos sean comprensibles desde la estructura cognitiva que posee el sujeto que aprende.

Ambas dimensiones implican la existencia de un sistema receptor y procesador del aprendizaje y una estructura psico-social para su asimilación y reproducción. Esto se pone de manifiesto en el siguiente párrafo del material: “Ausubel considera que el aprendizaje significativo implica la relación indisoluble de aprendizaje y desarrollo.”

Otro punto importante del aprendizaje significativo es que “el significado psicológico de los materiales de aprendizaje es idiosincrásico, experiencial, histórico y subjetivo”. Cada uno de nosotros capta el aprendizaje en función de las pautas mencionadas por eso se considera desde este punto que el aprendizaje si bien es colectivo, su expresión será de manera individual.

Aportes de la Teoría de David Ausubel

Al igual que Bruner, David Ausubel, centra su interés en el estudio de los procesos del pensamiento y de las estructuras cognitivas. Pero su opinión es que el aprendizaje debe tener lugar a través de la recepción, y no del descubrimiento. Es decir, los profesores deben presentar materiales a sus alumnos de forma organizada, en secuencias y en cierto modo acabado.

A pesar de recibir casi las mismas influencias que Bruner (Piaget, Dewey y Herbart), cree que el aprendizaje debe progresar "Deductivamente", partiendo de la comprensión de los

conceptos generales hasta llegar a los específicos, habla y postula un aprendizaje "receptivo significante" (aprendizaje significativo).

Este aprendizaje significativo requiere dos condiciones:

- 1) Una disposición del sujeto para aprender significativamente.
- 2) Que el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento.

De todos modos, no se debe identificar el aprendizaje significativo con el aprendizaje de material significativo. Ausubel habla de tres clases de aprendizaje significativo:

- Representacional: Aprender significados de símbolos o palabras.
- Conceptual: Aprendizaje de palabras o conceptos integrantes de una proposición.
- Proposicional: Aprendizaje de ideas expresadas en forma proposicional.

Entre los conceptos más relevantes del aprendizaje significativo tenemos (Beltrán, 1985):

* **Inclusión:** Es la incorporación de la nueva información adquirida a las ya existentes en la estructura cognitiva del sujeto.

* **Información Derivativa:** Cuando el material incorporado es sólo un ejemplo de conceptos que ya tiene el sujeto en su estructura cognitiva y derivable de ésta.

* **Información Correlativa:** Cuando el nuevo material es una extensión, elaboración o modificación de ideas ya aprendidas.

* **Supra ordinación:** Cuando se aprende una nueva proposición bajo la cual están incluidas ideas establecidas ya en su estructura.

* **Aprendizaje Combinatorial:** Cuando una proposición no se relaciona con ideas supra o subordinadas concretas de la estructura cognitiva pero sí con el fondo general de la misma.

El enfoque expositivo de Ausubel para la enseñanza tiene cuatro características importantes:

- 1) Exige una considerable interacción entre profesor-alumno
- 2) Gran uso de ejemplos.
- 3) Su carácter deductivo (de conceptos generales a específicos)
- 4) Carácter secuencial:

- Primero se presentan los Organizadores previos, que son declaraciones preliminares de conceptos de alto nivel suficientemente amplios para abarcar la información que seguirá a

continuación. Su objetivo es dar a los alumnos la información necesaria para dar un sentido a la lección que viene posteriormente o ayudar a recordar información que ya se posee.

- Organización del Contenido subordinado, estableciendo las semejanzas y diferencias básicas, proporcionando ejemplos que ayuden en la explicación. Parece ser que los organizadores generales y abstractos pueden contribuir al aprendizaje, sobre todo cuando el material es nuevo o difícil o con una capacidad limitada de los alumnos.

En suma, la idea central de Ausubel es que el aprendizaje se inserta en esquemas de conocimiento ya existentes. Cuanto mayor es el grado de organización, claridad y estabilidad del nuevo conocimiento, más fácilmente se acomodará y mejor será retenido (Beltrán, 1987)

2. LA MATEMÁTICA

La palabra matemática proviene del griego *mathema*, que significa ciencia, conocimiento, aprendizaje. De acuerdo con su etimología es la ciencia que estudia las propiedades de entes abstractos (números, figuras geométricas, etc.), así como las relaciones que se establecen entre ellos.

La matemática es una ciencia lógica deductiva, que utiliza símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos.

Las matemáticas no nacieron plenamente formadas. Fueron haciéndose gracias a los esfuerzos acumulativos de muchas personas que procedían de muchas culturas y hablaban diferentes lenguas, algunas ideas matemáticas que se siguen usar hoy en día datan de hace más de 4000 años.

Desde un principio, el ser humano ha tenido la necesidad de contar, medir y determinar la forma de todo aquello que le rodeaba. El progreso de la civilización humana y el progreso de las matemáticas han ido de la mano. Por ejemplo, sin los descubrimientos griegos, árabes e hindúes en la trigonometría, la navegación de océanos abiertos hubiera sido una tarea aún más aventurada, las rutas comerciales de China a Europa o de Indonesia a las Américas, se mantenían unidas por un invisible hilo matemático.

No cabe duda de que las matemáticas se han convertido en la guía para el mundo que vivimos, el mundo al que damos forma y cambiamos, y del cual formamos parte. Las

matemáticas son el motor que mueve nuestra civilización industrial, son el lenguaje de la ciencia, tecnología e ingeniería, también son esenciales para la arquitectura, el diseño, la economía y la medicina, en nuestra vida social, al momento de hacer compras, entre otras.

La matemática es un eje fundamental en el desarrollo de las sociedades y la base para el progreso de la ciencia y la tecnología.

Hoy en día, las aplicaciones matemáticas ya no representan un patrimonio únicamente apreciable en la física, ingeniería o astronomía, sino que han desencadenado progresos espectaculares en otros campos científicos. Especialistas médicos leen obras sobre la teoría de la información, los psicólogos estudian tratados de teoría de la probabilidad, la sociología, la lingüística y otra gran parte de las humanidades usan la matemática, que, camuflada con el nombre de cliometría, se ha infiltrado en el campo histórico. Existen tantas evidencias, que los más ilustres pensadores y científicos han aceptado sin reparos que en los últimos años se ha estado viviendo un acusado periodo de apreciación de la matemática. (Rutas de aprendizaje, 2015).

APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

La finalidad de la matemática es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente, ya que de esta manera el estudiante podrá interpretar e intervenir en la realidad.

Una educación matemática que parta de situaciones impregnadas con dimensiones sociales, científicas o económicas próximas al estudiante, le permitirá encontrar un sentido a lo que va desarrollando, a hallar un cuerpo estructurado de conocimientos matemáticos con un alto sentido de significatividad. El abordaje de los problemas es la naturaleza y la esencia de la matemática. La manera como se aborda le da el matiz y la diferencia en el proceso de construcción de los aprendizajes. (Matemática - Manual para el docente, Minedu 2015)

El pensar matemáticamente implica reconocerlo como un proceso complejo y dinámico resultante de la interacción de varios factores (cognitivos, socioculturales, afectivos, entre otros), el cual promueve en los estudiantes formas de actuar y construir ideas matemáticas a partir de diversos contextos (Cantoral, 2013). Por ello, en nuestra práctica, para pensar matemáticamente tenemos que ir más allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos y entender que se trata de aproximarnos a todas las

formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar, resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano, social, laboral o científico, entre otros. (Rutas del aprendizaje, 2015).

A partir de ello, se espera que los estudiantes aprendan matemática en diversos sentidos: Funcional, formativo e instrumental.

Un aprendizaje es realmente significativo cuando parte de la realidad y de las necesidades e intereses de los estudiantes (...). Como lo expresa Gaulin (2001), este enfoque adquiere importancia debido a que promueve el desarrollo de aprendizajes a través de la resolución de problemas, sobre la resolución de problemas y para la resolución de problemas:

- A través de la resolución de problemas y del entorno del estudiante, porque permite construir significados, organizar objetos matemáticos y generar nuevos aprendizajes en un sentido constructivo y creador de la actividad humana.
- Sobre la resolución de problemas, porque explica la necesidad de reflexionar sobre los procesos que se llevan a cabo en el interior de la misma resolución: planeación, estrategias heurísticas, recursos, procedimientos, conocimientos y capacidades matemáticas movilizadas en el proceso.

En este sentido, el material educativo facilita la comprensión y la comunicación porque permite referirse a un soporte físico, favorece la visualización, la motivación y la actitud positiva hacia la Matemática, convirtiéndose su uso en el punto de partida de la construcción del conocimiento.

3. LA DIDÁCTICA

La Didáctica es aquella rama dentro de la Pedagogía que se especializa en las técnicas y métodos de enseñanza destinados a plasmar las pautas de las teorías pedagógicas. Por eso es una disciplina científico - pedagógica cuyo foco de interés resultan ser todos los elementos y procesos que intervienen en el proceso de aprendizaje de una persona.

Además, es una disciplina que se encuentra estrechamente asociada a otras disciplinas pedagógicas tales como la organización escolar y la orientación educativa y que se encuentra en la búsqueda de fundamentación y regulación, tanto de los procesos de aprendizaje como de enseñanza.

En términos más tecnicistas la didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educandos.

La didáctica es el arte de enseñar o dirección técnica del aprendizaje. Es parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas e integral formación. La didáctica es la acción que el docente ejerce sobre la dirección del educando, para que éste llegue a alcanzar los objetivos de la educación. Este proceso implica la utilización de una serie de recursos técnicos para dirigir y facilitar el aprendizaje. (Cecilia A. Morgado Pérez.)

La didáctica se puede entender como pura técnica o ciencia aplicada y como teoría o ciencia básica de la instrucción, educación o formación. Los diferentes modelos didácticos pueden ser teóricos (descriptivos, explicativos, predictivos) o tecnológicos (prescriptivos, normativos).

La historia de la educación muestra la enorme variedad de modelos didácticos que han existido. La mayoría de los modelos tradicionales se centraban en el profesorado y en los contenidos (modelo proceso-producto). Los aspectos metodológicos, el contexto y, especialmente, el alumnado, quedaban en un segundo plano.

Como respuesta al verbalismo y al abuso de la memorización típica de los modelos tradicionales, los modelos activos (característicos de la *escuela nueva*) buscan la comprensión y la creatividad, mediante el descubrimiento y la experimentación. Estos modelos suelen tener un planteamiento más científico y democrático y pretenden desarrollar las capacidades de autoformación (modelo mediacional).

Actualmente, la aplicación de las ciencias cognitivas a la didáctica ha permitido que los nuevos modelos sean más flexibles y abiertos, y muestren la enorme complejidad y el dinamismo de los procesos de enseñanza-aprendizaje (modelo ecológico).

La didáctica de la matemática o matemática educativa estudia las actividades didácticas, o sea las actividades que tienen por objeto la enseñanza, en lo que ellas tienen de específico de la matemática. El intenso proceso de culturización científica de los últimos tiempos ha producido efectos que hacen necesarias modificaciones educativas adecuadas a los mismos, con el consiguiente avance en esta disciplina.

Modelos de la Didáctica

Muy esquemáticamente se describen tres modelos de referencia:

- ✓ El modelo llamado «normativo», «reproductivo» o «pasivo» (centrado en el contenido).
Donde la enseñanza consiste en transmitir un saber a los alumnos. Por lo que, la pedagogía es, entonces, el arte de comunicar, de «hacer pasar un saber».
 - El maestro muestra las nociones, las introduce, provee los ejemplos.
 - El alumno, en primer lugar, aprende, escucha, debe estar atento; luego imita, se entrena, se ejercita y al final, aplica.
 - El saber ya está acabado, ya está construido.
- ✓ El modelo llamado «incitativo» o «germinal» (centrado en el alumno).
 - El maestro escucha al alumno, suscita su curiosidad, le ayuda a utilizar fuentes de información, responde a sus demandas, busca una mejor motivación (medios centros de interés de Decroly, cálculo vivo de Freinet).
 - El alumno busca, organiza, luego estudia, aprende (a menudo de manera próxima a lo que es la enseñanza programada).
 - El saber está ligado a las necesidades de la vida, del entorno (la estructura propia de ese saber pasa a un segundo plano).
- ✓ El modelo llamado «aproximativo» o «constructivo» (centrado en la construcción del saber por el alumno). Se propone partir de modelos, de concepciones existentes en el alumno y ponerlas a prueba para mejorarlas, modificarlas, o construir unas nuevas.
 - El maestro propone y organiza una serie de situaciones con distintos obstáculos (variables didácticas dentro de estas situaciones), organiza las diferentes fases (acción, formulación, validación, institucionalización), organiza la comunicación de la clase, propone en el momento adecuado los elementos convencionales del saber (notaciones, terminología).
 - El alumno ensaya, busca, propone soluciones, las confronta con las de sus compañeros, las defiende o las discute.
 - El saber es considerado en lógica propia.

4.MEDIOS EDUCATIVOS

LOS MEDIOS EDUCATIVOS COMO ESTRUCTURADORES DEL APRENDIZAJE

Eraso (2012). Los diferentes medios de enseñanza y materiales didácticos se han identificado, tradicionalmente, con una función de transmisión del conocimiento. Esta consideración ha sido el reflejo de una determinada visión del proceso de aprendizaje, aquella que entendía que el alumno tiene un rol pasivo: el alumno es “el receptor” de la información que el profesor le intenta transmitir, valiéndose de estos medios y recursos.

En la actualidad, y siguiendo las investigaciones que están tratando de explicar el papel que juegan las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, un nuevo enfoque se ha ido abriendo camino: una concepción constructivista que considera que los medios y tecnologías de enseñanza son herramientas que ESTRUCTURAN la actividad del alumno y su propia construcción del conocimiento. Por ello, el alumno pasa a desempeñar un papel activo en su aprendizaje y el protagonismo de este proceso se centra en la propia actividad del alumno.

Así, si hoy reconocemos como clave del aprendizaje, el trabajo operativo del alumno: “el aprender haciendo”, nos preguntamos:

¿Qué ocurre con los diferentes, y muy diversos, medios de enseñanza y recursos que el alumno tiene hoy a su disposición? ¿Aprende lo mismo si utiliza uno u otro medio para construir el conocimiento?

Moreira (2004): “Los medios codifican el conocimiento y la cultura a través de formas de representación figurativas y/o simbólicas, y exigen del sujeto la activación de distintas habilidades cognitivas”. Como afirma la psicología cognitiva, cada medio, por su naturaleza simbólica, y por cómo representa el mensaje que quiere transmitir, hace que se activen distintas estrategias, habilidades y operaciones cognitivas.

Cuáles son, por tanto, las conclusiones a las que nos conducen las investigaciones sobre los medios de enseñanza:

- 1.El aprendizaje es un proceso donde el alumno tiene un papel activo.
- 2.El alumno construye su aprendizaje.

3. Cada medio de enseñanza, por su carácter y su representación de la información, activa diferentes habilidades cognitivas en el alumno. Y, por ello, el alumno construye de modo diferente el conocimiento, dependiendo de qué recurso utilice.

Qué aplicación podemos extraer para la práctica educativa:

“De todo ello se deriva la necesidad de que en los procesos de enseñanza se enseñe al alumnado las habilidades de saber acceder a las distintas fuentes de información y dominar los distintos lenguajes de representación simbólica (no sólo los textuales, sino también el lenguaje audiovisual y sonoro). Por consiguiente, la multisensorialidad que provoca el uso simultáneo y variado de medios y materiales de muy diversa naturaleza (impresos, audiovisuales e informáticos), junto con la oferta de actividades que requieran trabajar en distintas modalidades simbólicas de la información (textuales, gráficas, sonoras, etc.), debe ser un principio de actuación permanente en el contexto escolar”. M. Area Moreira (2004).

CLASIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS BASADO EN EL CANAL DE PERCEPCIÓN

De acuerdo con este criterio pueden señalarse tres categorías de medios: visuales, auditivos y audiovisuales; tal como puede apreciarse en el siguiente cuadro.

MEDIOS	SOPORTE
VISUALES	<div> <div>a. Medios impreso</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ● Material Auto instructivo. ● Textos ● Cuadernos ● Revistas, periódicos ● Material simbólico: Mapas, planos, gráficos, gráficos estadísticos. </div> </div> <div> <div>b. Máquinas de enseñar</div> <div>c. Computadoras</div> <div>d. Diapositivas</div> <div>e. Transparencias</div> </div>

	<ul style="list-style-type: none"> f. Franelógrafo g. Carteles, murales y rotafolio h. Pizarrón
AUDITIVOS	<ul style="list-style-type: none"> a. Palabra hablada (Exposición - Diálogo) b. Radio c. Cintas grabadas d. Discos e. Teléfono (Audio teleconferencia)
AUDIOVISUALES	<ul style="list-style-type: none"> a. Video b. Televisión c. Sonoviso d. Presentaciones didácticas de proyecciones fijas o series e. Teleconferencia f. Video Conferencia g. Cine h. Informáticos <ul style="list-style-type: none"> 1. Presentaciones didácticas en computador 2. Hipertexto 3. Multimedia 4. Vídeo interactivo i. Telemáticos <ul style="list-style-type: none"> a. Medios informáticos b. Internet c. Intranet d. Correo electrónico e. Grupos de discusión f. Chat g. Internet relay chat h. Teleconferencia vía Internet 5. Ambiente virtual de aprendizaje

Adaptado de: Méndez Zamalloa, Guadalupe. Didáctica Universitaria. Universidad de Lima 2da. Edic. pag 135

5. MATERIALES EDUCATIVOS

El mejoramiento en la calidad de la educación ha sido una de las grandes preocupaciones del sistema educativo en nuestro país, en los últimos años.

Muestra de ello son los grandes esfuerzos realizados en la búsqueda de factores asociados a dicha calidad. Uno de estos factores es precisamente la disponibilidad y uso de materiales educativos en las instituciones escolares.

La naturaleza de los materiales educativos es diversa. Entre ellos están los materiales impresos como libros, textos escolares y otros; los materiales didácticos diseñados de acuerdo con un área específica de conocimiento como laboratorios, mapas, ábacos, etc... Algunos provienen de nuevas tecnologías como videos, programas de televisión, programas de computador, entre otros. Objetos del entorno y aquellos construidos por maestros y por los niños y niñas también son considerados como materiales educativos.

A los materiales educativos se les atribuyen dos funciones principales: mediar en los aprendizajes de los estudiantes y apoyar las prácticas pedagógicas de los docentes. De tal manera que se pueden concebir como puentes entre el mundo de la enseñanza y el mundo del aprendizaje. Su sola presencia no garantiza los procesos que desarrollan uno u otro de estos mundos, es en la red de relaciones que los comunica donde éstos cobran sentido. El uso de materiales educativos puede convertirse en enriquecimiento de la práctica educativa de los docentes cuando implica una transformación del proceso de enseñanza. Aparecen sujetos a las intencionalidades de la enseñanza cuando el docente reflexiona sobre el conocimiento y sus representaciones presentes en la situación de aprendizaje que plantea para sus estudiantes. El docente ha de tener en cuenta, tanto, las posibles concepciones que, con respecto a ese conocimiento, tienen los estudiantes, como

aquellas representaciones familiares o modelos que faciliten construcciones conceptuales y el desarrollo de los procesos involucrados en la aprehensión de estos conocimientos.

El material concreto permite representaciones y modelaciones de conceptos y el inicio de su comprensión y manejo para los estudiantes. De su manipulación, de la búsqueda de regularidades, de las reglas de los juegos donde ellos intervienen, del tipo de problemas que desencadenan las acciones sobre el material, depende la riqueza y calidad de las reflexiones sobre esas acciones, es decir, la calidad del conocimiento que se construye.

Existen algunos criterios de evaluación que pueden ayudar a los docentes en la selección de un material educativo. Son fundamentalmente de tipo pedagógico y didáctico, a manera de variables que influyen sobre la calidad de los aprendizajes que pueden provocar. Estos tienen que ver con:

- ❖ La EFICACIA como capacidad de lograr la representación del objeto conceptual propuesto desde la enseñanza para permitir la construcción de los conocimientos por parte de los estudiantes.
- ❖ La EFICIENCIA como posibilidad de disposición de elementos básicos para conseguir la representación deseada, mediadora del conocimiento en construcción.
- ❖ La FLEXIBILIDAD respecto a la riqueza de posibilidades de acción sobre la representación.
- ❖ La VERSATILIDAD según el grado de adaptabilidad a diversas funciones ejercidas por los estudiantes.
- ❖ La SENCILLEZ que brinde frente a los procedimientos al posibilitar el establecimiento de reglas claras en la representación.
- ❖ Si se trata de materiales AMIGABLES, fáciles de manejar, agradables e interesantes porque invitan a su manipulación y uso en la comprensión de los conceptos que representan.
- ❖ El grado en que se favorece la AUTONOMÍA del estudiante en la interacción con el material.
- ❖ El grado en que se propicia el APRENDIZAJE COLABORATIVO al permitir la interacción entre pares.

Otra categoría de criterios de evaluación de los materiales tiene que ver con aspectos físicos del material:

- El DISEÑO claro, apropiado que permite la identificación de los conceptos a representar.
- La CALIDAD TÉCNICA Y ESTÉTICA que además del diseño presentan los materiales usados, los acabados y el color.
- La SEGURIDAD en la manipulación, cuando no ofrece peligro de toxicidad, de fácil ingestión, principalmente para los niños y las niñas pequeños, o de ocasionar lesiones en el uso de los materiales.

ELABORACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS

A. Criterios para la elaboración y uso de materiales educativos

A.1. Desde el punto de vista de la Programación Curricular

Los materiales deben servir de apoyo en el desarrollo de las unidades de aprendizaje por experiencia programada. Es decir, presentan los contenidos previstos y contribuir al logro de los objetivos; además está de acuerdo con la metodología de enseñanza-aprendizaje elegirá por el docente.

Es importante que no exista contradicción entre el material que se emplea y la programación curricular en los objetivos, en los contenidos y en la metodología por ejemplo si se ha decidido aplicar el método global de lectura por razones debidamente fundamentales, no se empleará un libro de lectura basado en el método silábico.

En conclusión, el medio y material educativo debe ser apropiado al objetivo de aprendizaje que se pretende alcanzar. El docente debe tener claro qué va a enseñar que van a aprender los estudiantes para utilizar el medio y material más pertinente.

A.2. Desde el punto de vista cultural

Los materiales educativos que utilizarán los alumnos deben estar de acuerdo con la cultura e intereses de la comunidad a nivel de los contenidos, del lenguaje, de las ilustraciones, el tipo material.

A.3. Desde el punto de la comunicación

Los materiales educativos son un medio de comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para facilitar el proceso de comunicación deben ser entonces materiales

MOTIVADORES: interesantes, atractivos, sencillos y comprensibles. Estos materiales no sólo deben presentar contenidos, sino que PROPICIEN LA ACTIVIDAD CREADORA DE LOS NIÑOS y el intercambio de experiencias con sus compañeros y con el docente.

A.4. Respecto a su uso en el aula

Al seleccionar, adaptar o elaborar materiales educativos se debe tener muy presente la forma de trabajo que apliquemos y las situaciones que se dan en el aula o fuera de ella.

Algunos tipos de materiales se presentan más que otros para que cada alumno trabaje con ellos en forma individual, o para el trabajo con pequeños grupos, copar el trabajo conjunto de todos los alumnos. Este aspecto es muy importante en el caso de las escuelas unidocentes, en las que los materiales educativos pueden tener una función muy importante como instrumentos auxiliares de apoyo al docente.

Hay que tomar en cuenta la capacidad económica de los padres de familia, de las escuelas y de la comunidad y no pretender utilizar materiales que no estén al alcance de sus recursos. Cabe mencionar que existen técnicas para la fabricación casera ya muy bajo costo de algunos equipos. Por ejemplo: microscopio, proyectores dentistas fijas y opacas, mine ahora focos, etc.

Debemos tener presente que los materiales estén al servicio de la enseñanza y no al contrario. Lo que sí debemos hacer un empleo crítico de los materiales educativos en el aula, evaluándolos constantemente. Sobre todo, cuando los empleamos por primera vez. Para ello nos preguntaremos sobre sus contenidos, lenguaje e ilustraciones, sus características físicas, etc. en relación con los objetivos curriculares y con las características de los alumnos y de la comunidad.

B. Metodología para diseñar los materiales educativos

Etapas para la producción de un material educativo:

1. Diseño del material. - Esta etapa consta de dos pasos los cuales son:

a) Pasos previos en el diseño del material:

- Primero se reúne toda la información básica necesaria sobre los usuarios y su contexto (conocimientos previos, nivel de comprensión, entre otros).
- Segundo. Se analiza los dos recursos con los cuales contamos para producir un material.

- Tercero. Se recopila la bibliografía y documentación necesaria para poder desarrollar contenidos.

b) Diseño Propiamente dicho

Se definen los objetivos específicos del material, contenidos y se precisa las características físicas y didácticas obteniendo así el ESQUELETO DEL MATERIAL. Por ejemplo, si deseamos elaborar una ficha informativa, tenemos que determinar los objetivos, el tema y los contenidos, la secuencia, su formato o tamaño, tipo y tamaño de letras, etc.

2. Desarrollo del material

Se trata de "darle cuerpo al esqueleto" utilizan de información recopilada y estructurada en la etapa anterior.

Tomando el ejemplo anterior, en esta etapa corresponde redactar las fichas y dibujar las ilustraciones, asegurando la distribución espacial del texto y las ilustraciones previstas en el diseño.

3. Revisión y corrección

Se verifica si:

- El material corresponde al objetivo para el cual fue diseñado.
- Los contenidos han sido desarrollados correctamente.
- El lenguaje resulta comprensible.
- Las ilustraciones o recursos sonoros son significativos y adecuados para el contexto del alumno.
- Los ejemplos permiten comprender los conceptos.
- El tamaño del material es el adecuado.

Para ello se recurre a diferentes tipos de evaluación como son:

- **Evaluación de expertos:** conocida como revisión técnica, consiste en someter el borrador a la primera revisión del material preparado por unos especialistas para que examinen las características físicas y didácticas con el fin de proponer cambios necesarios que aseguren el logro de objetivos planteados.
- **Evaluación uno a uno:** el material es utilizado directamente con los alumnos en forma individual. Para recoger las dificultades, a ciertos e impresiones que el alumno ha experimentado en el uso del material.

- **Evaluación en pequeños grupos:** Se lleva a cabo con un grupo de alumnos, futuros usuarios del material. Los evaluadores pueden recurrir a cuestionarios, guías de observación y entrevistas para recoger las impresiones de los alumnos respecto al material.

EL MATERIAL EDUCATIVO Y CALIDAD DE LOS APRENDIZAJES

a. Contribuye a generar el interés por aprender

El material contribuye a generar el interés de los estudiantes, disponiéndolos favorablemente para iniciar y mantener la atención en el proceso de aprendizaje.

Las características del material, el aspecto físico, la novedad, la variedad en su presentación; concentran el interés de los estudiantes y los estimulan a seguir aprendiendo de manera significativa. Sin embargo, se debe evitar caer en una simple exposición de material sin sentido ni orden. Los materiales son motivadores en sí mismos; por lo que es importante utilizar esta característica en el diseño de los planes de clase.

b. Favorece la activación de los procesos cognitivos, afectivos y la interacción

El material educativo, en las tendencias educativas contemporáneas, constituye una condición indispensable para el logro de aprendizajes significativos, y no solamente como una ayuda auxiliar. Su empleo favorece la activación de los procesos cognitivos (desde la observación hasta el juicio), de los procesos afectivos y de la interacción en el aula, pues su uso implica, cada vez más, el trabajo en equipo, la cooperación, la responsabilidad compartida, la honestidad, etc., incidiendo en el desarrollo de la personalidad de los estudiantes.

Es importante relacionar el material educativo a los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Puesto que cada uno aprende de distinta manera. Algunos aprenden mejor mirando las cosas o sus representaciones (gráficos, maquetas, fotografías); otros, en cambio, son más auditivos, y aprenden mejor escuchando; otros, logran aprender con mayor facilidad a través de la manipulación.

c. Ayuda a fijar los aprendizajes

El empleo de material permite que los estudiantes logren sus aprendizajes con más eficacia y con menor esfuerzo. Su uso favorece el establecer con facilidad conexiones entre la información nueva y los saberes previos.

Es importante resaltar que los aprendizajes obtenidos con el empleo de recursos se fijan o retienen por más tiempo, y se actualizan con menos esfuerzo, dadas las múltiples relaciones que se han establecido. Está demostrado que mientras más relaciones se establecen en la estructura cognitiva, los aprendizajes resultarán más significativos.

d. Estimula la imaginación y la capacidad de abstracción

El material posibilita que los estudiantes imaginen otras formas y modelos a partir de lo observado. Facilita el traslado en el tiempo y en el espacio para imaginar costumbres o formas de vida, favoreciendo así la ubicación y comprensión de categorías tan complejas como el espacio y el tiempo. Las imágenes, maquetas, o los materiales manipulativos permiten determinar rasgos comunes en los objetos, procesos o fenómenos, favoreciendo así la capacidad de abstracción.

e. Permite economizar tiempo

“Una imagen vale más que mil palabras”. Nada más cierto, son un ejemplo, materiales concretos, no impresos, como los módulos manipulativos o los videos para docentes, a través de los cuales se pueden explicar con rapidez y precisión conceptos y procesos complejos, ahorrando las palabras. Es mejor realizar una actividad de aprendizaje empleando materiales, que hacerlo sólo con exposiciones verbales. El tiempo que se emplea para hacer que los estudiantes comprendan un fenómeno mediante las palabras, es mayor que el que se emplea si se hace mediante una maqueta o representación determinada.

Estimula la participación activa y el trabajo en equipo. El uso de material implica disposición para trabajar en forma activa, manipulando objetos y, activando el potencial cognitivo. El trabajo activo implica ejercitar las capacidades. Hacer uso de materiales requiere romper con el aislamiento, para acostumbrar se a trabajar con los demás y aprender en forma cooperativa.

f. Desarrolla la curiosidad y el emprendimiento

Cuando los estudiantes están en contacto permanente con los materiales se hacen más observadores, afinan sus capacidades sensoriales y, mediante la manipulación, se acostumbran a explorar los objetos. De esta manera, al comprender la importancia de los

materiales educativos en su aprendizaje, sienten la necesidad de utilizarlos siempre y, si no cuentan con ellos, crean sus propios recursos, a partir de los materiales que tienen a su alcance. Así, se convierten en exploradores y emprendedores, pues descubren nuevas posibilidades de uso en materiales que habían supuesto como inservibles, otorgándoles un nuevo valor.

CLASIFICACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS

Si el concepto de recurso didáctico engloba todos aquellos medios y materiales de los que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos (Mattos, 1963), las clasificaciones que se pueden realizar de estos recursos son muchas y muy diversas. Dependerán, sobre todo, de los criterios que tomemos como referencia a la hora de realizar dicha clasificación o de aquellos que consideremos más importantes para llevarla a cabo. Así, se pueden realizar múltiples propuestas de clasificación atendiendo a factores como las características físicas de los recursos; a su complejidad, grado de dificultad o sencillez de manejo o manipulación; a las habilidades y destrezas necesarias para su correcto uso y funcionamiento; a la idoneidad de utilización en las diferentes edades, materias o etapas; a los beneficios o posibilidades didácticas que ofrecen; a su funcionalidad.

Para llevar a cabo nuestra propia clasificación conviene que nos detengamos primero en hacer una pequeña distinción entre medios y materiales didácticos, ya que en muchas ocasiones se utilizan de forma indistinta y esto puede dar lugar a confusión. Ambos términos quedarían englobados dentro del concepto de recurso didáctico y que definirán las estrategias que se van a utilizar. Nos referiremos al medio didáctico como el instrumento o la herramienta de la que nos servimos en el proceso de enseñanza - aprendizaje, mientras que el material didáctico serán todo aquel elemento o producto diseñado para facilitar el conocimiento.

Así pues, la siguiente propuesta de clasificación únicamente contempla cuatro tipos de recursos (humanos, materiales, técnicos o tecnológicos y naturales) seleccionados a partir de las características propias de aquellos que son utilizados de forma más frecuente, bien de manera individual o, como suele ser más habitual, en conjuntos de varios tipos. En cada uno de ellos se distingue entre los medios y los materiales didácticos correspondientes. Veámoslo de forma más clara con un sencillo ejemplo: Imaginemos una clase en la que el

profesor utiliza el aula Althia para trabajar el movimiento de La Tierra con respecto al Sol y las estaciones del año. Uno de los recursos que se utilizará principalmente en este caso serán los de tipo tecnológico, sin perder de vista el posible uso de otros recursos de tipo humano o material. Los medios didácticos en este caso serán todos aquellos que se integran en el aula Althia (las PCs, portátiles, proyectores, etc.) que nos sirvan como herramienta o se utilicen en este proceso de aprendizaje. Los materiales didácticos, por otro lado, serán todos aquellos programas informáticos específicos, vídeos, diapositivas, presentaciones,, que nos facilitan el conocimiento.

Recursos Humanos	
Medios didácticos	Materiales didácticos
Profesor/es Alumnos Personal experto ...	
Recursos Materiales	
Medios didácticos	Materiales didácticos
Papel o material impreso Material fungible Herramientas ...	Libros, manuales, revistas,... Fotografías, fotocopias,... Lapiceros, bolígrafos, ceras, rotuladores,... Folios, cartulinas, papel charol,... Cuadernos, libretas,... Póster y cartelería. Tijeras, reglas, grapadora,... ...
Recursos Tecnológicos	
Medios didácticos	Materiales didácticos
Reproductores de audio y video Proyector PC's, Portátiles, Tablets,... PDI's Impresoras, Escáneres,... ...	Vídeos, audios,... Diapositivas Software educativo Redes sociales, blogs,... ...
Recursos Naturales	
Medios didácticos	Materiales didácticos
Entorno Excursiones ...	Objetos reales Rocas, tierra,... Animales Agua, fuego, nieve,... Compuestos químicos. ...

Cualquier recurso que no aparezca en esta aproximación es fácilmente clasificable e identificable como material o medio didáctico según la agrupación propuesta, teniendo en cuenta sus características y las definiciones facilitadas anteriormente.

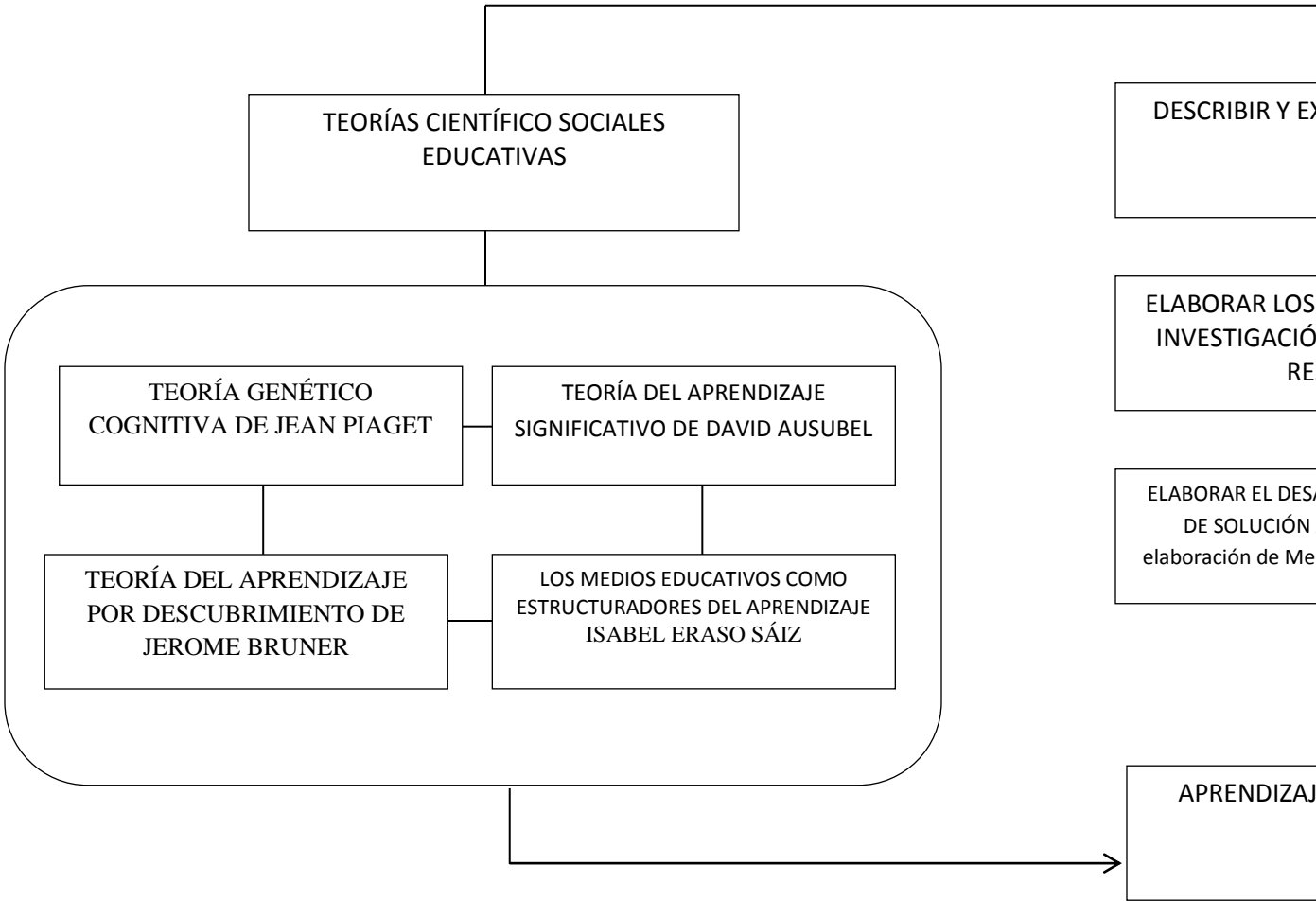
Clasificación por el tipo de experiencia generada (Cono de Edgard Dale)

El Cono de la experiencia representa la profundidad del aprendizaje realizado con la ayuda de diversos medios. En la cúspide del cono se encuentran los *símbolos verbales* (descripciones orales, escritas, etc.) En la base del cono, representando la mayor profundidad de aprendizaje, se encuentra la experiencia directa (realizar uno mismo la actividad que se pretende aprender).



FUENTE: Adaptación del Cono de Aprendizaje de (Dale, 1969, Kiyosaki 2006)

ESQUEMA DE LAS BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN



CAPITULO II: METODOS Y MATERIALES

2.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Diseño de la investigación

El presente proyecto de investigación, de acuerdo con las características de la hipótesis formulada y los objetivos propios de la investigación, ha sido enmarcada dentro del paradigma descriptiva – propositiva.

- a. El momento del **Diagnóstico**, que confirma la validez del problema, utilizándose para ello instrumentos cuantitativos.
- b. El momento de la Propuesta **Teórica**, es la parte cualitativa con la que se sustenta categóricamente la propuesta. A partir de ello, se pretende solucionar el problema.

La investigación consiste en proponer un taller que contribuya a mejorar el proceso de formación profesional en los estudiantes del V ciclo de la Facultad de Educación, especialidad de Matemática y Computación de la Universidad Nacional “Pedro Ruíz Gallo”

El diseño de la investigación es **Descriptiva - Propositiva**, pues relaciona variable causa. Efecto lo que nos permitirá conocer a mayor profundidad la problemática y a partir de ella elaborar una propuesta.

El universo de estudio de la propuesta, considera a los estudiantes del VI ciclo de la Facultad de educación, especialidad de Matemática de la Universidad Nacional “Pedro Ruíz Gallo”.

2.1.2. Tipo de investigación: Proposicional

Cuyo diseño es:

A \longrightarrow X

Donde:

A: Problema

X: Solución

2.1.3. Población y muestra

Población

La población objeto de estudio lo constituyen los estudiantes del quinto ciclo de la Facultad de Educación, especialidad de Matemática y Computación de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo – Lambayeque.

Docentes	Grupo	Sexo		Total	%
		F	M		
Facultad de educación, especialidad de Matemática de la Universidad Nacional “Pedro Ruíz Gallo”	Experimenta 1	12	18	30	100 %

Fuente: Matrículas 2017

Fecha: enero 2017.

Muestra

Para efectos de la investigación se tomará una muestra aleatoria al azar simple y estratificado de un total del 50% de la población de estudiantes de la Facultad de Educación, especialidad de Matemática de la Universidad Nacional “Pedro Ruíz Gallo”.

2.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se especifica los principales instrumentos de recolección de datos que se empleará en el proyecto de investigación.

- **LA OBSERVACIÓN:** Análisis documental, cuyo instrumento será la lista de cotejo.

- **CUESTIONARIO.** - Para ser aplicado a los estudiantes de la Facultad de Educación, especialidad de Matemática de la Universidad Nacional “Pedro Ruíz Gallo”. Para obtener información relacionada con el Manejo y elaboración de medios y materiales educativos.
- **ANÁLISIS DOCUMENTARIO.** - A los archivos y documentos de matrículas Facultad de Educación, especialidad de Matemática de la Universidad Nacional “Pedro Ruíz Gallo”.

2.1.5. Procedimientos para la recolección de datos

De gabinete

Para obtener la información teórica y científica necesaria requerida en la presente investigación se hará uso de técnicas y procedimientos adecuados.

- El Fichaje:

Que sirve para seleccionar y extraer aspectos esenciales de las fuentes bibliográficas las que debidamente organizadas sirvieron de base para elaborar el marco teórico. Dentro del fichaje se tendrán en cuenta:

- ☐ **Fichas de resumen:** tiene como finalidad organizar en forma concisa los conceptos importantes.
- ☐ **Fichas textuales:** Transcriben literalmente contenidos de la versión original.
- ☐ **Fichas de comentario:** Representa el aporte del lector.
- ☐ **Fichas bibliográficas:** Son un conjunto de fichas, cada una corresponde a un autor y su información pertinente.

- De campo:

- ☐ **Ficha de observación:** Instrumento para registrar datos observados.
- ☐ **Encuesta:** Para diagnosticar la información que manejan los estudiantes en relación con el tema.

2.1.6. Análisis estadístico de los datos.

Se utilizará estrategias que permita medir la correlación existente entre la variable independiente y dependiente, cuyos resultados serán presentados en cuadros de doble entrada y a través de gráficos.

CAPITULO III:

RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1. RESULTADOS

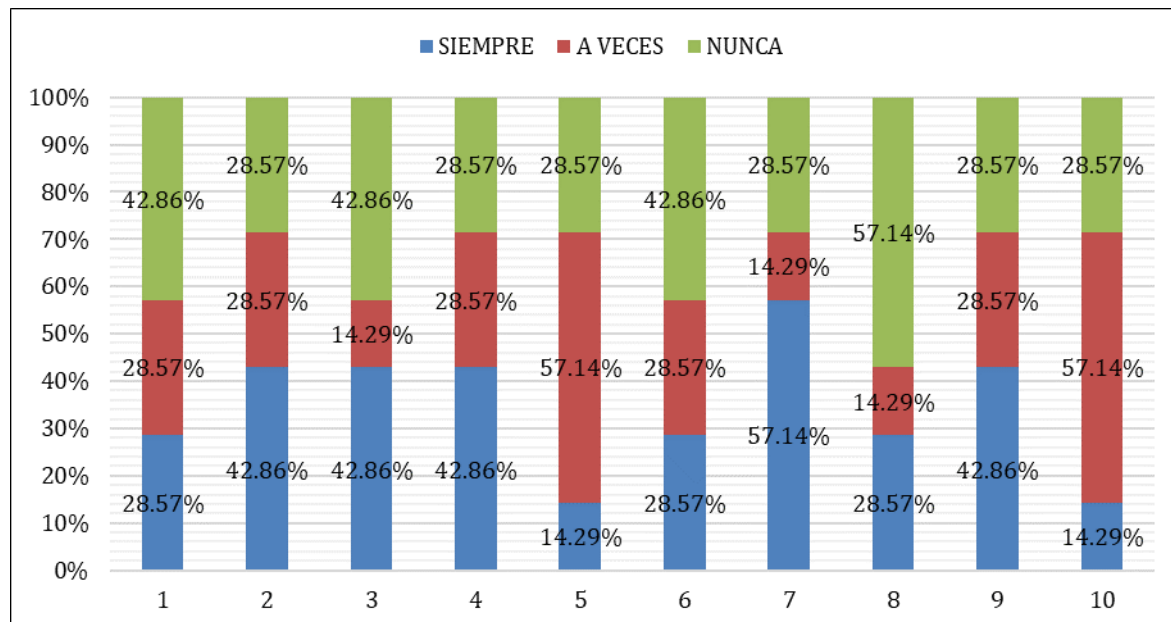
En este apartado se presentan los resultados de la aplicación de los instrumentos de la investigación con sus respectivos análisis e interpretación de los datos obtenidos de la muestra; así tenemos que:

CUADRO 01

Indicador: Deficiencias en la elaboración y diseño de medios y materiales educativos

N°	ITEMS	CRITERIOS					
		SIEMPRE		A VECES		NUNCA	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	El diseño de los materiales de enseñanza permite identificar los conceptos a representar	2	28.57%	2	28.57%	3	42.86%
2	La cultura e intereses de una comunidad influyen en la elaboración de los materiales de enseñanza	3	42.86%	2	28.57%	2	28.57%
3	Para el diseño y elaboración de materiales educativos se inicia por definir objetivos y contenidos a desarrollar	3	42.86%	1	14.29%	3	42.86%
4	En la sesión de aprendizaje, ¿se evalúa las dificultades, aciertos e impresiones que el estudiante ha experimentado con el uso del material?	3	42.86%	2	28.57%	2	28.57%
5	El material de enseñanza utilizado en las clases atiende los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%
6	El material utilizado posibilita que los estudiantes imaginen otras formas y modelos a partir de lo observado	2	28.57%	2	28.57%	3	42.86%
7	Los materiales utilizados favorecen la capacidad de abstracción en los estudiantes	4	57.14%	1	14.29%	2	28.57%
8	En las sesiones de aprendizaje se observa la aplicación de software educativo que permita a los estudiantes aprendizajes significativos y duraderos	2	28.57%	1	14.29%	4	57.14%
9	El docente, al seleccionar los recursos a utilizar en la sesión, tiene en cuenta la adecuación del ambiente a las necesidades técnicas del medio	3	42.86%	2	28.57%	2	28.57%
10	El docente, antes de utilizar algún recurso didáctico, realiza una planificación de las actividades que realizará antes, durante y después de la utilización del recurso	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%

FUENTE: 01 DOCENTE ESPECIALIDAD FACHSE, 05 FACFIM Y 01 DE TALLER DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS DEL 5TO. CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN



INTERPRETACION

Al aplicar la presente ficha de observación a 07 docentes, acerca de los indicadores Deficiencias en la elaboración y diseño de medios y materiales educativos se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Con respecto al ítem El diseño de los materiales de enseñanza permite identificar los conceptos a representar, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces lo hacía, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.
2. Con respecto al ítem, La cultura e intereses de una comunidad influyen en la elaboración de los materiales de enseñanza, se pudo observar que el 42.86% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces realizaba, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
3. Con respecto al indicador Para el diseño y elaboración de materiales educativos se inicia por definir objetivos y contenidos a desarrollar, se obtuvo que el 42.86% de la

población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 14.29% a veces lo realiza, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.

4. Con respecto al indicador En la sesión de aprendizaje, ¿se evalúa las dificultades, aciertos e impresiones que el estudiante ha experimentado con el uso del material?, se pudo observar que el 42.86% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces realizaba, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
5. Con respecto al indicador El material de enseñanza utilizado en las clases atiende los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, se obtuvo que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces lo hacía, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
6. Con respecto al ítem El material utilizado posibilita que los estudiantes imaginen otras formas y modelos a partir de lo observado, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces lo hacía, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.
7. Con respecto al ítem, Los materiales utilizados favorecen la capacidad de abstracción en los estudiantes, se pudo observar que el 57.14% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 14.29% a veces realizaba, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
8. Con respecto al indicador En las sesiones de aprendizaje se observa la aplicación de software educativo que permita a los estudiantes aprendizajes significativos y duraderos, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 14.29% a veces lo realiza, y finalmente el 57.14% nunca realizaba el ítem.
9. Con respecto al indicador El docente, al seleccionar los recursos a utilizar en la sesión, tiene en cuenta la adecuación del ambiente a las necesidades técnicas del

medio, se obtuvo que el 42.86% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.

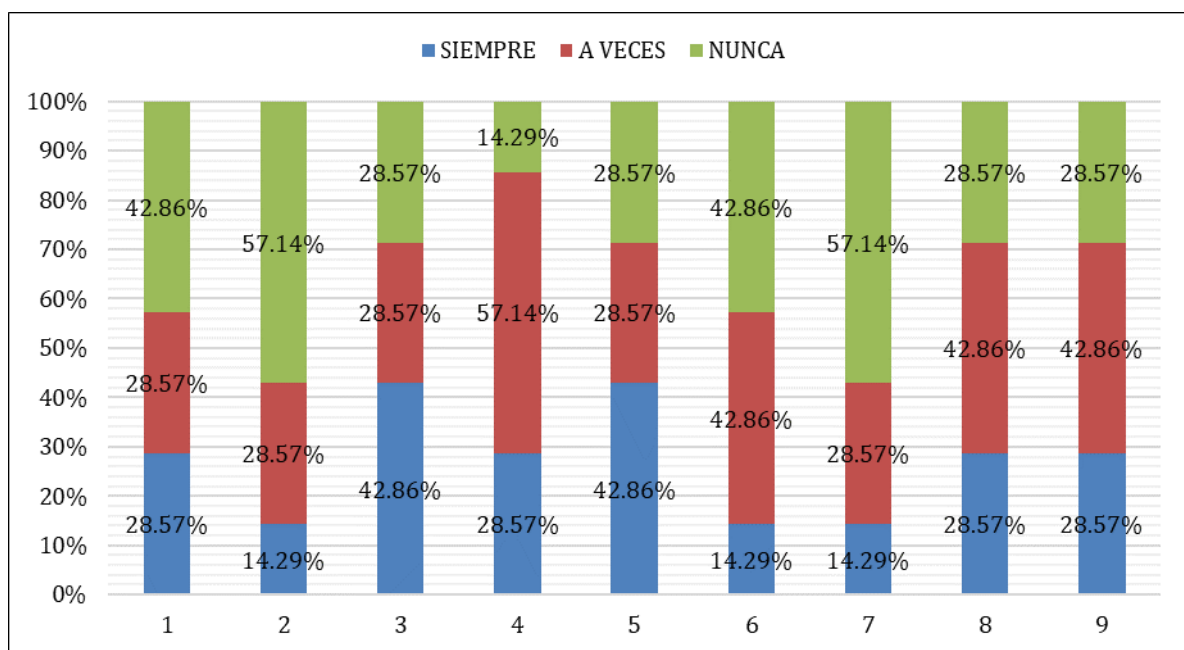
10. Con respecto al indicador El docente, antes de utilizar algún recurso didáctico, realiza una planificación de las actividades que realizará antes, durante y después de la utilización del recurso, se obtuvo que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces lo hacía, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.

CUADRO 02
INDICADOR: Separación que se realiza de la teoría con la práctica

N°	ITEMS	CRITERIOS					
		SIEMPRE		A VECES		NUNCA	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Los medios y materiales educativos promueven la enseñanza activa, haciendo del acto didáctico un proceso dinámico	2	28.57%	2	28.57%	3	42.86%
2	Los materiales utilizados favorecen el desarrollo de la observación y las capacidades sensoriales en los estudiantes	1	14.29%	2	28.57%	4	57.14%
3	La aplicación de recursos didácticos en el desarrollo de las sesiones permite dinamizar los procesos, alcanzar las competencias requeridas en la formación de los futuros profesores	3	42.86%	2	28.57%	2	28.57%
4	El material didáctico presentado por el docente en la clase; desarrolla la capacidad creativa del estudiante, lo induce a la experimentación y contrastación con la realidad	2	28.57%	4	57.14%	1	14.29%
5	El docente sugiere a sus estudiantes el uso de recursos didácticos, ya sean tradicionales o modernos al momento de realizar una exposición	3	42.86%	2	28.57%	2	28.57%
6	La utilización de materiales educativos, por parte del docente universitario, contribuye en el desarrollo de las estructuras cognitivas en los estudiantes	1	14.29%	3	42.86%	3	42.86%
7	El material educativo, seleccionado por el docente, es significativo para el estudiante porque se relaciona con su desarrollo cognitivo	1	14.29%	2	28.57%	4	57.14%
8	Se observa en el docente la inclinación a usar materiales educativos para la construcción del conocimiento, en tanto que facilita la comprensión y	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%

	la comunicación						
9	Se observa en el desarrollo de las sesiones, el uso simultáneo de variados medios y materiales por parte del docente, estimulando al estudiante a trabajar en distintas modalidades simbólicas de la información	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%

FUENTE: 01 DOCENTE ESPECIALIDAD FACHSE, 05 FACFIM Y 01 DE TALLER DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS DEL 5TO. CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN



INTERPRETACION

Al aplicar la presente ficha de observación a 07 docentes, acerca de los indicadores Separación que se realiza de la teoría con la práctica se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Con respecto al ítem Los medios y materiales educativos promueven la enseñanza activa, haciendo del acto didáctico un proceso dinámico, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces lo hacía, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.
2. Con respecto al ítem, Los materiales utilizados favorecen el desarrollo de la observación y las capacidades sensoriales en los estudiantes, se pudo observar que

el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces realizaba, y finalmente el 57.14% nunca realizaba el ítem.

3. Con respecto al indicador La aplicación de recursos didácticos en el desarrollo de las sesiones permite dinamizar los procesos, alcanzar las competencias requeridas en la formación de los futuros profesores, se obtuvo que el 42.86% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
4. Con respecto al indicador El material didáctico presentado por el docente en la clase; desarrolla la capacidad creativa del estudiante, lo induce a la experimentación y contrastación con la realidad, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces lo realiza, y finalmente el 14.29% nunca realizaba el ítem.
5. Con respecto al indicador El docente sugiere a sus estudiantes el uso de recursos didácticos, ya sean tradicionales o modernos al momento de realizar una exposición, se obtuvo que el 42.86% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces lo hacía, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
6. Con respecto al ítem La utilización de materiales educativos, por parte del docente universitario, contribuye en el desarrollo de las estructuras cognitivas en los estudiantes, se obtuvo que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo hacía, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.
7. Con respecto al ítem, El material educativo, seleccionado por el docente, es significativo para el estudiante porque se relaciona con su desarrollo cognitivo, se pudo observar que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem

observado mientras que el 28.57% a veces realizaba, y finalmente el 57.14% nunca realizaba el ítem.

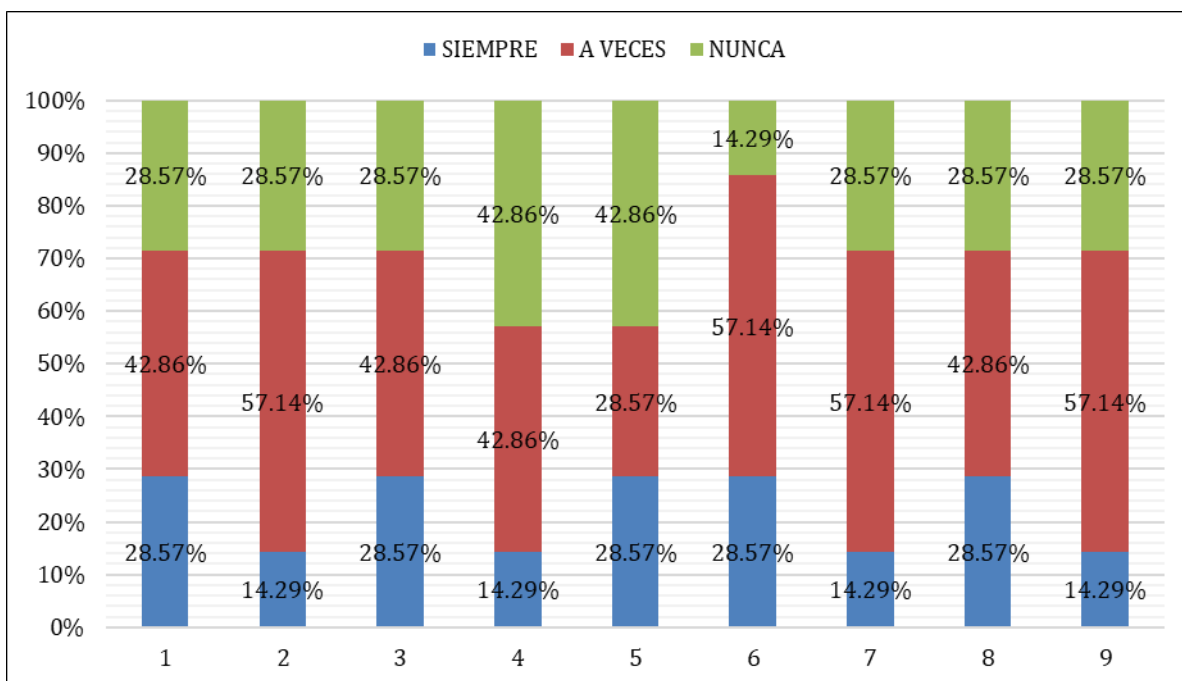
8. Con respecto al indicador Se observa en el docente la inclinación a usar materiales educativos para la construcción del conocimiento, en tanto que facilita la comprensión y la comunicación, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
9. Con respecto al indicador Se observa en el desarrollo de las sesiones, el uso simultáneo de variados medios y materiales por parte del docente, estimulando al estudiante a trabajar en distintas modalidades simbólicas de la información, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.

CUADRO 03

Indicador: Falta de pertinencia de los medios y materiales

N°	ITEMS	CRITERIOS					
		SIEMPRE		A VECES		NUNCA	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Los medios y materiales educativos combinan una gama de estímulos que fortalecen la eficacia del aprendizaje en los estudiantes	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%
2	Los materiales educativos utilizados por los docentes proponen diferentes alternativas de percepción sensorial que facilita la construcción de los aprendizajes	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%
3	Los medios y materiales educativos utilizados en la sesión están previstos en la planificación curricular	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%
4	Los medios y materiales educativos se acomodan a las características de los contenidos	1	14.29%	3	42.86%	3	42.86%
5	El proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla con ayuda de materiales como: equipos de laboratorio, retroproyector, software educativo, etc.	2	28.57%	2	28.57%	3	42.86%
6	La selección de los recursos didácticos hecha por el docente favorece el buen desempeño y competencia profesional de los futuros educadores	2	28.57%	4	57.14%	1	14.29%
7	Los recursos educativos seleccionados por el docente ofrecen a sus estudiantes un espacio para la creación del saber y ámbitos generadores de pensamiento y valores	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%
8	Los estudiantes tienen mayor disposición para aprender se muestran activos y participativos cuando en los momentos de enseñanza el docente hace uso de medios audiovisuales	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%
9	El docente, conocedor de la influencia de los medios de comunicación, en el desarrollo de su cátedra asume el predominio de la imagen sobre la palabra	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%

FUENTE: 01 DOCENTE ESPECIALIDAD FACHSE, 05 FACFIM Y 01 DE TALLER DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS DEL 5TO. CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN



INTERPRETACION

Al aplicar la presente ficha de observación a 07 docentes, acerca de los indicadores Falta de pertinencia de los medios y materiales se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Con respecto al ítem Los medios y materiales educativos combinan una gama de estímulos que fortalecen la eficacia del aprendizaje en los estudiantes, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo hacía, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.

2. Con respecto al ítem, Los materiales educativos utilizados por los docentes proponen diferentes alternativas de percepción sensorial que facilita la construcción de los aprendizajes, se pudo observar que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces realizaba, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
3. Con respecto al indicador Los medios y materiales educativos utilizados en la sesión están previstos en la planificación curricular, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
4. Con respecto al indicador Los medios y materiales educativos se acomodan a las características de los contenidos, se obtuvo que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo realiza, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.
5. Con respecto al indicador El proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla con ayuda de materiales como: equipos de laboratorio, retroproyector, software educativo, etc., se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces lo hacía, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.
6. Con respecto al ítem La selección de los recursos didácticos hecha por el docente favorece el buen desempeño y competencia profesional de los futuros educadores, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces lo hacía, y finalmente el 14.29% nunca realizaba el ítem.
7. Con respecto al ítem, Los recursos educativos seleccionados por el docente ofrecen a sus estudiantes un espacio para la creación del saber y ámbitos generadores de pensamiento y valores, se pudo observar que el 14.29% de la población encuestada

siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces realizaba, y finalmente el 28.27% nunca realizaba el ítem.

8. Con respecto al indicador Los estudiantes tienen mayor disposición para aprender se muestran activos y participativos cuando en los momentos de enseñanza el docente hace uso de medios audiovisuales, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
9. Con respecto al indicador El docente, conocedor de la influencia de los medios de comunicación, en el desarrollo de su cátedra asume el predominio de la imagen sobre la palabra, se obtuvo que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.

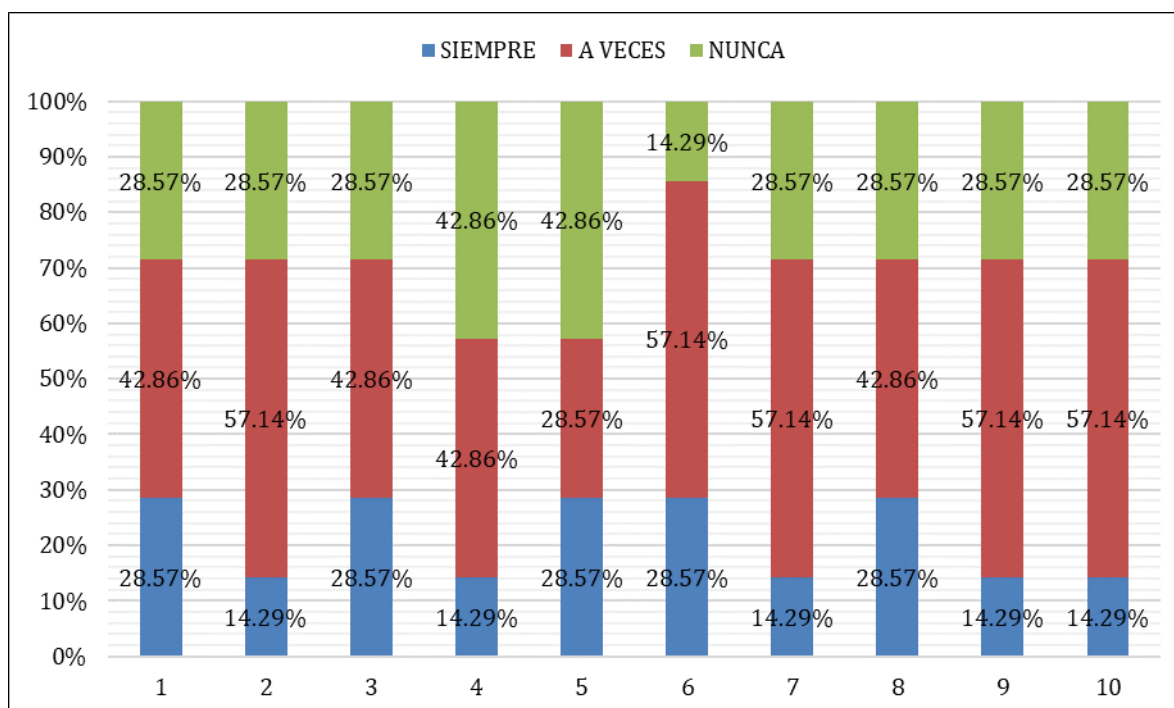
CUADRO 04

Indicador: Desconocimiento de los fines para los que fueron creados

N°	ITEMS	CRITERIOS					
		SIEMPRE		A VECES		NUNCA	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Los medios y materiales utilizados en la sesión sirven para que aprenda por su propia experiencia	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%
2	Los medios y materiales seleccionados facilitan su comprensión de los temas desarrollados	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%
3	Si una sesión carece de medios y recursos de enseñanza, el estudiante no puede construir su aprendizaje	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%
4	La interacción con el material didáctico favorece su autonomía formativa	1	14.29%	3	42.86%	3	42.86%
5	La manipulación de recursos de enseñanza propicia el aprendizaje cooperativo	2	28.57%	2	28.57%	3	42.86%
6	Los materiales didácticos utilizados facilitan la conexión entre la nueva información y los saberes previos	2	28.57%	4	57.14%	1	14.29%

7	La interacción entre estudiantes con recursos multimedia favorece su autonomía, expresado en su nivel de decisión o intervención en el desarrollo del proceso	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%
8	La elaboración de sus propios conocimientos parte de la experiencia previa y la interacción con los medios y materiales educativos	2	28.57%	3	42.86%	2	28.57%
9	En el proceso de aprendizaje los recursos didácticos sirven de mediadores y brindan las experiencias imprescindibles para la formación de conceptos	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%
10	Los materiales utilizados en clase aumentan el grado de significatividad del conocimiento	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%

FUENTE: 01 DOCENTE ESPECIALIDAD FACHSE, 05 FACFIM Y 01 DE TALLER DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS DEL 5TO. CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN



INTERPRETACION

Al aplicar la presente ficha de observación a 07 docentes, acerca de los indicadores Desconocimiento de los fines para los que fueron creados se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Con respecto al ítem Los medios y materiales utilizados en la sesión sirven para que aprenda por su propia experiencia, se obtuvo que el 28.57% de la población

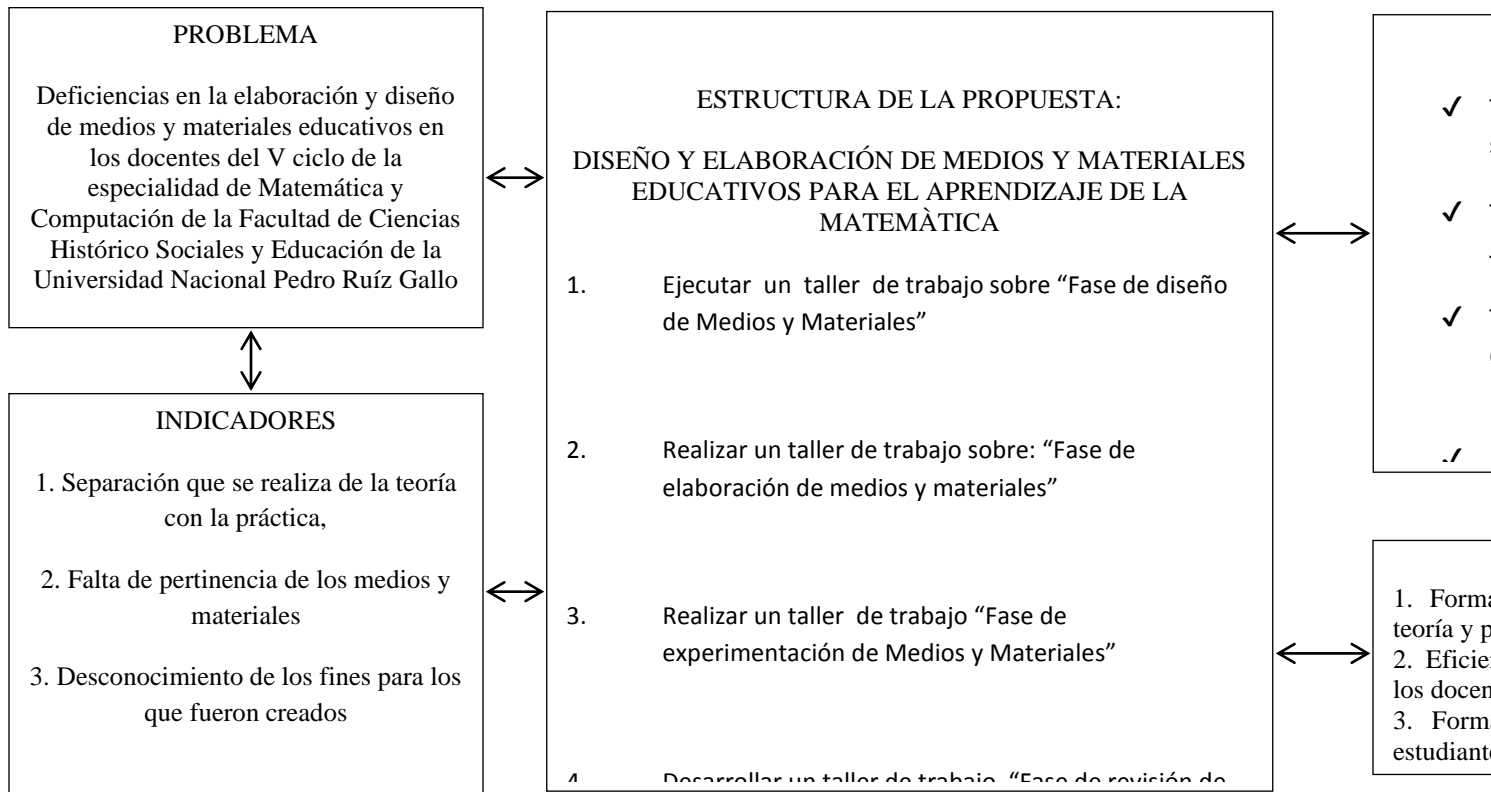
encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo hacía, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.

2. Con respecto al ítem, Los medios y materiales seleccionados facilitan su comprensión de los temas desarrollados, se pudo observar que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces realizaba, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
3. Con respecto al indicador Si una sesión carece de medios y recursos de enseñanza, el estudiante no puede construir su aprendizaje, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
4. Con respecto al indicador La interacción con el material didáctico favorece su autonomía formativa, se obtuvo que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo realiza, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.
5. Con respecto al indicador La manipulación de recursos de enseñanza propicia el aprendizaje cooperativo, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 28.57% a veces lo hacía, y finalmente el 42.86% nunca realizaba el ítem.
6. Con respecto al ítem Los materiales didácticos utilizados facilitan la conexión entre la nueva información y los saberes previos, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces lo hacía, y finalmente el 14.29% nunca realizaba el ítem.
7. Con respecto al ítem, La interacción entre estudiantes con recursos multimedia favorece su autonomía, expresado en su nivel de decisión o intervención en el desarrollo del proceso, se pudo observar que el 14.29% de la población encuestada

siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces realizaba, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.

8. Con respecto al indicador La elaboración de sus propios conocimientos parte de la experiencia previa y la interacción con los medios y materiales educativos, se obtuvo que el 28.57% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 42.86% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
9. Con respecto al indicador En el proceso de aprendizaje los recursos didácticos sirven de mediadores y brindan las experiencias imprescindibles para la formación de conceptos, se obtuvo que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces lo realiza, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.
10. Con respecto al indicador Los materiales utilizados en clase aumentan el grado de significatividad del conocimiento, se obtuvo que el 14.29% de la población encuestada siempre realizaba el ítem observado mientras que el 57.14% a veces lo hacía, y finalmente el 28.57% nunca realizaba el ítem.

3.2. MODELO TEÓRICO DEL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO CICLO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN- FACHSE - DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO DE LAMBAYEQUE



3.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Presentación

Los docentes tenemos mucha responsabilidad dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, necesitamos desarrollar competencias en nuestros estudiantes que les permita su buen desempeño en los diversos contextos que la realidad les presenta. Las tendencias sociales, la globalización y las aspiraciones educativas del país demandan un cambio respecto a qué deben aprender los estudiantes en la Educación Básica; para contar con las herramientas que les permitan su desarrollo pleno, trabajar de forma colaborativa, cuidando el ambiente, investigando sobre el mundo que los rodea, siendo capaces de aprender permanentemente, y dotados con iniciativa y emprendimiento para desempeñar un papel activo en la sociedad.

Responder a esta demanda específica sobre la función del magisterio nos confronta con un reto singular: realizar cambios en la realidad de la profesión docente, es decir, en su identidad profesional, en su formación y su cultura, en los paradigmas que guían sus prácticas pedagógicas. Los motivos del cambio son estructurales, pues obedecen a transformaciones en la sociedad, en la cultura, en la producción del saber y en la necesidad de contribuir, desde la educación, a la conformación de sociedades más equitativas, democráticas y con altos niveles de desarrollo humano. Son necesarios cambios profundos en la práctica de la enseñanza, en los mecanismos para profesionalizar el trabajo docente y revalorar el saber pedagógico de los maestros en la sociedad. Ese es el desafío que el Estado peruano, los docentes y la sociedad requieren afrontar de manera concertada, colaborativa y sostenida. En esta orientación, se requiere concordar previamente una visión prospectiva de la profesión docente con los diversos actores involucrados en el ejercicio, promoción, desarrollo y regulación de la docencia; principalmente se requiere un ejercicio de reflexión sobre el sentido de esta profesión y su función en la sociedad, la cultura y el desarrollo con equidad.

Fundamentos teóricos:

Teoría Genético-cognitiva de Jean Piaget

Piaget parte de un concepto biológico para desarrollar su teoría de la inteligencia: el desarrollo cognitivo es un proceso de evolución de estructuras cognitivas. Estas estructuras cognitivas son sistemas totales, que se transforman y auto controlan.

Las estructuras cognitivas en desarrollo es un concepto nuclear en la teoría de Piaget, el concepto más importante, y el que Piaget buscaba cuando inició su investigación sobre el desarrollo de la inteligencia.

Las estructuras cognitivas son independientes de la biología, no son innatas, se construyen, pero precisan del sustrato biológico para que puedan ser construidas. Tampoco dependen del medio, son independientes del medio y de la cultura, pero necesitan el medio y la cultura, al igual que necesitan la biología, para que el individuo pueda extraer datos y poner en marcha con sus acciones sobre el mundo los mecanismos hereditarios que le permiten construir su inteligencia.

La teoría de Piaget es constructivista porque plantea un enfoque teórico que postulan que el individuo construye sus conocimientos, explica el proceso de desarrollo cognitivo en base a la interacción del sujeto con el medio, es un constructivismo biológico-individual-social, estos tres factores son en la teoría de Piaget imprescindibles para que se produzca el desarrollo cognitivo, pero es el individuo el que construye y conduce el desarrollo. El sujeto sólo precisa de unas condiciones mínimas biológicas y sociales para poder extraer información del medio y construir su inteligencia. Es esta capacidad de extraer información del medio y construir esquemas de conocimiento lo que diferencia al ser humano de las otras especies.

Piaget es muy explícito cuando dice que para construir el conocimiento es necesario unas condiciones biológicas sanas y unas condiciones ambientales mínimas que le permitan interactuar, con estas condiciones el sujeto extraerá la información necesaria, para producir su propio desarrollo, un enfoque constructivista en el que el sujeto en todas las etapas es la clave de su desarrollo.

Los factores morales, culturales, afectivos, emocionales son variables múltiples que inciden en el individuo para favorecer o dificultar ese proceso cognitivo, pero no son la base del desarrollo en la teoría de Piaget.

Piaget adopta la perspectiva universalista. Las teorías universalistas dan importancia al sujeto por encima de la cultura. Las teorías universalistas parten del postulado de la invarianza conductual, todos los niños, todas las personas independientemente de su cultura presentan las mismas conductas o competencias de su especie.

Todos los niños sanos tienen las mismas competencias pertenezcan a la cultura o sociedad que pertenezcan. En ese sentido Piaget considera que todas las personas tienen las competencias cognitivas que le permiten desarrollar su inteligencia, el contenido o los datos con los que elabora sus estructuras y esquemas de conocimiento son los propios de su cultura, los datos, pero no las estructuras cognitivas éstas emergen de la biología de la especie y de la acción del individuo con el medio.

Las etapas o periodos de desarrollo cognitivo que elaboró Piaget, son universales, todos los seres humanos pasan por el periodo sensorio-motriz, pre operacional, operaciones concretas y finalmente formales. Tienen la posibilidad de desarrollar los cuatro periodos de desarrollo cognitivo, tienen esa posibilidad, pero pueden o no desarrollarlo por múltiples variables que puedan incidir en el proceso de desarrollo.

LOS MATERIALES EDUCATIVOS Y LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

1. JEAN PIAGET

Sostiene que el desarrollo intelectual progresa poco a poco, en cada nivel ocurren nuevas adquisiciones bajo la forma de asimilaciones y acomodaciones.

a. La asimilación. Consiste en incorporar nueva información en un esquema previamente existente; es decir, cuando un sujeto ingresa información nueva, ésta será manejada con la información ya existente que parece apropiada para la situación, de manera que el esquema no sufrirá un cambio sustancial, sino se ampliará para aplicarlo a situaciones nuevas.

b. La acomodación. Es el momento en que la información asimilada se incorpora al esquema produciendo cambios esenciales en él, ocurre cuando un esquema se modifica

para poder incorporar información nueva que no encuentra esquemas anteriores compatibles.

Los dos procesos descritos permiten que los esquemas del sujeto se encuentren siempre adaptados al medio ambiente y al continuo desarrollo. Aprender significa también modificar activamente los esquemas mentales a través de las experiencias o transfiriendo los esquemas ya existentes a nuevas situaciones. El proceso de aprendizaje parte de lo que el sujeto ya conoce o posee.

El impulso para el desarrollo y el aprendizaje estos dados por el equilibrio, que consiste en un mecanismo de autorregulación a fin de lograr una buena interacción entre el desarrollo y el medio, de tal modo que el mundo que percibe el sujeto tenga coherencia. El desequilibrio, es lo que se conoce como conflicto cognitivo y es el primer paso para conseguir el desarrollo y el aprendizaje.

Piaget pone énfasis en que la modificación y equilibrio de los esquemas de un sujeto, su desarrollo y su aprendizaje, se producen como resultado de la interacción con el mundo. Por esta razón, se plantea que la educación debe dar las oportunidades y los materiales para que los estudiantes puedan aprender activamente y elaborar sus propios conceptos. Trabajar con materiales educativos no impresos provoca en los estudiantes una experiencia activa de relación con los contenidos informativos que se están aprendiendo. Esta experiencia activa es parte del proceso de enseñanza aprendizaje, el docente facilita la manipulación de los materiales y permite observar los efectos de esa manipulación, así los discentes podrán inferir las propiedades, cualidades, características, y obtener sus propias conclusiones sobre los hechos o fenómenos observados. La interacción del alumno con el material puede provocar que en su estructura mental suceda el conflicto cognitivo y ocurra así el desequilibrio necesario para que se produzcan el aprendizaje y el desarrollo de sus estructuras cognitivas.

El desarrollo cognitivo y su relación con el uso de los materiales educativos.

Pensamiento preoperatorio 2 a 7 años.	Operaciones concretas 7 a 11 años	Operaciones formales 11 a 16 años
<ul style="list-style-type: none">● Desarrollo de la capacidad de representar objetos y acontecimientos.● Empieza el desarrollo del lenguaje	<ul style="list-style-type: none">● Las operaciones mentales se llevan a cabo sobre la base de objetos concretos.● Aparecen los conceptos de causalidad, espacio, tiempo y velocidad.	<ul style="list-style-type: none">● Adquieren un mayor poder de abstracción.

En la etapa de las operaciones formales (11 a 16 años), el pensamiento ya no depende de puntales concretos, porque los estudiantes pueden manejar relaciones con abstracciones. Las características propias de esta etapa son:

- **La habilidad de pensar más allá de la realidad concreta.** Esto significa que adquieren mayor poder de abstracción. Ante un problema determinado se plantean todas las posibilidades de interacción o combinación que pueden darse entre todos los elementos del problema.
- **El razonamiento es de carácter hipotético deductivo.** Esto denota que pueden razonar sobre conjeturas y las someten a comprobación experimental obteniendo conclusiones.
- **La capacidad de manejar en el nivel lógico enunciados verbales y proporciones en vez de únicamente objetos concretos.** Así el lenguaje desempeña una función muy especializada frente al pensamiento. Piaget afirma que es de mucha importancia facilitar a los estudiantes ambientes físicos y socialmente ricos que les brinde mayores oportunidades de experimentación activa. Es así como la utilización de materiales educativos se justifica en sus estudios sobre el aprendizaje. Argumenta que las condiciones a las que llegan los educandos por sí mismos generalmente les resultan más significativas que aquellas propuestas por otros. Si se le ofrece la posibilidad de experimentar activa y libremente sus ideas con un material organizado alrededor de ciertos contenidos, problemas o nociones físicas, puede favorecerse el aprendizaje espontáneo y el desarrollo de sus habilidades cognitivas.

Teoría del Aprendizaje significativo de David Ausubel

Ausubel, concibe el aprendizaje significativo como: “El resultado de una interacción del nuevo material o información con la estructura cognitiva preexistente en el individuo”. Las características que definen el aprendizaje significativo son las siguientes:

- La nueva información se incorpora de forma sustantiva, no arbitraria, en la estructura cognitiva del alumno.
- Hay una intencionalidad por relacionar los nuevos conocimientos con los de nivel superior, ya existentes en el estudiante.
- Se relaciona con la experiencia, la utilización de instrumentos didácticos, o con hechos u objetos.
- Hay una implicación afectiva al establecer esta relación, ya que muestra una disposición positiva ante el aprendizaje.

El éxito del aprendizaje significativo está en relacionar el nuevo material didáctico con las ideas ya existentes en la estructura mental del estudiante. Por consiguiente, la eficacia de este aprendizaje está en función de su significatividad, no de las técnicas memorísticas (aprendizaje memorístico).

Además pone de manifiesto que el aprendizaje significativo presupone tres condiciones para que se produzca:

- Los nuevos materiales didácticos o información por aprender deben ser potencialmente significativos. El nuevo material debe permitir una relación intencionada y sustancial con los conocimientos e ideas del alumno (Ausubel).
- Otra condición requerida es la existencia de una disposición de los estudiantes para dedicarse a un aprendizaje, es la motivación y la didáctica utilizada, la expresión “Significatividad psicológica”, porque implica que el alumno tenga, además del interés los conocimientos básicos exigidos para el nuevo aprendizaje.
- Se señala también que la disposición hacia el aprendizaje significativo exige una actitud activa por parte de los estudiantes.

Muchos investigadores comparten el criterio que cuando en el proceso de aprendizaje el nuevo conocimiento es almacenado en la estructura cognitiva de modo arbitrario literal este se convierte en memorístico o mecánico tendiendo a prohibir el desarrollo del estudiante, sin embargo cuando el aprendizaje es significativo brinda la posibilidad de relacionar el nuevo aprendizaje con el ya existente; estas reflexiones las compartimos pues consideramos que el contenido aprendido significativamente puede ser retenido por un tiempo largo.

Se considera que la adquisición y retención de un cuerpo de significados implica la adquisición de un cuerpo de significados que son producto del aprendizaje significativo y los clasifica en significativo: lógico y psicológico.

- ✓ Lógico: Se refiere al significado inherente al material de aprendizaje, este material contiene significados lógicos cuando puede relacionarse de manera no arbitraria con ideas adecuadas preexistentes en la estructura cognitiva.
- ✓ Psicológico: Se refiere a la experiencia cognitiva idiosincrásica del estudiante, o sea, a la forma específica en la que él, como ente material lógicamente significativo, con la existente estructura cognitiva.

Durante el aprendizaje significativo existe una interrelación entre el nuevo conocimiento y el conocimiento existente en la estructura cognitiva que ya posee significado. Es en el transcurso de esa información cuando el significado lógico del material se transforma en significado psicológico para el estudiante y el nuevo conocimiento formado, adquiere nuevo significado.

Cuando un estudiante aprende un material lógicamente significativo, este material pierde automáticamente su característica de no idiosincrásico. A pesar de esa especificidad individual de los significados psicológicos atribuidos a los conceptos y proposiciones y por tanto de su diversidad, entre los individuos pertenecientes a una cultura determinada, existe suficiente comunidad para que se facilite la comunicación y el entendimiento entre las personas.

Si el material de aprendizaje no posee significado potencial, existe una actitud deliberada por parte del estudiante, de memorizarlo de manera literal y no sustantiva, tanto el proceso de aprendizaje como los resultados del mismo serán mecánicos y carentes de significado, con la independencia de la actitud o disposición del alumno, si la tarea del aprendizaje no

es potencialmente significativa y además, no es relacionable, deliberada y sustancial con su estructura cognitiva; ni el proceso, ni los resultados del aprendizaje serán significativos.

Es indispensable que durante el desarrollo del aprendizaje ocurra la asimilación, proceso mediante el cual la nueva información se realiza con los conceptos pertinentes que existen en la estructura cognitiva del estudiante, esto ocurre cuando un concepto o proposición potencialmente significativos es relacionado con una idea o concepto más exclusivo, siendo este un proceso dinámico, donde tanto la nueva información como el concepto que existe en la estructura cognitiva resultan alterados de alguna forma.

Ausubel destaca tres aspectos importantes para desarrollar el aprendizaje significativo:

- Contar con los medios y actividades (material didáctico), de aprendizaje potencialmente representativo.
- El alumno debe poseer una estructura cognitiva adecuada. Exigiéndosele al profesor del conocimiento de la estructura cognitiva del alumno, de la planificación adecuada del currículo e instrucción y finalmente del fomento de actividades favorables (didáctica) a este tipo de aprendizaje en el alumno desarrollando el potencial de motivaciones necesarios.
- Que el alumno esté dispuesto para aprender significativamente.

Ausubel propone que los medios y la manera de transmitir el mensaje juegan un papel fundamental en el aprendizaje del individuo. El maestro debe conocer al alumno para que su didáctica adquiriera sentido y sepa llevar los conocimientos que desea que el estudiante aprehenda. Así la presentación oportuna del material ya sea por recepción o por descubrimiento o de manera significativa o por repetición; permitirá mejores resultados en el estudiante. La clave de la utilización de los materiales está en rentabilizar las propiedades del objeto, aumentando el grado de significatividad de los conocimientos. De las propiedades que son reconocidas a los materiales, destacan las siguientes:

- La variedad de materiales permite acomodarse a las características de los contenidos.
- La enseñanza con materiales se acomoda fácilmente a los ritmos individuales de los estudiantes.

- Los materiales y las técnicas basadas en la imagen, la animación, etc tienen la ventaja de la repetición, grabación, entre otros lo cual facilita la revisión, comparación, realimentación, etc.

	COMPETENCIAS	FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS, DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS	ACTIVIDADES
			Tema de Introducción: La cultura y los intereses de una comunidad influyen en el diseño de los materiales de enseñanza Actividades: Proceso de diseño de los materiales de enseñanza identificando a los usuarios y su contexto. El diseño y la elaboración de materiales educativos definidos por los objetivos y contenidos a desarrollar El material de enseñanza utilizado en las aulas en relación con los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes Recopilación de la bibliografía y documentos sobre el material a elaborar. Materiales para desarrollar la capacidad de abstracción en los estudiantes Precisión de las características físicas y funcionales del material a elaborar La adecuación de la infraestructura de acuerdo a las necesidades técnicas del medio Disposición de recursos materiales, financieros y humanos para la producción de materiales.
Fase 01 DENOMINACIÓN DISEÑO DE MEDIOS Y MATERIALES DURACIÓN 6 meses 72 horas	Los docentes diseñan y elaboran medios y materiales educativos para la orientación del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de V ciclo de Formación Profesional.	Bruner, Piaget, y Vygotsky al tratar sobre el aprendizaje significativo mediante el enfoque constructivista señalan la importancia que tiene el uso de los materiales didácticos para el logro de los propósitos en la educación básica. De la misma manera, manifiesta cómo el medio social y cultural en el que se desenvuelven los alumnos (rural, urbano o marginal), es de suma importancia para la elaboración de materiales, siendo de mayor relevancia para los alumnos ya que es algo que está más próximo a ellos y todos pueden observar y manipular haciéndose más significativo para ellos.	

	COMPETENCIAS	FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES
<p>Fase 02</p> <p>DENOMINACIÓN</p> <p>“FASE DE ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES”</p> <p>DURACIÓN</p> <p>6 meses</p> <p>72 horas</p>	<p>Los docentes elaboran y desarrollan medios y materiales educativos para la orientación del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de V ciclo.</p>	<p>1. Bruner, Piaget, y Vygotsky al tratar sobre el aprendizaje significativo mediante el enfoque constructivista señalan la importancia que tiene el uso de los materiales didácticos para el logro de los propósitos en la educación básica.</p> <p>En la misma manera, manifiesta cómo el medio social y cultural en el que se desenvuelven los alumnos (rural, urbano o marginal), es de suma importancia para la elaboración de materiales, siendo de mayor relevancia para los alumnos ya que es algo que está más próximo a ellos y todos pueden observar y manipular haciéndose más significativo para ellos.</p>	<p>Tema de Introducción: Rol de los medios y materiales educativos en la enseñanza activa.</p> <p>Actividades:</p> <p>1.Planeación Diagnóstico de necesidades, definir objetivos, recursos disponibles, tareas y tiempos.</p> <p>2.Análisis Selección de contenidos, perfil del estudiante.</p> <p>3.Diseño Bosquejo, estándares (estructura, contenido, forma o presentación) diseñados.</p> <p>4.Desarrollo Elaboración de contenidos, implementación, revisión y pruebas, utilización.</p> <p>5.Implantación Uso áulico, análisis de experiencias, resultados.</p> <p>6.Evaluación Opiniones de los usuarios, apropiación, transferencia, resultados.</p>

	COMPETENCIAS	FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES
<p>Fase 03</p> <p>DENOMINACIÓN</p> <p>EXPERIMENTACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES</p> <p>DURACIÓN</p> <p>6 meses</p> <p>72 horas</p>	<p>Los docentes elaboran y desarrollan medios y materiales educativos para la orientación del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de V ciclo.</p>	<p>1. Bruner, Piaget, y Vygotsky al tratar sobre el aprendizaje significativo mediante el enfoque constructivista, señalan la importancia que tiene el uso de los materiales didácticos para el logro de los propósitos en la educación básica.</p> <p>2. De la misma manera, manifiesta cómo el medio social y cultural en el que se desenvuelven los alumnos (rural, urbano o marginal), es de suma importancia para la elaboración de materiales, siendo de mayor relevancia para los alumnos ya que es algo que está más próximo a ellos y todos pueden observar y manipular haciéndose más significativo para ellos.</p>	<p>Tema de introducción:</p> <p>Los medios y materiales educativos, como para la eficacia del aprendizaje en los estudiantes.</p> <p>Actividades:</p> <p>Fases</p> <p>1.Observación Sub-fases</p> <p>2.Intuición, Sub-fases</p> <p>3.Análisis, Sub-fases</p> <p>4.Comparación, Sub-fases</p> <p>5.Abstracción, Sub-fases</p> <p>6.Definición, Sub-fases</p> <p>7.Fijación, Sub-fases</p> <p>8.Demostración, Sub-fases</p> <p>9.Sinopsis, Sub-fases</p> <p>10.Aplicación Sub-fases</p> <p>11. Generalización. Sub-fases</p>

	COMPETENCIAS	FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES
<p>Fase 04</p> <p>DENOMINACIÓN</p> <p>REVISIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES</p> <p>DURACIÓN</p> <p>6 meses</p> <p>72 horas</p>	<p>Los docentes elaboran y desarrollan medios y materiales educativos para la orientación del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de V ciclo.</p>	<p>1. Bruner, Piaget, y Vygotsky al tratar sobre el aprendizaje significativo mediante el enfoque constructivista y de la importancia que tiene el uso de los materiales didácticos para el logro de los propósitos en la educación básica.</p> <p>2. De la misma manera, manifiesta cómo el medio social y cultural en el que se desenvuelven los alumnos (rural, urbano o marginal), es de suma importancia para la elaboración de materiales, siendo de mayor relevancia para los alumnos ya que es algo que está más próximo a ellos y todos pueden observar y manipular haciéndose más significativo para ellos.</p>	<p>Tema de introducción: Los medios y materiales: criterios y procedimientos de selección y revisión</p> <p>Actividades:</p> <p>Proceso o prueba diagnóstica al inicio de la actividad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis del aprendizaje significativo de los estudiantes de matemática 2. Evaluación del logro de los objetivos 3. Validación de los materiales en relación con los contenidos 4. Criterios de evaluación de la selección de los métodos instruccionales en la aplicación (experimentación) de los medios y materiales 5. Criterios de evaluación de los materiales <p>Ejercicios, talleres, laboratorios, proyectos</p>

	COMPETENCIAS	FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS	ACTIVIDADES
<p>Fase 05</p> <p>DENOMINACIÓN</p> <p>DIFUSIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES</p> <p>DURACIÓN</p> <p>6 meses</p> <p>72 horas</p>	<p>Los docentes elaboran y desarrollan medios y materiales educativos para la orientación del aprendizaje de la matemática de los estudiantes de V ciclo.</p>	<p>, Bruner, Piaget, y Vygotsky al tratar sobre el aprendizaje significativo mediante el enfoque constructivista y de la importancia que tiene el uso de los materiales didácticos para el logro de los propósitos en la educación básica.</p> <p>De esta manera, manifiesta cómo el medio social y cultural en el que se desenvuelven los alumnos (rural, urbano o marginal), es de suma importancia para la elaboración de materiales, siendo de mayor relevancia para los alumnos ya que es algo que está más próximo a ellos y todos pueden observar y manipular haciéndose más significativo para ellos.</p>	<p>Tema: Publicación de las propuestas que mejoran la educación. Divulgación práctica de comunicación para generar experiencias educativas.</p> <p>Procesos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición estratégica ¿Cuál es el camino para realizar publicación de materiales educativos? 2. Diseño de concepto Apreciar el producto a grandes rasgos y la posibilidad de impacto 3. Diseño de detalle. Afina todos los detalles para la publicación 4. Verificación y testeo Poner a prueba el diseño 5. Producción Determinación de la publicación 6. Mercado Ofrecido, vendido y usado 7. Disposición final Reúso, reutilizo y recicló.

CAPITULO IV: CONCLUSIONES

1. Se realizó el análisis y se diagnosticó las habilidades y destrezas, en el manejo y elaboración de Medios y Materiales en la enseñanza de la Matemática, a partir de los siguientes indicadores: articulación de la teoría con la práctica, pertinencia de los medios materiales de acuerdo a las actividades planificadas y aplicación de los mismos. (Ver cuadros 1,2,3,4)
2. Se realizó el estudio de la formación profesional en el curso de Taller de Diseño de Medios y Materiales Educativos de los estudiantes del V ciclo, especialidad de Matemática y Computación- FACHSE de la UNPRG, se presenta en el análisis de los cuadros.
3. Se diseñó y propone el desarrollo de cinco Talleres, dirigido a los componentes de la muestra, como son los docentes de los estudiantes del V ciclo de la especialidad de Matemática y Computación- FACHSE de la UNPRG; para fortalecer las habilidades y destrezas en la elaboración y manejo de medios y materiales educativos para la enseñanza de la Matemática.

CAPITULO V: RECOMENDACIONES

1. Los materiales educativos siendo los elementos del conjunto que pueden ser reales (físicos), virtuales o abstractos, necesitan de investigaciones de carácter epistemológico, es decir cuándo y cómo deben ser elaborados y utilizados en función a la naturaleza de los contenidos matemáticos sabiendo que ellos son, más que todo, de naturaleza abstracta.
2. Los materiales educativos suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas, sería interesante investigaciones que propongan cómo generar materiales que sirvan para todo momento, en la vida del estudiante.
3. Se necesitan trabajos de investigación que relacionen las nuevas propuestas o tendencias de innovación educativa como materiales para la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad; significa materiales que amplíen el universo de la disciplina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arend, R. (2007). Aprender a enseñar. Séptima edición. Mc Graw Hill. México.
- Cantoral, R y Farfán, R. (2013- Mayo). Matemática Educativa: Una visión de evolución. Revista Educación y Pedagogía. Volumen XV N° 37. P 201- 214.
- Cárdenas, V. (1998). Medios y materiales educativos en el aula. Boletín N° 5. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Taller: diseño de material educativo. Lima
- Cherre, A. C. (2009). Los medios y materiales educativos. Ventajas y desventajas. Universidad Los Ángeles de Chimbote.
- Delors, J (1996). La educación encierra un tesoro. Madrid: Santillana-UNESCO
- Díaz, B. y Hernández, R. (1998): Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. México: Mc Graw Hill.
- Díaz, E. E y otros. (2002). Estrategias didácticas y materiales educativos para desarrollar los procesos del pensamiento matemático- Universidad del Pacífico- Escuela de Postgrado
- Díaz, F. (2000). Desafíos de la Educación. Edición Mc Graw Hill. España.
- Galindo, J. (1993), Apuntes de metodología de investigación cualitativa, compilador Egidio Lopera, Universidad de Antioquia.
- Gallegos, C. (2002). Las Estrategias Cognitivas en el Aula. Editorial Española. Madrid.
- Gimeno S. y Pérez A. (1992). Comprender y transformar la Enseñanza. Madrid: Morata
- Godino, J. (2004, Octubre). Didáctica de las Matemáticas para maestros. Proyecto Edumat-

González, G. A. M. (2001). El Aprendizaje Significativo.

Hernández, S. y otros (2003). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. México.
D.F. 3ra edición.

Hinostroza, G. (2001). Metodología de la Investigación. Editorial del Fondo Universitario.

López, R.O. (2006). Programa de Licenciatura en Educación Modalidad Mixta. - LEMM -,
Medios y Materiales Educativos.

Ministerio de Educación (2007). Guía para el uso de recursos educativos. Dirección
Nacional de Educación Básica Regular - Dirección de Educación Secundaria. Lima- Perú

Ministerio de Educación (2009). Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica
Regular. Perú (2da Edición)

Novack, J. y Gowin, D. (1988): Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.

Paúcar, H. J. (2010) Tesis: Significatividad del uso de materiales didácticos en una clase de
matemática de 1° de secundaria. Facultad de Educación Secundaria Especialidad
Matemática – Física. Universidad Federico Villarreal.

Rivera, C. M (2000). Algunas consideraciones sobre los medios de enseñanza en la práctica
docente.

Rivera, C. M. (2009). Algunas consideraciones sobre los medios de enseñanza en la
práctica docente. Revista electrónica de Pedagogía Odiseo.

Rodríguez, M. (2004). La teoría del aprendizaje significativo. Centro de Educación a
Distancia. España.

Soto, P. (2004). Técnicas de estudio eficaz.

Tapia, A. J. (1996). Motivar para el Aprendizaje. Edebé, Barcelona.

Unesco. (1992), “Informe mundial sobre la educación, 1991”, Madrid.

Vygotsky, L. (1979), El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, Crítica, Barcelona.

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
LAMBAYEQUE

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Técnica: Observación

Instrumento: Ficha de Observación

Título de la Tesis:

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO CICLO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN- FACHSE - DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO DE LAMBAYEQUE.

Objetivo

Analizar y diagnosticar las habilidades y destrezas, en el manejo y elaboración de Medios y Materiales en la enseñanza de la Matemática, a partir de los siguientes indicadores: articulación de la teoría con la práctica, pertinencia de los medios materiales de acuerdo a las actividades planificadas y aplicación de los mismos.

CUADRO 01

Indicador: Deficiencias en la elaboración y diseño de medios y materiales educativos

N°	ÍTEMS	CRITERIOS		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
01	El diseño de los materiales de enseñanza permite identificar los conceptos a representar.			
02	La cultura e intereses de una comunidad influyen en la elaboración de los materiales de enseñanza.			
03	Para el diseño y elaboración de materiales educativos se inicia por definir objetivos y contenidos a desarrollar.			
04	En la sesión de aprendizaje, ¿se evalúa las dificultades, aciertos e impresiones que el estudiante ha experimentado con el uso del material?			
05	El material de enseñanza utilizado en las clases atiende los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.			X
06	El material utilizado posibilita que los estudiantes imaginen otras formas y modelos a partir de lo observado.			
07	Los materiales utilizados favorecen la capacidad de abstracción en los estudiantes.			X
08	En las sesiones de aprendizaje se observa la aplicación de software educativo que permita a los estudiantes aprendizajes significativos y duraderos.			X
09	El docente, al seleccionar los recursos a utilizar en la sesión, tiene en cuenta la adecuación del ambiente a las necesidades técnicas del medio.			
10	El docente, antes de utilizar algún recurso didáctico, realiza una planificación de las actividades que realizará antes, durante y después de la utilización del recurso.			

FUENTE: 01 DOCENTE ESPECIALIDAD FACHSE, 05 FACFIM Y 01 DE TALLER DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS DEL 5TO. CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

CUADRO 02

Separación que se realiza de la teoría con la práctica

N°	ÍTEMS	CRITERIOS		
		SIEMPR E	A VECES	NUNCA
01	Los medios y materiales educativos promueven la enseñanza activa, haciendo del acto didáctico un proceso dinámico.			
02	Los materiales utilizados favorecen el desarrollo de la observación y las capacidades sensoriales en los estudiantes.			
03	La aplicación de recursos didácticos en el desarrollo de las sesiones permite dinamizar los procesos, alcanzar las competencias requeridas en la formación de los futuros profesores.			
04	El material didáctico presentado por el docente en la clase; desarrolla la capacidad creativa del estudiante, lo induce a la experimentación y contrastación con la realidad.			
05	El docente sugiere a sus estudiantes el uso de recursos didácticos, ya sean tradicionales o modernos al momento de realizar una exposición.			
06	La utilización de materiales educativos, por parte del docente universitario, contribuye en el desarrollo de las estructuras cognitivas en los estudiantes.			
07	El material educativo, seleccionado por el docente, es significativo para el estudiante porque se relaciona con su desarrollo cognitivo.			
08	Se observa en el docente la inclinación a usar materiales educativos para la construcción del conocimiento, en tanto que facilita la comprensión y la comunicación.			
09	Se observa en el desarrollo de las sesiones, el uso simultáneo de variados medios y materiales por parte del docente, estimulando al estudiante a trabajar en distintas modalidades simbólicas de la información.			
10				

FUENTE: 01 DOCENTE ESPECIALIDAD FACHSE, 05 FACFIM Y 01 DE TALLER DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS DEL 5TO. CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

CUADRO 03

Indicador: Falta de pertinencia de los medios y materiales

N°	ÍTEMS	CRITERIOS		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
01	Los medios y materiales educativos combinan una gama de estímulos que fortalecen la eficacia del aprendizaje en los estudiantes.			
02	Los materiales educativos utilizados por los docentes proponen diferentes alternativas de percepción sensorial que facilita la construcción de los aprendizajes.			
03	Los medios y materiales educativos utilizados en la sesión están previstos en la planificación curricular.			
04	Los medios y materiales educativos se acomodan a las características de los contenidos.			
05	El proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla con ayuda de materiales como: equipos de laboratorio, retroproyector, software educativo, etc.			
06	La selección de los recursos didácticos hecha por el docente favorece el buen desempeño y competencia profesional de los futuros educadores.			
07	Los recursos educativos seleccionados por el docente ofrecen a sus estudiantes un espacio para la creación del saber y ámbitos generadores de pensamiento y valores.			
08	Los estudiantes tienen mayor disposición para aprender se muestran activos y participativos cuando en los momentos de enseñanza el docente hace uso de medios audiovisuales.			
09	El docente, conocedor de la influencia de los medios de comunicación, en el desarrollo de su cátedra asume el predominio de la imagen sobre la palabra.			
10				

FUENTE: 01 DOCENTE ESPECIALIDAD FACHSE, 05 FACFIM Y 01 DE TALLER DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS DEL 5TO. CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

CUADRO 04

Indicador: Desconocimiento de los fines para los que fueron creados

N°	ÍTEMS: Sabe el estudiante que:	CRITERIOS		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
01	Los medios y materiales utilizados en la sesión sirven para que aprenda por su propia experiencia.			
02	Los medios y materiales seleccionados facilitan su comprensión de los temas desarrollados.			
03	Si una sesión carece de medios y recursos de enseñanza, el estudiante no puede construir su aprendizaje.			
04	La interacción con el material didáctico favorece su autonomía formativa.			
05	La manipulación de recursos de enseñanza propicia el aprendizaje cooperativo.			
06	Los materiales didácticos utilizados facilitan la conexión entre la nueva información y los saberes previos.			
07	La interacción entre estudiantes con recursos multimedia favorece su autonomía, expresado en su nivel de decisión o intervención en el desarrollo del proceso.			
08	La elaboración de sus propios conocimientos parte de la experiencia previa y la interacción con los medios y materiales educativos			
09	En el proceso de aprendizaje los recursos didácticos sirven de mediadores y brindan las experiencias imprescindibles para la formación de conceptos.			
10	Los materiales utilizados en clase aumentan el grado de significatividad del conocimiento,			

FUENTE: 01 DOCENTE ESPECIALIDAD FACHSE, 05 FACFIM Y 01 DE TALLER DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS DEL 5TO. CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Rocio Morales Santamaria
Assignment title: tesis
Submission title: TESIS
File name: TESIS_-_ROC_O_MORALES_ULTIMA_18..docx
File size: 852.65K
Page count: 85
Word count: 20,001
Character count: 111,269
Submission date: 18-Sep-2021 01:20PM (UTC-0500)
Submission ID: 1651490869



DR. MARIO VICTOR SABOGAL AQUINO
Asesor

Tesis de Maestría

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE
INTERNET

4%

PUBLICACIONES

16%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Trabajo del estudiante

5%

2

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

2%

3

inclusioncalidadeducativa.wordpress.com

Fuente de Internet

1%

4

M^a del Carmen Pegalajar Palomino, M^a Jesús Colmenero Ruiz. "Percepciones hacia el aprendizaje cooperativo en estudiantes del Grado de Maestro", REDU. Revista de Docencia Universitaria, 2013

Publicación

1%

5

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

edoc.pub

Fuente de Internet

1%

7

www.ecoasturias.com

Fuente de Internet

1%

8	worldwidescience.org Fuente de Internet	1 %
9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1 %
11	Submitted to Universidad Internacional Isabel I de Castilla Trabajo del estudiante	1 %
12	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
13	repper.org Fuente de Internet	<1 %
14	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
16	riull.ull.es Fuente de Internet	<1 %
17	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
18	www.slideshare.net	

Fuente de Internet

<1 %

19

biblio.unvm.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

20

eltintero.ruv.itesm.mx

Fuente de Internet

<1 %

21

Submitted to Universidad Nacional de Frontera

Trabajo del estudiante

<1 %

22

orientacionaurora.blogspot.com

Fuente de Internet

<1 %

23

docplayer.es

Fuente de Internet

<1 %

24

docslide.us

Fuente de Internet

<1 %

25

comfia.info

Fuente de Internet

<1 %

26

info.main.conacyt.mx

Fuente de Internet

<1 %

27

issuu.com

Fuente de Internet

<1 %

28

www.superintendencia.gob.ni

Fuente de Internet

<1 %

29

www.worldcat.org

Fuente de Internet

<1 %

30	www.el-refugioesjo.net Fuente de Internet	<1 %
31	libros.um.es Fuente de Internet	<1 %
32	www.ueitalia2003.it Fuente de Internet	<1 %
33	creativecommons.org Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
35	Submitted to Universidad de Valladolid Trabajo del estudiante	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado



DR. MARIO VICTOR SABOGAL AQUINO
Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

RECTORADO

RESOLUCIÓN N° 659-2020-R
Lambayeque, 08 de setiembre del 2020

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Mario Víctor Sabogal Aquino, Asesor de tesis de la Bach. **ROCIO DEL PILAR MORALES SANTA MARIA**, Titulada: "DISEÑO Y ELABORACIÓN DE MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO CICLO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN – FACHSE – DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO DE LAMBAYEQUE", luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 20% verificado en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 28 de noviembre del 2022

MARIO VICTOR SABOGAL AQUINO
DNI 16502269
ASESOR