UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA.

"EL ESCASO DESARROLLO DE LAS DESTREZAS COGNITIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO, SEXTO Y SEPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA "LUIS NAPOLÉON DILLÓN" DE LA PARROQUIA EL ARENAL CANTÓN PUYANGO AÑO LECTIVO 2009-2010".

Tesis de Grado previa a la obtención del Título de Licenciadas en Ciencias de la Educación, Mención Educación Básica.

AUTORAS:

María del Cisne Esparza Cajilima

Lorena Elizabeth Pacheco Tenesaca

DIRECTOR:

Dr. Mg. Sc.: Oswaldo Minga Díaz

LOJA – ECUADOR

2010

CERTIFICACIÓN

Dr. Mg. Sc. Oswaldo Minga.

CERTIFICA:

Que el Trabajo de Investigación de Tesis de Licenciatura, titulado: "**"EL ESCASO DESARROLLO DE LAS DESTREZAS COGNITIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO, SEXTO Y SEPTIMO AÑO DE EDUACIÓN BÁSICA, ESCUELA "LUIS NAPOLÉON DILLÓN" DE LA PARROQUIA EL ARENAL CANTÓN PUYANGO AÑO LECTIVO 2009-2010".** De las egresadas, María del Cisne Esparza Cajilima, y Lorena Elizabeth Pacheco Tenesaca, ha sido dirigida, asesorada y evaluada en los momentos de planificación, organización, ejecución e informe, de acuerdo al proceso teórico-conceptual y metodológico-técnico que exige la Institución.

Por lo que, de acuerdo a las disposiciones reglamentarias pertinentes, autorizo su presentación ante el organismo competente.

Loja, 12 de Abril de 2010

Dr. Mg. Sc. Oswaldo Minga Díaz.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Los resultados de la investigación, los criterios, análisis y conclusiones expuestos en la presente tesis, son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

María Esparza Cajilima Lorena Elizabeth Pacheco

AUTORAS

D E D I C A T O R I A

Este trabajo lo dedico de manera especial a mis queridos padres Antonio y Carmen quienes con su sacrificio constante y sabios consejos ven culminar con esmero una etapa más de mi vida. A mi hijo Anthony que es la razón de mi vida, a mi familia y de manera muy especial a mi abuelita Lolita, quien de una manera desinteresada supo apoyarme para salir adelante.

María del Cisne

El presente trabajo lo dedico a mis queridos padres Humberto y Luz, quienes me brindaron su apoyo incondicional durante el transcurso de mi carrera, a mi hermanos y hermanas, y de manera muy especial a mi adorada hija Ashley Samantha, que ha sido mi inspiración y fortaleza para poder cumplir con mis metas, y que este logro alcanzado sea la satisfacción de mi padre.

Lorena Elizabeth

AGRADECIMIENTO

Con emoción, expresamos los debidos respetos y agradecimientos tanto a la Universidad Nacional de Loja por permitirnos esta oportunidad, como a directivos y profesores de la Escuela Fiscal Mixta “Luis Napoleón Dillón”, de la parroquia el Arenal Cantón Puyango, Provincia de Loja, por haber contribuido desinteresadamente en esta investigación académica, cuyos resultados quizá puedan servir para entender de mejor manera la educación en dicha comunidad educativa, en relación a la construcción de materiales e instrumentos de apoyo didáctico para desarrollar destrezas, habilidades y conocimientos, en el Área de Ciencias Naturales , para el quinto, sexto y séptimo años de Educación Básica.

De manera especial se agradece al Director de te**sis, el** Dr. Mg. Sc. Oswaldo Minga Díaz, quien supo orientar y asesorar oportunamente la investigación que hoy se presenta.

Muchas gracias a todos.

Las autoras

INDICE

Portada i

Certificación ii

Autoría iii

Dedicatoria iv

Agradecimiento v

Resumen vi

Abstrac vii

Introducción

CAPITULO I

Metodología utilizada.

Métodos y técnicas……..1

Instrumentos de investigación ……..1

Población y muestra.....2

Investigación de campo.....3

Exposición y discusión de resultados……....6

CAPITULO II

Conclusiones…… 19

CAPITULO III

Recomendaciones…… 20

Bibliografía…… 21

CAPITULO IV

Marco Referencial del Proyecto

Pág.

Tema……..... 23

Problema. …….. 24

Problematización. …… … 25

Justificación…….. 31

Objetivos. …….. 34

Marco Teórico: Destrezas Cognitivas……..... 37

¿Qué son las Ciencias Naturales?..... 55

Aprendizaje de las Ciencias Naturales……..…… 56

Hipótesis Generales…….…… 90

Metodología……..…… 91

Cronograma……..… .94

Recursos y Presupuesto……... 95

Bibliografía del Proyecto…….. 96

Anexos……..99

RESUMEN

En el proceso de la investigación sobre el "EL ESCASO DESARROLLO DE LAS DESTREZAS COGNITIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO, SEXTO Y SEPTIMO AÑO DE EDUACIÓN BÁSICA, ESCUELA "LUIS NAPOLÉON DILLÓN" DE LA PARROQUIA EL ARENAL CANTÓN PUYANGO AÑO LECTIVO 2009-2010**".** "Se utilizó para la recuperación de datos las técnicas de la entrevista y encuesta, aplicada a los directivos, maestros y estudiantes. El análisis del problema permitió recabar importante información sobre el desarrollo de las destrezas cognitivas en el alumnado del quinto, sexto y séptimo año de Educación Básica en la Escuela Luis Napoleón Dillón de la parroquia El Arenal.

Entre los principales resultados de la investigación una vez concluido el trabajo realizado el análisis correspondiente, se comprobó que los docentes investigados no fortalecen en sus alumnos el desarrollo de las destrezas cognitivas, motivo por el cual los estudiantes no logran aprendizajes significativos, problemática que se traduce en la pasividad de los alumnos dentro del aula, obteniendo como resultado aprendizajes efímeros con un rendimiento escolar poco satisfactorio.

En el presente trabajo consta la información obtenida ya tabulada, se presenta en cuadros estadísticos sencillos, acompañados de los respectivos gráficos, interpretación y análisis correspondiente.

A continuación presentamos las conclusiones y recomendaciones a las que abordamos después del desarrollo de la presente investigación.

ABSTRAC

In the process of the investigation on the ""I DEVELOP OF THE DEXTERITIES COGNITIVAS AND THEIR INCIDENCE IN THE LEARNING OF THE NATURAL SCIENCES, IN THE RECRUIT, SIXTH AND SEVENTH YEAR OF THE SCHOOL LUIS NAPOLÉON DILLÓN PERIOD 2009-2010, LIMITS PROPOSITIVOS."

It was used for the recovery of data the techniques of the interview and survey, applied the directive, teacher and students. The analysis of the problem allowed recabar important information on the development of the dexterities cognitivas in the recruit's pupil, sixth and seventh year of basic education in the school Luis Napoleon Dillón of the parish The Sandbank.

Among the main results of the investigation a you are concluded the carried out work the corresponding analysis, he/she was proven that the educational ones investigated they don't strengthen in their students the development of the dexterities cognitivas, reason for which the students don't achieve significant, problematic learnings that he/she translates himself in the passivity of the students inside the classroom, obtaining ephemeral learnings as a result with a not very satisfactory school yield.

Presently work consists the information already obtained tabulated, it is presented in simple statistical squares, accompanied by the respective graphics, interpretation and corresponding analysis.

Next we present the conclusions and recommendations to those that we approach after the development of the present investigation.

Introducción

INTRODUCCIÓN

La educación actual promueve el desarrollo integral del alumno, por ello afirmamos que en términos generales el éxito de la practica estudiantil depende en su mayoría de la motivación considerada la palanca que mueve toda conducta, lo que nos permite provocar cambios, tanto a nivel escolar como de la vida general. Sumado al desarrollo de las destrezas en los alumnos sin ello sería un completo fracaso. Pero el marco teórico explicativo de cómo se produce la motivación y el desarrollo de las destrezas, permitió determinar cuáles son las variables determinantes y como se puede mejorar desde la práctica docente. Son cuestiones no resueltas, y en parte las respuestas dependerán del enfoque psicológico que adoptemos. El desarrollo de las destrezas no es un producto unitario, sino que abarca componentes muy diversos, de ahí que los mayores retos de los investigadores en educación precisan y clarifican los elementos que engloban e intervienen en el desarrollo de las destrezas.

Si nos trasladamos al contexto escolar el escenario problemático surge debido a la desmotivación que presentan a diario los alumnos de las escuelas acentuándose en el sector rural, ocasionando apatía, aburrimiento en el aula en especial en ciencias naturales y por ende bajo rendimiento escolar. En nuestra vida estudiantil escolar ha estado latente la existencia de un problema respecto a la motivación y desarrollo de las destrezas, por

ello manifestamos que el presente trabajo haya sido realizado con el firme propósito de contribuir en busca de estrategias adecuadas en procura del mejoramiento de los aprendizajes en el aula sean más eficientes.

Es importante también resaltar que el aprendizaje escolar, desde una visión constructivista, no que en absoluto, reducido exclusivamente al aspecto cognitivo, sino que hay que contar también con otros aspectos motivacionales como las intenciones, las metas, las percepciones y creencias que tiene el estudiante,

Es necesario fundamentalmente analizar aquellas variables que juegan un papel relevante en la motivación del estudiante, tanto desde una perspectiva personal como contextual, así como la intervención instruccional que el profesor puede desarrollar dentro del aula ambiente que permitan mejorar el desarrollo de las destrezas esquivos en los alumnos de la escuela Luis Napoleón Dillón, principal problema de la docencia en este establecimiento educativo, el mismo que al solucionarse redundará con toda seguridad en un incremento del rendimiento escolar.

Esta problemática es la que se ve reflejada en todas las tareas de estudio, particularmente en el Área de Ciencias Naturales donde las malas prácticas didáctico – metodológicas de los docentes han llegado al punto de matar el interés y motivación de los educandos, negándoles la creatividad y el

impulso de las destrezas, limitándose solo a cumplir las actividades impuestas por una pedagogía tradicional que tiene poco de productivo y mucho de reproductor.

Tales circunstancias no pueden pretender la construcción del conocimiento, sino que más bien se perpetúa la pasividad e inactividad de los educandos y se evita que los alumnos tomen realmente conciencia de su papel activo en el aula.

Es así que en el presente trabajo hacemos referencia sobre aspectos de vital importancia que los docentes deben tomar en cuenta respecto al dominio de métodos técnicas y procedimientos que permitan el desarrollo cabal de las destrezas cognitivas de los alumnos

En el capitulo dos se considera la metodológica a utilizarse en la enseñanza de de las ciencias naturales, sugerencias desde el punto de vista de eruditos dentro de la pedagogía y didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales.

Por lo antes expuesto, a través de este trabajo investigativo, pretendemos rescatar ese potencial formativo, al ofrecer una explicación sustentada en información real, la misma que se obtuvo de los mismos actores del proceso

educativo, es decir docentes y estudiantes, quienes desde su propia perspectiva, han aportado con datos relevantes relacionados con el desarrollo de las destrezas en el aula en el Área de Ciencias Naturales.

Si bien es cierto se contó con las facilidades para realizar el trabajo, también se tuvo que enfrentar obstáculos; como la distancia en la que se llevó a efecto la investigación dificultó en algo la labor, pero el afán de servir y poner un granito de arena en la solución del problema planteado, fue lo que nos motivo en varias veces poder continuar y culminar con plena satisfacción el trabajo propuesto.

Poco a poco se logró cristalizar la meta respecto a los objetivos trazados y así, a través del análisis e interpretación de resultados logramos verificar la hipótesis de trabajo así mismo plantear conclusiones y recomendaciones

CAPÍTULO I

Metodología de la investigación

1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Métodos y técnicas

En el desarrollo del presente trabajo de investigación se empleo el método descriptivo; el mismo que nos permitió describir el problema a investigarse, a partir de su estructura y descubriendo las relaciones más o menos estables que se dan entre las características que definen la problemática seleccionada como objeto de estudio.

De igual manera se utilizó el método analítico, el mismo que permitió analizar las características del proceso de enseñanza – aprendizaje de Ciencias Naturales a través de una descomposición de las partes que integran sus estructuras para establecer comparaciones que me llevaron a interpretar y obtener conclusiones explicativas del mismo.

1.2 Instrumentos de Investigación

Se utilizó el cuestionario aplicado a docentes y estudiantes de la escuela Luis Napoleón Dillón, para contrastar los criterios emitidos por los alumnos y alumnas en especial con respecto a la utilización de destrezas cognitiva

1.3 Población y Muestra

Estuvo formado por los docentes que laboran en la Institución investigada y que tienen a su cargo la asignatura de ciencias naturales, en el quinto,

sexto y séptimo año de Educación básica, conformado por los estudiantes del mismo curso, se procedió a seleccionar una muestra de los mismos compuesta por 54 estudiantes

Las técnicas que se utilizaron para la obtención de datos son la encuesta, con ella se logro recabar información real de los docentes y estudiantes investigados, información que luego se analizó a partir de un proceso de triangulación y contraste entre la información teórico – científica consultada, los datos empíricos y los conocimientos adquiridos.

1.4 Investigación de campo

A través de esta investigación puede vislumbrarse la relación que guarda la versión bibliográfica y documental con cada una de las categorías desarrolladas en el presente trabajo y por ende con la propuesta.

Las técnicas seleccionadas para la recopilación de la información empírica, procedente de los investigados, se ha extraído información muy importante, la misma que sirvió para la comprobación de la hipótesis planteada

CUADRO N°. 1

PERSONAL DOCENTE DE LA ESCUELA "LUIS NAPOLEÓN DILLÓN PARROQUIA EL ARENAL CANTÓN PUYANGO" PERÍODO 2009-2010

NOMBRES	CARGO
Marcela Romero	Directora
Doris Barreto	Prof. 1 ° y2 año
Karla Valladares	Prof. 3 y 4 año
Maricela Romero.	Prof. 5 año
Wilson Jumbo	Prof. 6 año
Rosario Vivanco	Prof. 7 año

Los instrumentos de investigación fueron aplicados a 3 profesores de la escuela

CUADRO No. 2

MATRÍCULA CORRESPONDIENTE A LA ESCUELA "LUIS NAPOLEÓN DILLÓN DE LA PARROQUIA EL ARENAL CANTÓN PUYANGO, CLASIFICADOS POR AÑOS DE BÁSICA Y SEXO. PERÍODO 2009-2010

AÑOS DE BÁSICA	NIÑOS	NIÑAS	TOTAL
PRIMERO	2	3	5
SEGUNDO	3	3	6
TERCERO	7	2	9
CUARTO	5	2	7
QUINTO	9	6	15
SEXTO	13	5	18
SÉPTIMO	15	6	21
TOTAL	54	27	81

Fuente: Libro de matrículas de la escuela, año 2009.

Elaboración: Grupo de investigación.

CAPÍTULO II

Exposición y Discusión de resultados

Exposición y Discusión de resultados

A continuación presentamos la información recopilada, así como también su análisis y por ende las conclusiones a las que hemos llegado.

Hipótesis 1

Las estrategias metodológicas que los docentes utilizan frecuentemente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, no permiten aprendizajes significativos.

Encuesta profesores

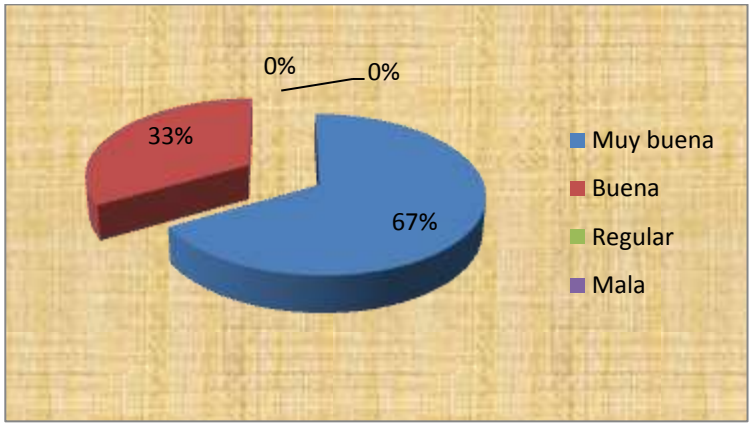
1) Cómo calificaría usted la motivación de los estudiantes de su Institución por las Ciencias Naturales.

Cuadro 1

Variables	f	%
Muy buena	2	67
Buena	1	33
Regular	0	0
Mala	0	0
Total	3	100

Fuente: Profesores de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Grafico Nro. 1



ANÁLISIS INTERPRETATIVO.

Analizando la primera pregunta los maestros encuestados el 67 % afirman que los alumnos del quinto, sexto y séptimo año de básica están motivados por el estudio de las ciencias naturales, el 33 % reconoce que hace falta fortalecer de alguna manera la motivación.

2) Considera Ud. Que el desarrollo de las destrezas en sus alumnos depende solamente del profesor.

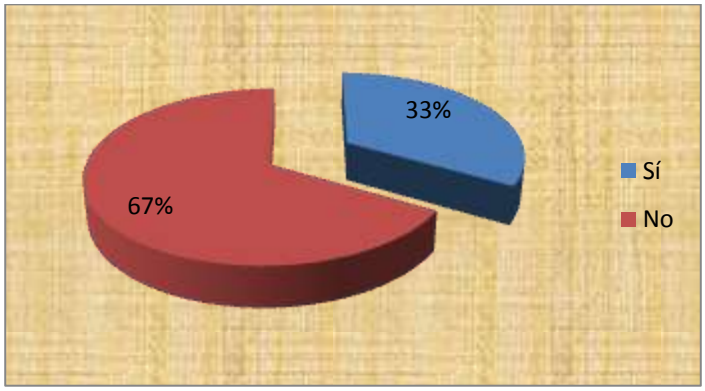
¿Por qué?

Cuadro 2

Variables	f	%
Sí	1	33
No	2	67
Total	3	100

Fuente: Profesores de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfico 2



ANALISIS INTERPRETATIVO.

El 67 % de maestros están seguros que para que se produzcan aprendizajes es importante la colaboración del alumno, el 33% considera que el profesor es el único responsable del éxito las actividades programadas.

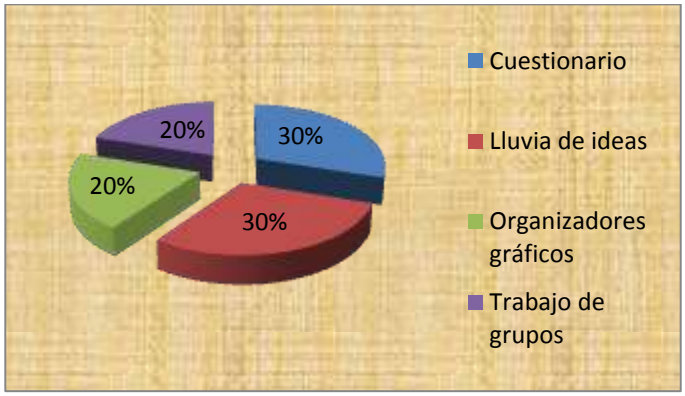
3) ¿Cuáles son las técnicas que como docente emplea con mayor frecuencia, para promover el desarrollo de las destrezas,

Cuadro 3

Variables	f	%
Cuestionario	3	30
Lluvia de ideas	3	30
Organizadores gráficos	2	20
Trabajo de grupos	2	20
Total		100

Fuente: Profesores de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfico 3



ANALISIS INTERPRETATIVO.

El 30 % de maestros utilizan técnicas como el cuestionario y lluvia de ideas, con el 20 % afirma que para el desarrollo de las destrezas es necesario dar la clase mediante organizadores gráficos y trabajos en grupo.

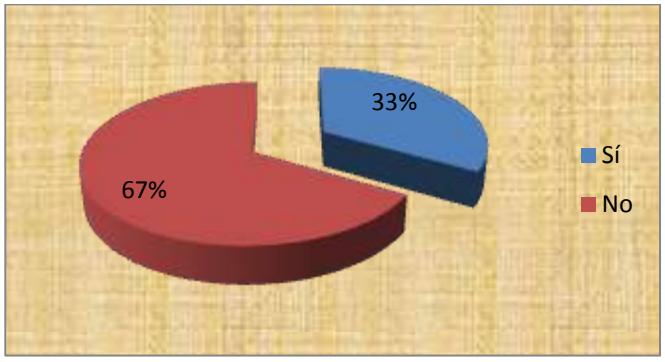
4) ¿Sus alumnos demuestran dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Cuadro 4

Variables	f	%
Sí	1	33
No	2	67
Total	3	100

Fuente: Profesores de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfico 4



ANALISIS INTERPRETATIVO

Los maestros al ser consultados sobre las dificultades que tienen sus alumnos en sus aprendizajes el 67% manifiestan que no hay problemas, pero, el 33 % opina lo contrario.

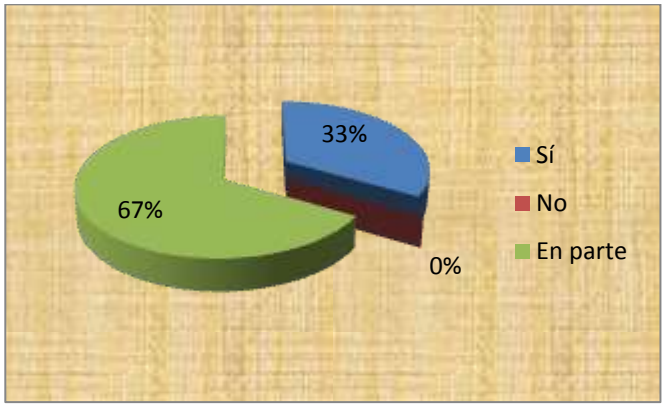
5) ¿Cree Ud. Que la técnica que utiliza debe seleccionarse en función del contenido o la destreza a desarrollarse?

Cuadro 5

Variables	f	%
Sí	1	33
No	0	0
En parte	2	67
Total	3	100

Fuente: Profesores de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfico 5



ANALISIS INTERPRETATIVO

Respecto a la influencia de la técnica de acuerdo a la temática tratada, el 67 % aseguran que la técnica debe ser seleccionada en parte de acuerdo al tema, el 33 % aseguran que la técnica debe ser seleccionada de acuerdo al contenido.

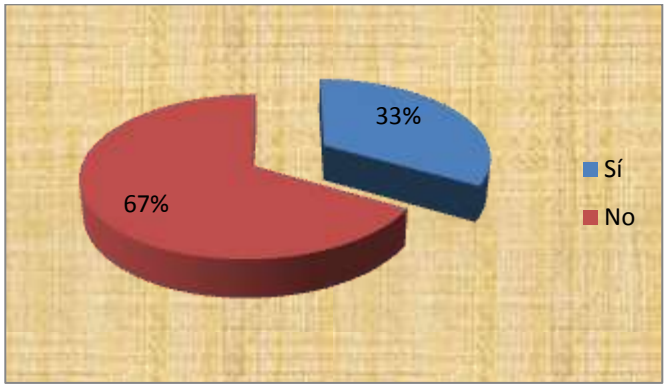
6) ¿Ha participado en eventos de capacitación relacionados con desarrollo de destrezas?

Cuadro 6

Variables	f	%
Sí	1	33
No	2	67
Total	3	100

Fuente: Profesores de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfico 6



ANALISIS INTERPRETATIVO.

El 67 % de encuestados manifiesta que no ha participado oportunamente en cursos que permitan el desarrollo de destrezas, un 33 % afirma haber participado en seminarios o cursos de capacitación.

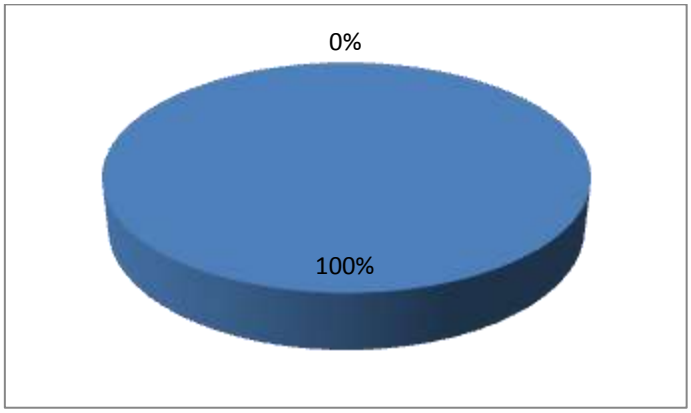
7) ¿Qué sugiere para lograr el mejoramiento y desarrollo de destrezas cognitivas?

Cuadro 7

Variables	f	%
Cursos de capacitación	3	100
Total	3	100

Fuente: Profesores de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfico 7



ANALISIS INTERPRETATIVO.

La realización de cursos de capacitación recalca los encuestados en un 100 % para encausar de mejor manera la labor educativa.

Verificación de la Hipótesis Nro. 1

De acuerdo a las aseveraciones de los maestros encuestados hemos comprobado la hipótesis Nro. 1, que las estrategias metodológicas utilizadas por los maestros no permite aprendizajes significativos.

Hipótesis 2

El docente del quinto, sexto y séptimo año de educación básica no potencia el desarrollo de las destrezas cognitivas.

3.2 Encuesta a los alumnos

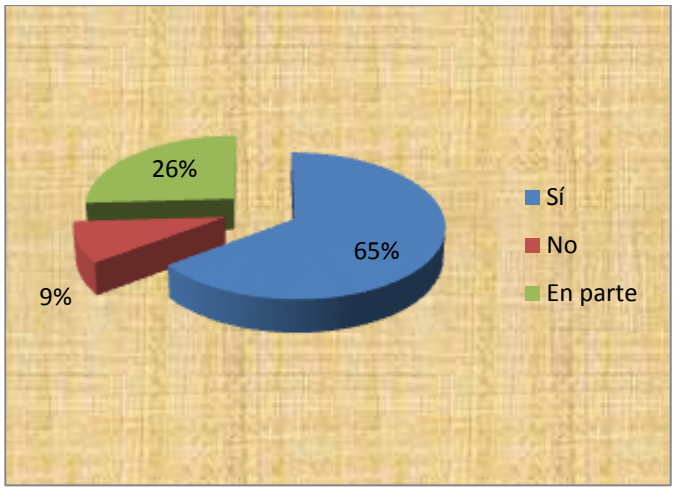
1. Encuentra dificultades en el aprendizaje de las ciencias naturales.

Cuadro 8

Variables	f	%
Sí	35	65
No	5	9
En parte	14	26
Total	54	100

Fuente: Alumnos de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfica 8



ANALISIS INTERPRETATIVO

El 65 % de encuestados aseguran que tienen dificultades en el aprendizaje de ciencias naturales, el 26 % tiene de alguna manera dificultad y el 9 % considera que no tiene problemas.

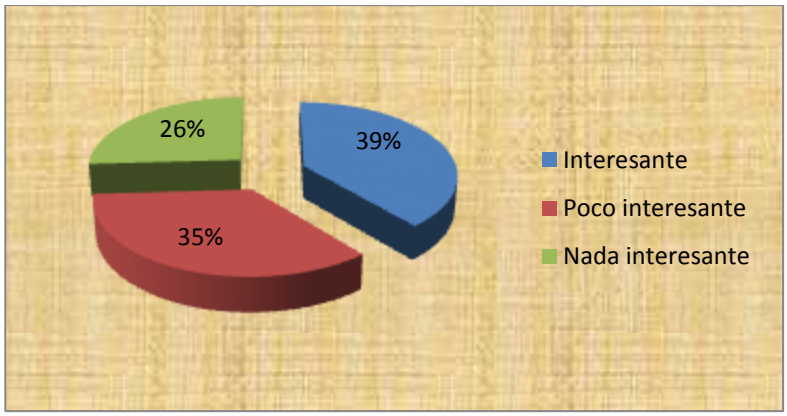
2. ¿Cómo es la clase de ciencias naturales?

Cuadro 9

Variables	f	%
Interesante	21	39
Poco interesante	19	35
Nada interesante	14	26
Total	54	100

Fuente: Alumnos de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfica 9



ANALISIS INTEPRETATIVO.

Al consultarles a los alumnos si la clase es interesante el 39 % responden afirmativamente, el 35 % les resulta poco interesante y el 26 nada interesante

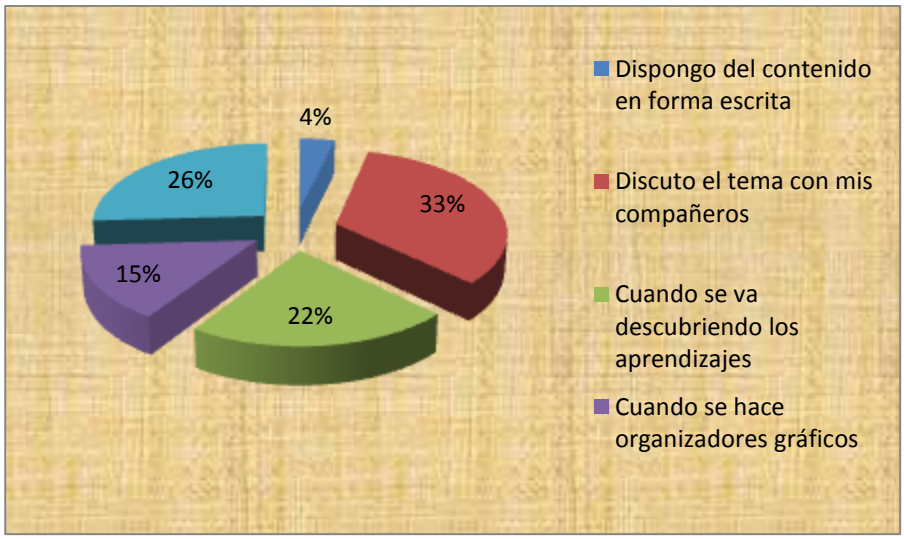
3. Aprende más fácilmente cuando:

Cuadro 10

Variables	f	%
Dispongo del contenido en forma escrita	2	4
Discuto el tema con mis compañeros	18	33
Cuando se va descubriendo los aprendizajes	12	22
Cuando se hace organizadores gráficos	8	15
Cuando se trabaja el tema manipulando objetos	14	26
Total.	54	100

Fuente: Alumnos de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfico 10



ANALISIS INTERPRETATIVO

El 33 % de los encuestados afirman que aprenden cuando discuten las temáticas con sus compañeros, el 26 % comprenden de mejor manera cuando manipulan objetos, el 22 entienden cuando descubren los aprendizajes, el 15 % opina cuando se trabaja con organizadores gráficos y 4 % cuando la materia es transmitida de forma escrita.

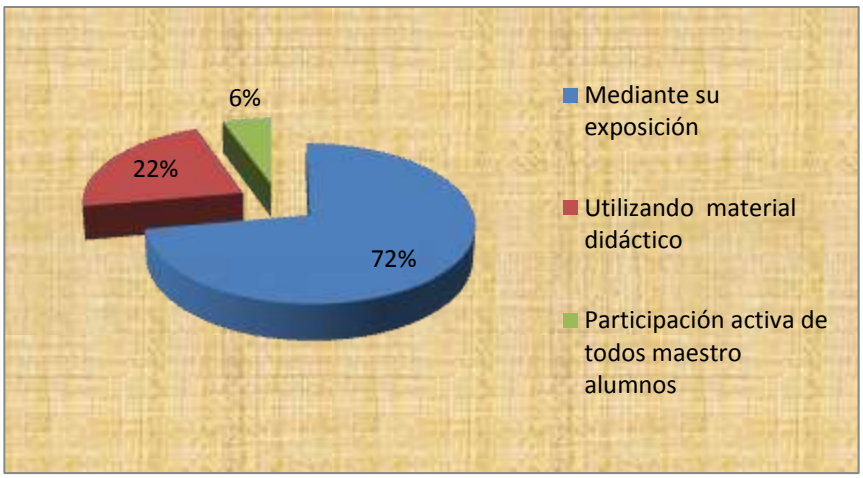
4.- Señale con una X de las siguientes alternativas, su profesor le explica la clase:

Cuadro 11

Variables	f	%
Mediante su exposición	39	72
Utilizando material didáctico	12	22
Participación activa de todos maestro alumnos	3	6
Total	54	100

Fuente: Alumnos de la escuela Luis Napoleón Dillón
Elaboración: María Esparza, Lorena Pacheco

Gráfica 11



ANALISIS INTERPRETATIVO

En esta pregunta 72 % de los estudiantes encuestados aseguran que la clase se da mediante la explicación del profesor, el 22 % asegura que el maestro explica sus clases con la utilización de material didáctico y 6 % de alumnos afirman que hace participar de a los alumnos esporádicamente.

Verificación de la Hipótesis Nro. 2

Bajo estas conceptualizaciones queda demostrado lo que afirma la hipótesis Nro. 2, que los maestros no potencian el desarrollo de las destrezas cognitivas en el quinto, sexto y séptimo año de educación básica en la escuela Luis Napoleón Dillón, generada por una enseñanza verbalista,

CAPÍTULO III

Conclusiones

Conclusiones

- El 100 % de maestros encuestados dicen no haber recibido suficiente capacitación sobre el desarrollo de destrezas cognitivas.

- No utilizan el entorno natural como laboratorio en sus clases; por tal razón la mayoría de profesores encuestados practican una enseñanza verbalista, memorista.

- Los alumnos sólo memorizan los contenidos, en su mayoría por lo que el desarrollo de las clases no se constituyen en ambientes adecuados y de cooperación.

CAPÍTULO IV

Recomendaciones

Recomendaciones

- Se sugiere a las autoridades del establecimiento Educativo, impulsar un curso intensivo sobre Desarrollo de destrezas cognitivas, afectivas y psicomotoras.

- Se recomienda utilizar el mejor laboratorio que se tiene en el entorno, como es la naturaleza principalmente si se trata de las ciencias naturales.

- Recomendar a todos los maestros y maestras enseñar con afecto y ternura y sobre todo poner énfasis en la práctica de valores como espejo hacia sus educandos. Asimismo solicitar apoyo de instituciones afines para que dicten cursos de actualización en la escuela.

Bibliografía

BIBLIOGRAFIA

- AUSBEL, David P. (1979). Psicología Educativa, México: Trillas, 282 p.
- BASIL, Carmen y Cesar Coll (1999). La construcción de un modelo prescriptivo de la instrucción: la teoría del aprendizaje acumulativo en Desarrollo Psicológico y educación, Tomo II, Madrid: Alianza, p. 55
- FUMAGALLI, L. (1999) 'Los Contenidos Procedimentales de las Ciencias en la educación general Básica, pp. 109-141, Buenos Aires, Editorial Paidós Educador
- GARCIA MADRUGA, Juan A. (1999). Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: le teoría verbal significativo en Desarrollo psicológico y Educación, Tomo II, Madrid: Alianza, pp. 81-92
- GARDNER, Howard (1997). La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas. Biblioteca del Normalista. México, SEP, 292 p.
- Hernández Rojas, Gerardo (1998). Paradigmas en psicología de la educación. México: paidós.
- Hogan, K. y Corey C. (2001) 'Viewing Classrooms as Cultural Contexts for Fostering Scientific Literacy', *Anthropology & Education Quarterly 32(2):214-243*, American Anthropological Association
- Morales, Gonzalo. Competencias y estándares. Guía teórico-práctica APRA el trabajo pedagógico en clase. Cali, Tercera edición, Litocencoa, 2004.
- Osorio, M. C. (2002) 'La Educación Científica y Tecnológica desde el Enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad'. *Revista Iberoamericana de Educación N° 28 pp.61-81.*

- OTERO, J.I. (1989): «La producción y la comprensión de la ciencia: la elaboración en el aprendizaje de la ciencia escolar», en: *Enseñanza de las Ciencias,* 7 [3], pp. 223-228.
- POZO; Juan Ignacio (1999), Teorías cognitivas del Aprendizaje, Madrid: Morata, 286 p.
- Programa de mejoramiento de la calidad de la Educación Básica PROMECEB pág. 99, 1997
- SIERRA, Benjamín y Mario Carretero (1999). Aprendizaje, Memoria y procesamiento de la información: la psicología cognitiva de la instrucción en Desarrollo Psicológico y educación, Tomo II, Madrid: Alianza, pp. 141-158.

Anexos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA.

"EL ESCASO DESARROLLO DE LAS DESTREZAS COGNITIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO, SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA "LUIS NAPOLÉON DILLÓN" DE LA PARROQUIA EL ARENAL CANTÓN PUYANGO AÑO LECTIVO 2009-2010".

Proyecto de Investigación de Grado previa a la obtención del Título de Licenciadas en Ciencias de la Educación, Mención Educación Básica

AUTORAS:

María del Cisne Esparza Cajilima

Lorena Elizabeth Pacheco Tenesaca

ASESOR:

Dr. Mg. Sc.: Oswaldo Minga Díaz

LOJA – ECUADOR

2010

TEMA:

EL ESCASO DESARROLLO DE LAS DESTREZAS COGNITIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO, SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA "LUIS NAPOLÉON DILLÓN" DE LA PARROQUIA EL ARENAL, CANTÓN PUYANGO PERIODO 2009-2010.

1.- PROBLEMA.

DE QUÉ MANERA LA POCA APLICACIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS INCIDEN EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS COGNITIVAS DE LOS ALUMNOS DEL QUINTO SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA "LUIS NAPOLEÓN DILLÓN" PARROQUIA EL ARENAL, CANTÓN PUYANGO PERIODO 2009-2010.

2.- PROBLEMATIZACIÓN.

Al realizar un enfoque general sobre la educación Ecuatoriana, se puede determinar limitaciones y problemas de varios aspectos. Uno de los más notorios sin lugar a dudas, es la baja calidad que se observa en todos los niveles, así como un continuo deterioro en el ejercicio docente, la improvisación de maestros sin vocación en las filas del magisterio y la exagerada permanencia de maestros con avanzada edad en la guía de la niñez y juventud agrava más la situación

En las diferentes instituciones educativas del país se proyecta apaliar esta difícil situación que ocurre en el gremio del magisterio, la práctica docente en la mayoría de maestros con una enseñanza en forma tradicional, Utilizando procesos metodológicos, repetitivos, memoristas y no la efectiva utilización de herramientas didácticas adecuadas, que permitan el desarrollo del pensamiento lógico y creativo.

Desarrollar una destreza cognitiva oportunamente es urgente si se integra funcionalmente: al educando, al maestro, con objetivos que promuevan aquello, el método de enseñanza en las ciencias naturales deber ser acorde al tema y la circunstancia. En este ámbito los docentes tienen la alta misión de ser mediadores y facilitadores de aprendizajes

significativos, que por medio de su conocimiento y experiencia están encargados de poner en práctica nuevas situaciones de aprendizaje, las cuales, sean significativas y a la vez promuevan la interacción entre grupos, el desarrollo de habilidades sociales, aprendizaje abstracto, planteamiento de problema y sus resoluciones en base al descubrimiento.

La educación ha evolucionado y los procesos de enseñanza aprendizaje nos exige cada vez la constante actualización de conocimientos, lo que hace que estemos frecuentemente capacitándonos a fin de que los resultados puedan ser endosados favorablemente a favor de los educandos, misión que lidera el mismo Gobierno Nacional y que es acogida por la mayoría de universidades del país, ello permitiría determinar las falencias en la educación.

Se debe destacar el hecho importante, respecto a la preparación alcanzada por los nuevos profesionales que egresan en la Universidad Nacional de Loja; que en base a la formación integral recibida durante la permanencia en las aulas nos permitirá orientar como debe ser, a las nuevas generaciones; y los más importante las constantes oportunidades para seguirnos preparando y actualizado en los conocimientos de acuerdo al desarrollo de la ciencia.

Conscientes de la importancia que tiene el desarrollo de las destrezas cognitivas, en el aprendizaje de la niñez de la Escuela "Luis Napoleón Dillón", de la Parroquia El Arenal, Cantón Puyango, Provincia de Loja, nos proponemos desarrollar este trabajo de investigación titulado "***EL ESCASO DESARROLLO DE LAS DESTREZAS COGNITIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ALUMNOS DE QUINTO, SEXTO Y SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA".*** No se justificable que por ser una institución rural sea de poca importancia al desarrollo de las actividades educativas, dejando de lado la capacitación oportuna y permanente de los maestros, como consecuencia perjudica y limita la creatividad de los educandos.

Señalar que como establecimiento educativo que funciona en el sector rural es una ventaja en cualquier área del saber, más en ciencias naturales, porque en la práctica docente el tratamiento de los diferentes temas estudiados bien pueden relacionarse con el entorno natural que permite constantemente valorar de manera efectiva la inmensa importancia de la naturaleza, más si en quinto, sexto y séptimo año de básica el estudiante se manifiesta inquieto por el conocimiento de nuevos aprendizajes que el maestro debe aprovechar.

Razón por la cual, reconocer si el procedimiento, actividades elementos que el docente utiliza durante su labor (enseñar) es efectiva, es lo que investigáremos en este trabajo, esto se llevará a cabo en la escuela del centro parroquial que como tal tiene que iniciar con el proceso de renovación a nueva generación que espera ansiosa el cambio.

Para relacionarlo con la efectividad de una destreza bien aplicada por los docentes con respecto a los aprendizajes de los alumnos y detectar si el medio, la ubicación de la institución o los recursos utilizados en el aula influyen en la efectividad de los aprendizajes.

Es nuestro compromiso como futuras educadoras, buscar decididamente alternativas viables para el cambio de esta realidad, pues no puede ser indiferente al presente problema latente en la escuela, ante lo afirmado se estima la magnitud e importancia que adquiere la presente investigación, la misma que al solucionarse sin dudarlo ira a redundar en beneficio de la educación en general y particularmente en la escuela Luis Napoleón Dillón.

Conocido es que en los últimos años intelectuales, profesionales y peritos en aspectos educativos constantemente promueven cursos de capacitación y algunos de ellos encaminados a que el alumno desarrolle y descubra sus aptitudes y/o habilidades a través de diferentes recursos materiales y elementos del medio. En este sentido, el énfasis ya no

estará dado por la simple memorización de contenidos, sino en el desarrollo de habilidades y destrezas de los alumnos para aprender a haciendo.

Este es el motivo del presente aporte que se centra en el tratamiento de uno de los problemas neurálgicos que aquejan a la educación en general, dirigido para el mejoramiento de la práctica docente y se impulsen el desarrollo y fortalecimiento de las destrezas cognitivas en el aula, que son punto fundamental en el aprendizaje, investigación que se realizará en el quinto, sexto y séptimo año de Educación Básica de la escuela Luis Napoleón Dillón de la Parroquia El Arenal cantón Puyango provincia de Loja durante el año lectivo 2009-2010.

Por lo expuesto, surgen algunas interrogantes en relación a la información del trabajo que motivo la presente investigación:

¿Es indispensable que los maestros se capaciten constantemente?

¿Qué porcentaje de maestros promueven el desarrollo de las destrezas en el aula?

¿Deberían los profesores liderar actividades que promuevan su constante actualización de conocimientos?

¿Deben los maestros publicar aportes tendientes a mejorar e innovar actividades tendientes al mejoramiento de la práctica docente de carácter obligatorio?

Basadas en estas interrogantes consideramos que urge la necesidad imperiosa de capacitar a los maestros para facilitar el desarrollo normal de sus clases, habida cuenta que, la misma se vincula con la evolución del pensamiento de la niñez y juventud que está en constante cambio y que por lo tanto amerita tomar decisiones inmediatas y que la universidad a través de sus alumnos/as está en la obligación de promover e incentivar nuevas alternativas para el logro de una verdadera trasformación del hombre y desechar las caducas formas de enseñanza

3.- JUSTIFICACIÓN.

La Universidad Nacional de Loja, nos ha dado la oportunidad de enriquecer nuestros conocimientos y elevarnos el autoestima poniendo en práctica lo aprendido y de esta manera prepararnos adecuadamente para ejercer la sacrificada labor como docente en cualquier plantel educativo del país; por lo que hemos adquirido una motivación especial para cuando llegue esa oportunidad poner el contingente que sea necesario en tan noble misión

El presente trabajo se justifica por la relevancia científica, ello el tratamiento de nuevos conocimientos que se aportarán con la investigación, para así contribuir al desarrollo de la educación científica y cultural, con oportunidades de formación de alta calidad y exigencia, utilizando modelos pedagógicos que privilegien la solución de problemas, la toma de decisiones, la investigación y la creatividad.

La Investigación tiene relevancia humana, pues permitirá evidenciar el significado que tiene el estudio de la población Investigada , considerando el aspecto ético, para relacionarlo con la efectividad del accionar docente, y de los resultados obtenidos en tan sagrada labor.

El trabajo tiene relevancia contemporánea ya que ayudará a determinar o ver en qué medida esta investigación va a resolver los problemas que enfrenta la Institución investigada en la actualidad y de esta manera buscar alternativas viables para usar y aprovechar adecuadamente los elementos indispensables y se pueda lograr el desarrollo de las destrezas cognitivas y el proceso de enseñanza – aprendizaje, que de verdad se constituya en un factor relevante con aprendizajes perdurables y de alta significación.

Estamos seguras que la presente investigación beneficiará en gran medida a las niñas y niños que asisten a las aulas de la principal institución educativa de la parroquia. Es importante anotar que el problema evidenciado podría ampliarse o agravarse en el futuro si no se lo asume con la importancia que el mismo requiere, ya que afecta prioritariamente a la niñez que aquí se educan.

Por ello la presente investigación analiza una de las más importantes actividades que los docentes realizan en el aula y que mediante la investigación científica proyectamos analizar y descubrir los obstáculos que se presentan en el desarrollo de las actividades académicas en la escuela Luis Napoleón Dillón; con el fin de formular las sugerencias respectivas y poderlas superar.

Ciertamente que al señalar las deficiencias en la educación son problemas de la realidad y hasta cotidianos, los mismos que al ser investigados desde un enfoque científico, es probable encontrar las soluciones más aconsejables; por tanto, el trabajo que se realizará está basado en la investigación para conocer el porcentaje de alumnos que lograron superar y desarrollar sus destrezas. Mediante esta indagación emitiremos los elementos de juicio necesario que permitan superar el fenómeno.

Una educación sin metas, una actitud cívica sin valores, la tecnología sin humanitarismo, la información científica sin calidad humana; alumnos sin compromisos ante sus semejantes, son propios de una sociedad sin objetivos. Por esa razón, todos quienes de una u otra manera estamos inmersos en la orientación y formación integral de la niñez y juventud podamos contribuir para superar los obstáculos.

Lo anteriormente expuesto deja claro la originalidad, relevancia y pertinencia del proyecto, así como también las posibilidades reales de su realización y posterior aplicación; características que sin duda hacen del presente un instrumento, y estamos seguras que el presente aporte se constituirá en un valioso aporte en la educación local, zonal y provincial.

4.- OBJETIVOS

Para el desarrollo de la investigación propuesta, es preciso señalar los objetivos a los que aspiramos llegar argumentado lo siguiente.

4.1.- OBJETIVO GENERAL:

- Determinar las causas que impiden el desarrollo de las destrezas cognitivas de los alumnos de quinto, sexto y séptimo año, en la escuela Luis Napoleón Dillón de la parroquia El Arenal Cantón Puyango.

4.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir las estrategias metodológicas que los docentes utilizan frecuentemente en la enseñanza de las Ciencias Naturales y que logran aprendizajes significativos.
- Comprobar si el docente potencia el desarrollo de las destrezas cognitivas.

ESQUEMA.

CAPITULO I.

1 DESTREZAS COGNITIVAS

1.1 Definición de destreza.

1.2 Destreza de información

1.3 Destreza cognitiva

1.4 Perfil del docente de la psicología cognitiva.

1.5 La escuela como institución cultural

1.5.1 Resolución de problemas lógicos: silogismos mentales

1.5.2 Instrumentos y tecnologías para la resolución individual de problema s

1.5.2 La lectoescritura

CAPITULO II

2. ¿QUÉ SON LAS CIENCIAS NATURALES?

2.1. Clasificación

3. APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

3.1. Didáctica de la enseñanza de las ciencias naturales**.**

3.2. Modelos de Enseñanza de las Ciencias Naturales

3.2.1 El modelo tradicional de enseñanza de la ciencia**.**

3.2.2 La enseñanza por descubrimiento

3.2.3 La enseñanza expositiva

3.3 Los contenidos del currículo de la enseñanza expositiva

3.3.1 La Enseñanza Mediante el Conflicto Cognitivo

3.3.2 La Enseñanza Mediante la Investigación Dirigida

3.4 Estrategias didácticas que permiten desarrollar contenidos procedimentales en Ciencias Naturales.

3.5 Diseño de las investigaciones escolares

3.6 Comunicación de la información.

3.7 Las estrategias que nos permiten desarrollar los contenidos procedimentales.

3.7.1 Teoría de la psicología cognitiva de la Instrucción (Gagné-Brigss)

3.7.2 La teoría del Aprendizaje Verbal significativo (Ausbel)

3.7.3 La Teoría del Procesamiento de la Información (De Vargas).

3.7.4 Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

3.8 Recomendaciones metodológicas**.**

3.9 Personalidad del profesor de Ciencias Naturales.

3.10 Recomendaciones Metodológicas para la enseñanza en el Área de Ciencias Naturales.

3.11 Recomendaciones Metodológicas Generales según la Reforma curricular.

5.- MARCO TEORICO.

CAPITULO I.

1. DESTREZAS COGNITIVAS

1.1 Definición de destreza.

Básicamente la destreza es una capacidad una manifestación de una serie de elementos o de un conjunto sólido guiado por la imaginación por la mente, y, por todos aquellos aspectos que se desarrollan dentro de nosotros através de sensaciones y su interpretación.

Por todo aquello que, aunque se expresa a través de elementos físicos, no necesita de ellos para transformarse y evolucionar…el principio básico de desarrollo es la creación y la imaginación…si puedes ver algo en tu mente, si puedes imaginarlo, existe!

Desde ese momento solo tienes que encontrar el vehículo para transformarlo en algo visible…es posible que se pueda entender que esto simplemente es darle la vuelta al proceso de la visualización, pero aunque aparentemente sea algo simple es necesaria una lectura diferente desde otro ángulo, desde nuestro punto de vista, para poder prescindir de los dogmas que nos atrapan en un círculo sin fin y nos impiden evolucionar.

“Necesitamos más conceptos simples que estructuras complejas, lo que nos debe importar es la capacidad de observar desde otro ángulo, desde otra perspectiva, de intentar ver donde otros solo miran. Y descubrir lo que está oculto…“nada debe permanecer oculto”, porque aquello que se pretende ocultar a los ojos de otros no puede permanecer oculto a su imaginación.”[1]

Con precisión, vincula la sistematicidad en nuestras actividades prácticas con el control y planificación que la mente realiza para adquirir destrezas de pensamiento en cada persona, así nos indica que la enseñanza debe ser dirigida como objetivo primario en los sistemas educacionales al desarrollo del pensamiento lógico, sustantivo, divergente y crítico, como vía ineludible para educar la razón humana y en particular al escolar en los diferentes niveles de enseñanza.

Toda acción tiene su base en el pensamiento, así que el aprendizaje, como la actividad más compleja que el ser humano realiza para apropiarse de experiencias, métodos y conocimiento en general; tiene que partir del entrenamiento de su pensamiento, para desarrollar de forma gradual, sistemática y ordenada las destrezas necesarias en un eficiente aprendizaje.

[1] Cf. NERCI, Imídeo, Hacia una Didáctica general Dinámica, Editorial Kapeluz, Buenos aires.

Muchos teóricos entre ellos pedagogos, psicólogos, investigadores, han planteado en diferentes épocas y por tanto bajo determinadas influencias, pertenencias, competencias y conceptos sobre lo que es el pensamiento, relacionando siempre éste y las destrezas del pensamiento siempre con el accionar del hombre y su inteligencia. Hoy pensamiento e inteligencia tienen una estrecha relación, el primero como capacidad de representar imágenes y manejar la experiencia, hecha realidad en nuestro entorno; la segunda como capacidad del individuo de adaptarse al ambiente y de adaptar éste a sí mismo.

"Podemos adelantar que destrezas de pensamiento y pensamiento son un binomio inseparable, adjunto a la actividad que el escolar ejecuta para su desarrollo y que están presentes en cada cambio educativo, en el desarrollo académico, en la evaluación de la capacidad e inteligencia del escolar, en procesos intrapsicológicos y extrapsicológicos; que por tanto, todo esto demuestra su ocurrencia en el contenido social interactivo de la educación"[2].

Es por eso que definimos como pensamiento el adoptado por Ángel R. Villarini, Vigotsky, etc. cuando afirmaban que:

[2] Torres, Rosa.María. "Repetición escolar: ¿falla del alumno o falla del sistema?" en *Evaluación, Aportes para la Capacitación, pp 42,* 1995

Pensamiento es la capacidad que tiene el ser humano para construir una representación e interpretación mental significativa de su relación con el mundo -(1989), también Ángel R. Villarini (1989) definía en su libro ´Manual para la enseñanza de Destrezas de pensamiento´, que las destrezas son procedimientos (Pasos) que se ejecutan sobre la información.

Entonces, ¿cómo podemos nosotros definir las destrezas de pensamiento? Esto es complejo, pero podría definirse como el pensamiento a la mente operando sobre una información. Yo las defino como operaciones críticas, acertadas y objetivas del pensamiento sobre la información contextual que queremos conocer.

Es importante definir que las destrezas de pensamiento tienen determinados atributos o cualidades que pertenecen al sujeto esencial y necesariamente como son los siguientes: observar, clasificar, analizar, inferir, razonar y evaluar: esto nos permite utilizar cada destreza con su singularidad y generalidad con respecto a las otras.

Por otra parte, destrezas de pensamiento y habilidades no son exactamente lo mismo, aunque los términos, muchos que las

desconocen, los usan en el mismo rango de actividad, por ej.: las destrezas no son ejercicios físicos, sino una serie de operaciones lógicas, ordenadas, graduales que el pensamiento del sujeto realiza sobre la información o conocimiento que quiere adquirir, pero siempre con carácter crítico, o sea metacognicionando sobre él (pensando sobre lo pensado). Las habilidades son acciones que el sujeto desarrolla sobre el conocimiento, pero de forma casi siempre complejas y que por tanto, siempre no están al nivel de comprensión de quien las ejecuta y dirige.

Eso infiere que las destrezas de pensamiento son más sencillas como método de aprendizaje en los escolares, desde los primeros grados de la enseñanza elemental hasta la universidad, lo que les permitiría al escolar apropiarse primero de un conocimiento elemental con cierto rasgo de crítica hasta llegar al pensamiento crítico, ya definido y elaborado en la medida que cursa los diferentes niveles de estudio, por el que pasa todo estudiante en cada currículum de enseñanza; el desarrollo de las destrezas de pensamiento permitiría a educandos y educadores ir creciendo en su pensamiento y la lógica compleja del conocimiento, ya que operaciones y acciones se complementan, pero no son iguales en sus rangos de ejecución, ni conceptual.

Muchos pedagogos, psicólogos actualmente para estar bien con ambos términos, han adoptado el criterio de llamarlos a ambos -destrezas y habilidades- como habilidades humanas o destrezas humanas, fundiendo

por tanto operaciones y acciones en actividades sencillas y lógicas que ayuden al aprendizaje, pero obviamente la esencia conceptual no cambia.

Pero, cuáles son las destrezas de pensamiento que nosotros debemos conocer. Según el Dr. Ángel R. Villarini, Ph. de la Universidad de Puerto Rico son las siguientes:

Podemos representar gráficamente esta secuencia del siguiente modo:

Destrezas simples: destrezas de percibir (recopilar datos)/Observar y recordar /Comparar y contrastar.

Destrezas de concebir: organizar datos / Ordenar /Agrupar y rotular / Clasificar

Destrezas complejas: Destrezas de Inferir, ir más allá de los datos / Interpretar/ Señalar causas y efectos / Hacer generalizaciones/Hacer predicciones /Reconocer supuestos / reconocer puntos de vista. **Destrezas de Analizar:** Descomponer en términos de conceptos. **Distinguir hecho** / opinión / Distinguir información pertinente/no Pertinente / Distinguir fuentes confiables / no confiables / Identificar idea central.

Razonar (lógicamente) / De modo deductivo / De modo inductivo **Evaluar** (de acuerdo a criterios) / Internos / Externos.

Solucionar problemas: Identificar problemas / Plantear y demostrar hipótesis

Tomar decisiones: - Identificar objetivos / Considerar alternativas / Establecer curso de acción.

1.2 DESTREZAS DE INFORMACIÓN

Las destrezas de información son las que te capacitan para manejar la información necesaria y disponible para tus tareas académicas, profesionales y personales. Entre estas, podemos mencionar las siguientes:

- Determinar la naturaleza y extensión de la información que necesitas
- Acceder eficiente y efectivamente los recursos de información disponibles
- Evaluar críticamente los recursos y el contenido de información
- Analizar, sintetizar y organizar la información obtenida
- Utilizar la información obtenida para producir información nueva
- Utilizar la información ética y legalmente

1.3 Destreza cognitiva.

Destrezas o habilidades Cognitivas son un conjunto de operaciones mentales, cuyo objetivo es que el individuo integre la información adquirida a través de los sentidos, en una estructura de conocimiento que tenga sentido para él. Formar y desarrollar estas habilidades en el aprendiz es el objeto de esta Propuesta. El concepto de Destreza o Habilidad Cognitiva es una idea de la Psicología Cognitiva que enfatiza que el sujeto no sólo adquiere los contenidos mismos sino que también aprende el proceso que usó para hacerlo: aprende no solamente lo que aprendió sino como lo aprendió (Chadwick y Rivera, 1991).

Los cinco pensamientos o habilidades cognitivas señalados por Spivack i Shure, necesarios para relacionarnos bien.

- El pensamiento causal
- El pensamiento alternativo
- El pensamiento consecuencial
- El pensamiento de perspectiva
- El pensamiento de medios-fines

El pensamiento causal: es la capacidad de determinar el origen o causa del problema. Es la habilidad para decir " lo que aquí pasa es...." Y dar un diagnóstico correcto de la situación.

Los que no tienen este pensamiento lo atribuyen todo a la mala suerte o bien se quedan sin palabras delante de un problema interpersonal. El pensamiento alternativo: es (la habilidad cognitiva) capacidad de imaginar el mayor número de soluciones a un problema determinado:

Creatividad los marcos de la creatividad.

El pensamiento consecuencial: es la capacidad de ver las consecuencias de nuestras actitudes, comportamientos.

“El pensamiento de perspectiva: es (la habilidad cognitiva) la capacidad de situarnos en la "piel" del otro. Es el pensamiento que hace posible la empatía o sinfonía afectiva con los demás. Es el pensamiento que hace posible el amor, lo cual nos hace más humano”[3]

El pensamiento de medios-fines: es la capacidad de ponernos objetivos y de organizar los medios de que se dispone para conseguirlos

[3] Morales, Gonzalo. Competencias y estándares. Guía teórico-práctica APRA el trabajo pedagógico en clase. Cali, Tercera edición, Litocencoa, 2004.

1.4 Perfil del docente de la psicología cognitiva:

Una de las cosas más obvias acerca de los niños es que aprenden mucho en el curso de la infancia. Para que este aprendizaje tenga lugar, el niño ha de estar dotado en el momento del nacimiento de un sistema cognitivo que sea capaz de aprender. Tradicionalmente se creía que en el momento del nacimiento, este sistema contenía tan sólo una pequeña cantidad de principios simples de aprendizaje y todo lo demás resultaba de la aplicación de esos principios sobre el estímulo recibido. Aproximadamente en los últimos 30 años, los diversos estudios sobre el comportamiento infantil han puesto de manifiesto que el bebé nace con una rica estructura organizativa para procesar la información. Se ha puesto especial atención al estudio de los sistemas sensoriales de la visión y audición porque estos son los sistemas que envían información a los procesos centrales del sistema cognitivo. Dicho sistema está formado básicamente por 4 niveles de procesamiento los cuales son:

1) La arquitectura cognitiva.- Esta consiste en la estructura innata del sistema cognitivo, la cual proporciona las bases que hacen posible el aprendizaje. Los estudios realizados con niños han puesto de manifiesto que pueden distinguir estímulos simples, formar categorías simples, reconocer un estímulo tras un período de tiempo y aprender asociaciones entre estímulos; estos hallazgos indican que deben estar presentes los

mecanismos de asociación, discriminación y categorización, así como los procesos de memoria de reconocimiento. Uno de los rasgos principales es la organización del sistema de memoria.

Tradicionalmente se ha pensado este sistema que está compuesto por tipos: la memoria a corto plazo y la de largo plazo. Atkinson y Shiffrin (1968) propusieron que eran 2 almacenes separados, donde la de corto plazo es un almacén temporal de capacidad limitada, y la de largo plazo sería un almacén permanente de capacidad ilimitada. Sin embargo el modelo de corto plazo ha sido modificado especialmente por Baddeley y Hitch (1974) donde esencialmente se plantea que es un sistema de capacidad limitada que almacena información temporalmente donde se encuentran involucrados subsistemas activos en el procesamiento de la información de entrada. Denominaron "memoria de trabajo" a ese conjunto de subsistemas. El sistema de memoria de trabajo contiene una central ejecutiva cuyo propósito principal es regular la atención y, de ese modo, regular la entrada al sistema, ya sea viso espacial o verbal. La información de entrada es enviada a un almacén auditivo o bien visual, dependiendo de la modalidad del *input*. El sistema auditivo consta de 2 componentes: un almacén fonológico (ya que el material verbal se representa en forma fonológica) y un proceso de repetición articulatoria. El material almacenado permanecerá durante un tiempo relativamente breve, a menos que se mantenga presente por repetición.

Modelo de Procesamiento de Memoria: El conocimiento para ser utilizado posteriormente se ha de almacenar de alguna forma en el sistema cognitivo. Así que la información es almacenada en el sistema de largo plazo en forma permanente. Desde el nacimiento los niños son capaces de almacenar información asociativa en la memoria a largo plazo. No obstante, la memoria a largo plazo no solo se basa en asociaciones para almacenar información, ya que se puede construir organizaciones más complejas.

2) Las representaciones mentales.- Son la forma en que se estructura la información recibida. Estas representaciones puede utilizarse en forma intermedia para almacenar información o enviarse directamente a la memoria a largo plazo, esta información almacenada la podemos conocer también como base de conocimiento.

3) Procesos de tarea.- Estos procesos se pueden clasificar en 2 tipos: los métodos automáticos de procesamiento (como la creación de asociaciones), los cuales no son conscientes; y los procesos conscientes, que son estrategias aprendidas para manipular la información. Sirven estos procesos para transformar el *input* externo en una representación interna.

4) Los procesos ejecutivos y el conocimiento metacognitivo.- Los procesos ejecutivos son los que están implicados en la planificación y en la regulación de las actividades. Algunos de ellos están al menos parcialmente bajo control automático, por ejemplo, el proceso de la atención. La atención funciona en parte de forma automática, al orientar los sistemas sensoriales hacia las fuentes de información del entorno. También está parcialmente bajo control consciente, en la medida en que con frecuencia podemos decidir cómo centrar nuestra atención. Por otra parte los procesos ejecutivos que controlan las estrategias conscientes se conocen como metacognitivos, es decir, el conocimiento acerca que se tiene acerca del propio sistema cognitivo y de su funcionamiento. Por ejemplo, en el caso de un niño con trastornos en el aprendizaje que no sepa que la repetición mejora la recuperación del material que hay que estudiar, difícilmente la empleará como estrategia.

“El perfil docente de la psicología cognitiva versa sobre las personas, las tareas y las estrategias. El conocimiento de las personas incluye cualquier conocimiento que uno puede tener respecto a qué son los seres humanos considerados como procesadores cognitivos. Incluye el conocimiento sobre uno mismo, sobre los otros y el conocimiento cognitivo sobre los humanos en general, es decir, las propiedades universales de los procesos cognitivos humanos. El conocimiento sobre las tareas hace referencia al conocimiento sobre cómo la naturaleza y las demandas de las tareas influyen sobre su ejecución y si relativa dificultad. El

conocimiento sobre las estrategias está relacionado con el conocimiento sobre los medios para alcanzar determinadas metas cognitivas, para comprender, recordar y resolver un problema”[4].

Este conocimiento implica no solo conocer cuáles estrategias utilizar sino saber cuándo una es más pertinente que la otra, de acuerdo a la tarea y a las características personales.

1.5 La escuela como institución cultural

La institución que ha sido objeto de mayor atención, en cuanto canalizadora del desarrollo cognitivo, ha sido la escolarización formal. Las investigaciones que comparar la los individuos escolarizados con los que no han asistido a la escuela, permiten examinar cómo las destrezas cognitivas varían en función de la experiencia que tienen las personas de la institución escolar.

En una revisión de las investigaciones acerca de las destrezas cognitivas de los individuos escolarizados a los no escolarizados, puede concluir que los primeros progresan en relación con una variedad de destrezas cognitivas que se relacionan con las actividades escolares: la escolarización fomenta habilidades perceptivas, asociadas al uso de

[4] Luna Tamayo, Milton. “Hacia dónde va la educación del país”. *Revista Diners*. Año XXV, No. 267, Quito, Agosto del 2004

convenciones gráficas para representar la profundidad mediante estímulos de dos dimensiones y al análisis de configuraciones de dos dimensiones. Las personas escolarizadas tienen una mayor habilidad pare recordar voluntariamente unidades de información inconexas y también son más proclives que los individuos no escolarizados a utilizar espontáneamente estrategias para organizar los elementos independientes que han de recordar.

La escolarización no parece estar relacionada con las reglas del aprendizaje o del pensamiento lógico, siempre y cuando el individuo haya comprendido el problema tal como pretende el experimentador. Los datos, entonces, no parecen apoyar un concepto de destrezas intelectuales de carácter general, o un efecto generalizado de la escolarización sobre el logro cognitivo. Más bien parecen existir relaciones específicas entre lo que habitualmente se hacen en la escuela y determinadas actividades cognitivas.

Por otra parte, la relación que se establece muchas veces entre escolarización y destrezas cognitivas puede ser debida en parte a las relaciones históricas entre los test de inteligencia y escolaridad. Recuerdo de unidades de información inconexas.

Cuando se trabaja con materiales contextualmente organizados, existen pocas diferencias culturales o debidas al desarrollo en el rendimiento de

los sujetos en tareas de memoria, ello se debe a que los problemas de memoria que cualquier individuo se plantea, suponen que el material está organizado de un modo complejo y significativo y no como una lista de elementos carentes de significación.

1.5.1 Resolución de problemas lógicos: silogismos mentales

El trabajo realizado durante los años ’30 en la expedición a Uzbekistán en el marco teórico desarrollado por [[http://vigotsky.idoneos.com/ Vigotsky]], encontró que los sujetos experimentales no formulaban silogismo considerando que las premisas tenían una relación lógica sino que las manejaban como juicios no relacionados.

Cuando los individuos analfabetos abordan un problema como una unidad lógica independiente, muestran la misma lógica que los individuos alfabetizados. Los sujetos analfabetos estaban incómodos cuando debían responder a cuestiones en relación con las cuales no habían verificado las premisas. En el caso de que el experimentador aportara las conclusiones, lo sujetos estaban dispuestos a considerar si la conclusión derivaba lógicamente de las premisas. Los silogismos verbales representan un tipo de lenguaje especializado, que se diferencia de otros géneros lingüísticos y que ha llegado a ser fácilmente manejable debido a la práctica y a la compresión de formas específicas de ese tipo de problemas. En la escuela, las personas se familiarizan con este lenguaje a través del

contacto con problemas referidos a historias u otro tipo de situaciones verbales, en los que la respuesta debe derivarse de las relaciones que aparecen en ellas.

1.5.2 Instrumentos y tecnologías para la resolución individual de problemas

Cada generación de individuos en cualquier sociedad hereda además de sus genes, los productos de la historia cultural, que incluyen tecnologías desarrolladas para apoyar la resolución de problemas. Las peculiaridades de cada tecnología son inseparables de los procesos cognitivos de quienes usan los sistemas. Utilizar diversas tecnologías exige diferentes destrezas y sustenta aproximaciones específicas que, sin embargo, puede ser exportada a otros problemas; ello ocurre cuando las personas, para abordar nuevos problemas que parecen relacionarse con los ya conocidos, generalizan una determinada manera de plantearlo, que les resulta familiar.

1.5.3 La lectoescritura:

Olson (1967) sugiere que el intelecto humano no puede separarse de las tecnologías (por ejemplo la escritura, del lenguaje, de los sistemas numéricos), se opone a la noción de habilidades cognitivas de carácter general ya que los procesos cognitivos operan solo con tecnologías específicas. Luria (1971) señaló que los procesos cognitivos no existen

fuera de las condiciones socioculturales en las que operan. La lectoescritura tiene una función instrumental en la construcción de una forma determinada de conocimiento, relevante en relación con actividades culturalmente valoradas. La alfabetización es un excelente ejemplo de los niveles de relación entre las habilidades cognitivas del individuo, las tecnologías culturales empleadas y las instituciones sociales en las que una destreza específica, propia de una tecnología determinada, se practica y desarrolla. Las variaciones en los propósitos y prácticas de la lecto escritura parecen estar estrechamente relacionadas con las destrezas que los individuos adquieren utilizando una tecnología: estas variaciones están inmersas en formas sociales de organización en la actividad humana. Las actividades cognitivas tienen lugar en situaciones socialmente estructuradas, incluyendo sistemas de valores acerca de la interpretación que se hace de las relaciones sociales y del modo en que estas se organizan. La forma en que los individuos intentan resolver los problemas esta intrínsecamente relacionada con los valores y las metas de la sociedad, con los instrumentos y con las instituciones por lo que se refiere a la definición de los problemas y a la práctica de su solución.

CAPITULO II

2. ¿QUE ES SON LAS CIENCIAS NATURALES?

Las Ciencias Naturales son un conjunto de seres vivos e inertes, el conocimiento y estudio del mundo natural constituido por materia y su manifestación, la energía, constituye el objeto de las ciencias naturales.

2.1 CLASIFICACIÓN

Según las características que presentan los seres y cuerpos que constituyen el Universo, agrupados en tres reinos; los fenómenos, Cambios y manifestaciones de los mismos, se ha determinado las diferentes ramas científicas o asignaturas que comprenden las ciencias naturales así:

- **Ciencias Biológicas**: Estudio de los seres vivos.
- **Ciencias Geológicas**: Estudio de los seres inertes.
- **Ciencias Experimentales:** Estudio de fenómenos y hechos.

3.- APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES.

3.1 DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIAS NATURALES.

"La enseñanza de las Ciencias Naturales ha despertado y continúa despertando opiniones críticas respecto tanto de sus contenidos como de la metodología utilizada por los docentes para transmitir dichos contenidos"[5]. Según Katz (1996) «entre los estudiantes los cursos de Ciencias Naturales tienen muy mala reputación. Desde su punto de vista, se trata de una materia engorrosa y aburrida». Un estudio realizado por A William Johnson (1990), de la Universidad de North Dakota, sobre el estado de la enseñanza de las Ciencias Naturales en distintas universidades y colegios de Estados Unidos refleja claramente como los docentes se encuentran preocupados por hacer más interesantes los cursos de éstas disciplinas

Para contribuir a dicho objetivo proponen relacionar la materia con los distintos centros de interés de los alumnos.

Desde nuestro punto de vista, consideramos que el problema es más profundo. Si bien es cierto que relacionar contenidos de Ciencias Naturales con temas ambientales o biológicos puede motivar al alumno,

[5] OTERO, J.I. (1989): «La producción y la comprensión de la ciencia: la elaboración en el aprendizaje de la ciencia escolar», en: *Enseñanza de las Ciencias,* 7 [3], pp. 223-228.

también pensamos que es necesario discutir desde qué postura epistemológica y desde qué modelo didáctico se imparten dichos contenidos. Desde hace años se viene prestando atención a la forma en que el alumno aprende, en especial a lo que ya sabe, como determinante de lo que es capaz de aprender. Sin embargo hay otras variables que deben merecer también la atención de los investigadores en didáctica de las ciencias. Una de ellas es la naturaleza del conocimiento científico que se enseña. Otero (1989) dice: «Es muy posible que los métodos, por ejemplo, hayan variado en las últimas décadas. También las ideas sobre la forma en que el alumno aprende. Sin embargo, la estructura conceptual de la ciencia que se enseña en los cursos se considera como algo dado e inamovible y ha estado normalmente fuera del alcance e interés de la investigación educativa: no constituye una variable problemática en las reflexiones y estudios sobre didáctica de las ciencias». El modelo de enseñanza y aprendizaje debe estar orientado a promover un cambio en la metodología, acompañado de una profundización en el análisis de la estructura conceptual de la disciplina.

El problema de la enseñanza de las ciencias naturales, como el de cualquier otra ciencia, reside en reflexionar sobre qué contenidos enseñar. Es decir, encontrar una manera de transformar el contenido «privado» en «público» (Otero, 1989). El problema de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales es, en síntesis, un problema de «transposición didáctica».

3.2 Modelos de Enseñanza de las Ciencias Naturales

Los diferentes modelos de enseñanza de las ciencias naturales responden a las diferentes concepciones epistemológicas derivadas de la evolución de la enseñanza de la ciencia que ha sido influenciada por el desarrollo de las diferentes disciplinas que la componen. Este desarrollo disciplinar proveniente tradicionalmente desde el campo de la biología, la química y la física y posteriormente por las ciencias de la vida, de la tierra, las ciencias ambientales, la oceanografía, la astronomía entre otras, ha permitido el desarrollo de diferentes modelos en contraposición al modelo tradicional de la enseñanza verbal de las ciencias.

Es necesario que los profesores adopten una perspectiva epistemológica particular sobre la naturaleza del conocimiento científico y su desarrollo, que guíe la práctica de la enseñanza de la ciencia. Los profesores deben crear un paquete pedagógico que refleje no sólo una filosofía de la ciencia, sino también una filosofía de la educación, lo cual deberá ser adaptado a las limitaciones del salón de clase. Los docentes realizan elecciones pedagógicas que apoyan o limitan la experiencia de los estudiantes en la clase de ciencias, mientras que la disciplina de ciencias a su vez influencia lo que es posible y deseable para un profesor para

intervenir de manera pedagógica. El docente selecciona los ideales científicos y pedagógicos que quiere lograr con los alumnos

3.2.1 El modelo tradicional de enseñanza de la ciencia.

Este modelo es el que aún se encuentra bastante arraigado en la práctica educativa a pesar de que muchas veces se expone lo contrario en el currículo. “Este modelo asume que los conocimientos científicos son verdades definitivas que los docentes desde su área o dominio disciplinar tienen que transmitir a sus alumnos”[6]. El docente, bajo este modelo es una fuente de información científica y en consecuencia es también el emisor de esta información. En la mayoría de las veces el docente de este modelo es un especialista de una de las disciplinas que enseña ciencias con poca e incluso ninguna formación pedagógica. Los alumnos por otro lado, son vistos como receptores de conocimientos a quienes el profesor es el encargado de alfabetizar.

El modelo tradicional de la enseñanza de la ciencia asume que la lógica que el conocimiento tradicional ha logrado producir en la mente de los alumnos es suficiente para que se produzca el aprendizaje del conocimiento científico. Es decir que la mente de los alumnos formateada por el conocimiento tradicional está lista para el aprendizaje del

[6] Cit. en Mec-DINAMEP, Fundamentos Psicopedagógicos del profesor Enseñanza aprendizaje, 1992

conocimiento científico ya que lo único que falta es que el docente entregue a los alumnos los conocimientos científicos necesarios para que estos puedan reproducirlo en su memoria y adquirir lo que los científicos han descubierto o conocen. En resumen, el aprendizaje de las ciencias de este modelo sostiene que el conocimiento científico es un conocimiento de alta especialización al que los alumnos sólo pueden tener acceso si es que existe en ellos esta determinación genética además de una verdadera voluntad e intención para alcanzar ese conocimiento, reproducirlo e incorporarlo a sus memorias.

La función social del modelo tradicional de enseñanza de las ciencias en particular y de la educación en general, es de seleccionar a los alumnos en dos grupos claramente marcados: aquellos capaces para el aprendizaje de las ciencias y aquellos carentes de esta capacidad de aprendizaje. De esta manera, la educación básica en nuestra sociedad en particular se encarga de seleccionar a las personas en aptas para el estudio de las ciencias y el acceso a las carreras relacionadas y aquellas carentes de estas capacidades. Todo esto es tradicionalmente aceptable como normal ya que cada uno de nosotros estaría genéticamente programado para desarrollar ciertas habilidades y capacidades que determinan nuestro papel en la sociedad. De esta manera desde la educación básica y concretamente desde la enseñanza de las ciencias en la secundaria en nuestra sociedad se excluye a un gran número de

personas y se les condiciona a cumplir un determinado papel en la sociedad.

De cómo la ciencia a través de sus operadores educativos, los maestros en las escuelas excluyen a unos y benefician a otros puede conocerse de un estudio de campo realizado en dos escuelas públicas en Suecia donde se asume que la educación es eminentemente un servicio público que llega de manera equitativa a todos. El estudio demuestra cómo se construye el trabajo de los alumnos en el salón de clase y cómo éste influencia la carrera futura de los alumnos o alumnas. Mostrándonos que la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en el aula aún en los contextos del país con mayor equidad y justicia en vez de la supuesta clase neutral en la que todos reciben atención y oportunidades por igual, se da dentro de contextos sociales de oportunidades para unos y desventajas para otros. Es decir se produce la clásica relación de poder y subordinación que docentes y alumnos construyen en clase. Estas relaciones, son las que en última instancia, definen la participación en clase de los alumnos, refiriéndose a quienes participan, de qué manera lo hacen y el tiempo asignado a cada participación. Relaciones de poder y dominación, que finalmente influencian en la eficacia del aprendizaje de las ciencias en el salón de clase y la elección de una profesión u ocupación por parte de los alumnos (Shahlström & Lindblad, 1998). Podemos imaginarnos que tan grande debe ser esa brecha de poder en los contextos y condiciones de selección y acceso a las universidades de

los alumnos que culminan la secundaria en el Perú. Es en la escuela donde También se manifiestan los altos niveles de desigualdad y exclusión que existe en nuestra sociedad.

3.2.2 La enseñanza por descubrimiento

Este modelo asume que la mejor manera para que los alumnos aprendan ciencia es haciendo ciencia, y que su enseñanza debe basarse en experiencias que les permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos. Este enfoque se basa en el supuesto de que la metodología didáctica más potente es de hecho la propia metodología de la investigación científica. "Nada mejor para aprender ciencia que seguir los pasos de los científicos, enfrentarse a sus mismos problemas para encontrar las mismas soluciones.

La idea de que los alumnos pueden acceder a los conocimientos científicos más relevantes mediante un descubrimiento más o menos personal parte del supuesto que están dotados de unas capacidades intelectuales similares a las de los científicos"[7], es decir, existiría una compatibilidad básica entre la forma en que abordan las tareas los científicos y la forma en que la abordan los alumnos, o que al menos

[7] Cornick, Hugo. "Juventud, consumos culturales y universidad" *Culturas nómades: juventud, culturas masivas y educación*. Biblos. Buenos Aires, PP, 65. 1996.

estos últimos enfrentados a las mismas tares y situaciones que los científicos acabarán desarrollando las estrategias propias del método científico y accediendo a las mismas conclusiones y elaboraciones teóricas que los científicos. La mente de los alumnos estaría formateada para hacer ciencia y de hecho la ciencia sería un producto natural del desarrollo de esa mente. Los modos de pensar de los alumnos y de los científicos no diferirían en lo esencial cuando estuvieran ante el mismo problema y vivieran las mismas experiencias. Todo lo que hay que hacer, que no es poco, es lograr que los alumnos vivan y actúen como pequeños científicos.

Además de este supuesto de compatibilidad, la enseñanza por descubrimiento en su versión más tradicional, asume también que ese *método científico*, "la aplicación rigurosa de unas determinadas estrategias de investigación conduce necesariamente al descubrimiento de la estructura de la realidad. Si nos enfrentamos con rigor científico a una situación, acabaremos por descubrir los mismos principios que en ella encontraron los científicos"[8] . Lo que éstos hacen es desentrañar la estructura del mundo, que si no puede ser directamente percibida, sí resulta accesible recurriendo a ciertos métodos

[8] Osorio, M. C. (2002) 'La Educación Científica y Tecnológica desde el Enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad'. *Revista Iberoamericana de Educación N° 28 pp.61-81.*

3.2.3 La enseñanza expositiva

Según Ausubel, uno de los propulsores de este modelo de enseñanza, para fomentar la comprensión o el aprendizaje significativo de la ciencia, no hay que recurrir tanto al descubrimiento como a mejorar la eficacia de las exposiciones. Para ello hay que considerar no sólo la lógica de las disciplinas sino también la lógica de los alumnos. Para Ausubel el aprendizaje de la ciencia consiste en transformar el significado lógico en significado psicológico, es decir en lograr que los alumnos asuman como propios los significados científicos. Para lograr esto, la estrategia didáctica deberá consistir en un acercamiento progresivo de las ideas de los alumnos a los conceptos científicos, que constituirían el núcleo de los currículos de ciencias.

La meta esencial de la educación científica desde esta posición es transmitir a los alumnos la estructura conceptual de las disciplinas científicas, que es lo que constituye el significado lógico de las mismas. Los defensores de este modelo de enseñanza afirman: “cualquier currículo de ciencias digno de tal nombre debe ocuparse de la presentación sistemática de un cuerpo organizado de conocimientos como un fin explícito en sí mismo”. De esta manera, el resto de los contenidos del currículo de ciencias, tales como las actitudes y los procedimientos, quedan relegados a un segundo plano. Lo importante es

que los alumnos acaben por compartir los significados de la ciencia. Este énfasis en un conocimiento externo para el alumno, que debe recibir con la mayor precisión posible, se complementa con la asunción de que los alumnos poseen una lógica propia de la que es preciso partir.

Esta necesidad de partir de los conocimientos previos de los alumnos pero también de apoyarse en la lógica de las disciplinas ha conducido a ciertas interpretaciones contrapuestas sobre los supuestos epistemológicos de los que parte la teoría de Ausubel. Aunque la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel concede un importante papel a la actividad cognitiva del sujeto que sin duda la sitúa más próxima a una concepción constructivista, parece asumir asimismo que ese acercamiento entre el significado psicológico y lógico requiere un cierto paralelismo entre las estructuras conceptuales del alumno y las estructuras del conocimiento científico, de forma que su acercamiento progresivo a través del aprendizaje significativo exigiría una compatibilidad básica entre ambos sistemas de conocimiento. De hecho, el propio Ausubel asume que su propuesta sólo es válida con los alumnos que hayan alcanzado un determinado nivel de desarrollo cognitivo y de dominio de la terminología científica, por lo que sólo sería eficaz a partir de la adolescencia.

3.3 Los contenidos del currículo de la enseñanza expositiva

Si la meta de la educación científica es trasladar a los alumnos esos “cuerpos organizados de conocimiento” que constituyen las disciplinas científicas, el criterio básico para organizar y secuenciar los contenidos del currículo de ciencias debe ser la propia estructura conceptual de esas disciplinas. Ausubel considera además que tanto el conocimiento disciplinar como su aprendizaje están estructurados de acuerdo a un principio de diferenciación progresiva que debe ser el que rija la organización del currículo. De acuerdo a este principio, la organización del contenido de un material en particular en la mente de un individuo consiste en una estructura jerárquica en la que las ideas más inclusivas ocupan el ápice e incluyen las preposiciones, conceptos y datos fácticos progresivamente menos inclusivos y más finamente diferenciados. En resumen, el currículo debe proceder de lo general a lo específico, por procesos de diferenciación conceptual progresiva.

Para que una explicación o exposición, ya sea oral o escrita, resulte eficaz, es preciso, según Ausubel, que establezca de modo explícito relaciones entre la nueva información que va a presentarse y ciertos conocimientos que ya están presentes en la estructura conceptual del alumno. Al explicar los procesos de aprendizaje significativo, la comprensión implica para Ausubel una asimilación de la nueva información a ciertas ideas inclusoras presentes en la mente del alumno. Cuando no existen esas ideas inclusoras o su activación directa resulte

improbable, es preciso recurrir a un organizador previo, lo que suele constituir la primera fase en una secuencia de enseñanza basada en la teoría de Ausubel.

Este organizador previo, que antecede al material de aprendizaje propiamente dicho, tiene por función tender un puente cognitivo entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber antes de aprender significativamente la tarea en cuestión. Es preciso además siguiendo, el principio de diferenciación progresiva antes establecido, que los organizadores previos tengan un nivel de generalidad mayor que las ideas cuyo aprendizaje pretenden introducir. La propia presentación del organizador implica a su vez varios pasos y debe conducir a una segunda fase en la que se presente el material (lecturas, discusiones, experiencias, exposiciones, etc.). En todo caso su organización ha de ser siempre explícita, debiendo el profesor dirigir y guiar la atención de los alumnos de forma que capten esa organización. El recurso más usual para lograr esa explicitación es la explicación por parte del profesor, que en todo caso deberá completarse con una tercera fase, en la que se refuerzan todos los lazos y relaciones conceptuales tendidos, no solo entre el organizador previo y el material de aprendizaje, sino también con otros conocimientos anteriormente presentados, de forma que se haga una vez más explícita la estructura conceptual del currículo.

3.3.1 La Enseñanza Mediante el Conflicto Cognitivo

De acuerdo a este modelo, se trata de partir de las concepciones alternativas de los alumnos para, confrontándolas con situaciones conflictivas, lograr un cambio conceptual, entendido como su sustitución por otras teorías más potentes, es decir más próximas al conocimiento científico. La enseñanza basada en el conflicto cognitivo asume la idea de que el alumno es el que elabora y construye su propio conocimiento y quien debe tomar conciencia de sus limitaciones y resolverlas. En este enfoque, las concepciones alternativas ocupan un lugar central, de forma que la meta fundamental de la educación científica será cambiar esas concepciones intuitivas de los alumnos y sustituirlas por el conocimiento científico.

En cuanto a las relaciones entre el conocimiento cotidiano y el científico, asume normalmente el supuesto de la incompatibilidad entre ambas formas de conocimiento, por el que las teorías implícitas de los alumnos deben ser sustituidas por el conocimiento científico. La forma de lograr esa sustitución, como meta fundamental de la educación científica, es hacer que el alumno perciba los límites de sus propias concepciones alternativas y, en esa medida, se sienta insatisfecho con ellas y dispuesto a adoptar otros modelos más potentes o convincentes.

3.3.2 La Enseñanza Mediante la Investigación Dirigida

Los modelos de enseñanza de la ciencia mediante la investigación dirigida asumen que, para lograr esos cambios profundos en la mente de los alumnos, no sólo conceptuales sino también metodológicos y actitudinales, es preciso situarles en un contexto de actividad similar al que vive un científico, pero baja la atenta dirección del profesor que, al igual que sucedía en el enfoque de enseñanza por descubrimiento, actuaría como “director de investigaciones”. De hecho esta propuesta recupera algunos de los supuestos que subyacían al modelo de descubrimiento anteriormente analizado–como su aceptación del paralelismo entre el aprendizaje de la ciencia y la investigación científica–pero desde nuevos planteamientos epistemológicos y didácticos, que se alejan de ciertas creencias inductivistas que subyacían al modelo de descubrimiento. Podríamos decir que lo que cambia de un enfoque a otro es la propia concepción de la investigación científica–que en este planteamiento se concibe como un proceso de construcción social– y con ella la forma de llevar esa investigación al aula como guía del trabajo didáctico.

Aunque se considera que el aprendizaje de la ciencia debe seguir, como en la enseñanza por descubrimiento, los pasos de la investigación científica, en los modelos de investigación dirigida no se asume que el componente único o esencial del trabajo científico sea la aplicación

rigurosa de un método, sino que, de acuerdo con las orientaciones actuales en la propia epistemología de la ciencia, se asume que la investigación que los alumnos deben emular consiste ante todo en un laborioso proceso de construcción social de teorías y modelos, apoyado no sólo en ciertos recursos metodológicos sino también en el despliegue de actitudes que se alejan bastante de las que cotidianamente muestran los alumnos, por lo que la meta de esa investigación dirigida debe ser promover en los alumnos cambios no sólo en sus sistemas de conceptos sino también en sus procedimientos y actitudes. Se asume por tanto, la hipótesis de la incompatibilidad entre el conocimiento cotidiano y el científico, no sólo en sus sistemas de conceptos, sino también en sus métodos y en sus valores. Al mismo tiempo, a diferencia de las estrategias de enseñanza basadas en el descubrimiento, se adopta una clara posición constructivista, al considerar los modelos y las teorías elaborados por la ciencia, pero también sus métodos y sus valores, son producto de una construcción social, y que por tanto, para lograrlos en el aula, es necesario situar al alumno en contextos sociales de construcción del conocimiento similares a los que vive un científico. Dado que la investigación científica se basa en la generación y resolución de problemas teóricos y prácticos, la propia enseñanza de la ciencia deberá organizarse también en torno a la resolución de problemas.

3.4 Estrategias didácticas que permiten desarrollar contenidos procedimentales en Ciencias Naturales.

Los contenidos procedimentales que queremos desarrollar, Los contenidos procedimentales "son secuencias o acciones dirigidas que conducen a los alumnos a la consecución de una meta y por tanto son más difíciles de enseñar que los contenidos conceptuales ya que a diferencia de estos, la enseñanza de los contenidos procedimentales no parte de la tradicional explicación (Pozo & Gómez, 1998: 51-4), los diferentes tipos de procedimientos pueden ser situados a lo largo de un continuo de generalidad y complejidad que irían desde las más simple técnicas y destrezas hasta las estrategias de aprendizaje y razonamiento"[9]. Mientras que la técnica sería una rutina automatizada como consecuencia de la práctica repetida, las estrategias implican una planificación y una toma de decisiones sobre los pasos que se van a seguir.

Las estrategias están constituidas por técnicas. Cuando se implementa una estrategia se requiere aplicar varias técnicas. El éxito de una estrategia depende del dominio de las técnicas que la componen, en consecuencia la estrategia debe apoyarse en las técnicas.

[9] en la educación general Básica, pp. 109-141, Buenos Aires, Editorial Paidós Educador FUMAGALLI, L. (1999) 'Los Contenidos Procedimentales de las Ciencias

El uso de una estrategia requiere de componentes cognitivos reflexionados de manera metacognitiva a fin de poder cumplir las tres tareas esenciales: (a) la selección y planificación de los procedimientos más eficaces en cada caso, (b) el control de su ejecución o puesta en marcha y (c) la evaluación del éxito o fracaso obtenido tras la aplicación de la estrategia (ibid: 55), esas estrategias cognitivas reflexionadas de manera cognitiva se explica en el siguiente párrafo:

"Entre las condiciones didácticas que influyen en la forma rutinaria o estratégica en que los alumnos aprenden a usar los procedimientos relacionados con el conocimiento científico, uno de los factores más importantes es el tipo de tareas de aprendizaje/enseñanza a las que habitualmente se enfrentan en las clases de ciencias. Si esas tareas suelen tener un carácter rutinario, si implican una práctica repetitiva de un procedimiento previamente enseñado...[S]i consisten en ejercicios, los alumnos tenderán a utilizar simples técnicas sobreaprendidas para resolverlos, ya que este tipo de tareas no requieren apenas planificación y control, únicamente repetición ciega. En cambio, si las tareas tienden a variar en aspectos relevantes, si resultan sorprendentes y en parte previsibles, si implican una práctica reflexiva, requiriendo del alumno planificar, seleccionar y re-pensar su propia actividad de aprendizaje, ya que las tareas implican situaciones novedosas que requieren también nuevos planteamientos, si las tareas constituyen verdaderos problemas,

entonces para resolverlas los alumnos tendrán que habituarse a afrontarlas de un modo estratégico" (Pozo & Gómez, 1998:57).

Para lograr estos cometidos en el aprendizaje de las ciencias, los estudiantes tienen que desarrollar ciertas capacidades entre las que se encuentran aquellas relacionadas a la comprensión de situaciones de causa-efecto que no siempre es fácil de enseñar ya que no se trata de algo que puede ser transmitido por el profesor a los alumnos. El estudiante tiene que hacer la mayor parte del trabajo apoyado indudablemente por el docente (Newton, D. 1996:201). Entender es un estado cognitivo, un producto de un proceso mental que infiere relaciones entre elementos de información. Los seres humanos entendemos la naturaleza y los fenómenos a través de relaciones o modelos mentales que realizamos. Los modelos mentales son estructuras análogas del mundo en la misma forma en que las funciones de un reloj es un modelo de la rotación de la tierra. Esto no quiere decir que estos productos, es decir los modelos mentales son inertes. Los modelos mentales nos permiten inferir y predecir para entender los fenómenos y decidir qué acciones vamos a tomar. En efecto, los modelos mentales nos permiten experimentar los eventos por aproximación. En consecuencia, el entendimiento también tiene este carácter generativo. El entendimiento nos permite el rendimiento cognitivo como el hecho de generar explicaciones, predicciones y justificaciones. Es tener un modelo y la capacidad de usarlo para cada propósito.

3.5 Diseño de las investigaciones escolares

Este contenido procedimental remite a la planificación de las investigaciones, tanto de tipo exploratorio como experimental. Supone la posibilidad de anticipar el desarrollo de una estrategia de investigación en el contexto del problema o la situación a resolver.

Los diseños de tipo exploratorio son experimentales en un sentido amplio, pues ellos comprometen la medición y el registro de diversas variables. Se centran en la búsqueda de similitudes y diferencias, utilizan el análisis estadístico de los datos, aunque en ellos no se aíslan las variables dependiente e independiente. Los diseños exploratorios son, en este sentido, uno de los caminos que posibilitan la construcción de conocimientos en interacción con la experimentación en un sentido amplio.

En los diseños experimentales en sentido estricto, y a diferencia de los exploratorios, si se aíslan las variables dependiente e independiente, y se controlan las otras que intervienen en el fenómeno a estudiar. En las ciencias naturales se utilizan tanto diseños exploratorios como diseños experimentales que permiten poner a prueba los conocimientos que se construyen. Para poder planificar estos diseños resulta necesario:

a) Hacer una enunciación del problema a investigar en términos operacionales. Cualquier pregunta no es un problema. La pregunta se constituye en problema cuando en su formulación implica el modo de ponerla a prueba.

Señalar las variables a estudiar. En el caso de los diseños experimentales es necesario, además, discriminar la variable dependiente, es decir, aquella que debe variar durante la investigación, que es lo que ha de medirse o compararse cuando se modifique la variable independiente que debe permanecer constante

3.6. Comunicación de la información.

La comunicación es un procedimiento inherente al modo en que se producen los conocimientos científicos. No se circunscribe a la comunicación de resultados sino que atraviesa todo el proceso de construcción de conocimientos.

“El proceso de producción de conocimientos científicos es colectivo, requiere de la colaboración de los grupos de científicos, la comunicación posibilita el intercambio entre ellos y viabiliza la construcción de un conocimiento objetivo, pues permite que se articulen las opciones y los

enfoques de diferentes sujetos. La comunicación entre los docentes y los alumnos durante la enseñanza de las ciencias naturales encuentra una serie de dificultades, una de las cuales está asociada a la brecha que se produce entre el lenguaje cotidiano en sus aspectos sintácticos y semánticos y el lenguaje científico erudito (Galagovsky & Aduriz-Bravo, 2001:231)".[10]

El proceso de comunicación se lleva a cabo mediante la utilización de diferentes recursos:

a) Las comunicaciones escritas (paneles, murales, informes, artículos, etc.).
b) Las comunicaciones orales.
b) El trabajo grupal.
c) El análisis de experimentos históricos, registros gráficos, exposición oral, informes escritos, empleo de gráficos, tablas y otros medios no convencionales; todos estos recursos constituyen también contenidos procedimentales, que se encuentran involucrados en un contenido procedimental más amplio que es el proceso de comunicación. Cabe señalar que la comunicación involucra el manejo y la comprensión de un *vocabulario* específico de las ciencias naturales mediante el cual se

[10] Hogan, K. y Corey C. (2001) 'Viewing Classrooms as Cultural Contexts for Fostering Scientific Literacy', *Anthropology & Education Quarterly 32(2):214-243*, American Anthropological Association.

intercambian y construyen significados. Por otro lado el acto y el arte de explicar los conocimientos científicos en clase es un contenido procedimental que pocas veces ha sido tomado en cuenta. La explicación puede ser enseñada y aprendida.

En estos criterios establecidos en esta clasificación de los procedimientos en nuestra práctica educativa para el área de ciencias naturales se puede diferenciar entre procedimientos para adquirir una nueva información –de observación, manejo y selección de fuentes de información–; para elaborar e interpretar los datos recogidos, traduciéndolos a un formato, modelo o lenguaje conocido, por ejemplo traduciendo el enunciado de un problema a la formulación química o interpretando la ebullición a un modelo teórico como la teoría cinética. El alumno aprende a analizar y hacer inferencias a partir de esos datos. También aprende a comprender y organizar conceptualmente la información que recibe, haciendo clasificaciones y taxonomías de los animales y las plantas, estableciendo relaciones entre las propiedades de los minerales y su aprovechamiento, o comprendiendo los textos escolares mediante los cuales suele aprender. Finalmente, el alumno debe comunicar sus conocimientos dominando tanto los recursos de expresión oral y escrita como la representación gráfica y numérica de la información.

3.7 Las estrategias que nos permiten desarrollar los contenidos procedimentales.

Los contenidos procedimentales que las ciencias naturales utilizan en los procesos de producción de conocimientos toman como referente el “saber hacer” de las ciencias naturales y están presentes en los procesos de “resolución de problemas” del mundo natural. En este sentido, las cinco categorías de procedimientos arriba propuestos no constituyen procedimientos algorítmicos a aplicar en la resolución de dichos problemas ni mucho menos el proceso de producción de conocimientos científico. Por tanto, los contenidos básicos procedimentales de ciencias naturales no describen algoritmos, sino que intentan poner el acento en los procedimientos de carácter heurístico que se emplean en la resolución de problemas, y a través de los cuales se pretende acercar a los alumnos y alumnas al conocimiento de estrategias de producción de conocimientos más coherentes con las empleadas en el campo de las ciencias naturales.

Si se considera la formulación de preguntas y de explicaciones provisorias, un contenido a enseñar, entonces en la situación de enseñanza deben plantearse actividades que tiendan al aprendizaje de dicho contenido. Lo mismo ocurre con la selección, la recolección y la organización de la información, con su interpretación, con el diseño de las investigaciones escolares y con el proceso de comunicación. Considerar los contenidos a enseñar significa ni más ni menos que eso: que hay que enseñarlos. Significa también que los estudiantes que asisten a clases de

ciencias no aprenderán estos contenidos sólo por ponerlos en acción ni sólo porque alguien se los explique sino que será necesario que el docente elabore una estrategia para enseñar este tipo de contenidos mediante tareas de aprendizaje múltiples, concretas y variadas. Si bien para el aprendizaje de los contenidos conceptuales se cuenta hoy con una base de investigación importante y con diferentes modelos teóricos que permiten explicarlo, no ocurre lo mismo con el aprendizaje de los procedimientos.

Acerca del paradigma cognitivo

A partir de 1956 según Pozo nacen los inicios del paradigma cognitivo, que agrupa en su interior una serie de teorías y una infinidad de trabajos, investigaciones que sustentan la aparición de este paradigma.

"Se puede afirmar que la base epistémica está sustentado en el paradigma idealista cuyo representante más antiguo son las obras de Platón con las teoría de la Caverna, donde se pone de manifiesto que las ideas son innatas, y que el camino del aprendizaje es la evocación de las ideas que ya se había contemplado en ese mundo ideal"[11], otros seguidores de esta corriente son Emmanuel Kant y psicolingûistas como

[11] Cornick, Hugo. "Juventud, consumos culturales y universidad" Culturas nómades: juventud, culturas masivas y educación. Biblos. Buenos Aires, pp. 210, 1996.

Chomsky. Querer hablar de los grandes teóricos de este paradigma, nos remota a revisar los planteamientos principales de cada uno de ellos y existe tal cantidad de información que es imposible que se tenga con toda claridad los pensamientos de cada uno de ellos, tengo la oportunidad de dar a conocer los planteamientos principales de cada uno de ellos:

3.7.1 Teoría de la psicología cognitiva de la Instrucción (Gagné-Brigss)

Representa una contribución esencial al campo de la Instrucción, ya que nos proporciona un sin fin de prescripciones concretas y sugerencias psicopedagógicas que son aplicables de forma inmediata en la labor del docente. La taxonomía de tipos de aprendizaje son: Información verbal, Actitudes, Habilidades intelectuales, Estrategias cognitivas y Habilidades motoras en la cual propugna que a cada una de estos tipos de capacidad humana le corresponde un tipo diferente de productos o resultados de aprendizaje. Esta teoría nos motiva a los docentes a tomar en cuenta los elementos necesarios para la planeación, con el fin de vislumbrar los elementos o capacidades que el enseñante tiende que desarrollar y plasmarlos en los objetivos educativos, así como las estrategias cognitivas que son habilidades intelectuales de orden superior, esenciales para la resolución de problemas nuevos.

3.7.2 La teoría del Aprendizaje Verbal significativo (Ausbel)

Las características más relevantes son la concepción e integración de los conocimientos en la estructura cognoscitiva previa del sujeto y el carácter aplicado en los problemas y tipos de aprendizaje que se desarrollan en la realidad áulica, resaltando la importancia del lenguaje como sistema básico de comunicación y transmisión de conocimientos. La pregunta que trata de resolver es ¿Cómo los alumnos pueden adquirir aprendizajes significativos y cómo se promueven dentro del salón de clases? En donde la tarea del docente es programar, organizar, secuenciar los contenidos de forma que el alumno pueda realizar un aprendizaje significativo, encajando los nuevos conocimientos en su estructura cognoscitiva previa y evitando el aprendizaje memorístico o repetitivo. Se sostiene que en la comprensión del discurso se pone de manifiesto un conjunto de procesos psicológicos que actúan coordinadamente y que tienen como resultado la construcción de una representación mental que incluye el contenido semántico según García Madruga y Martin Cordero.

3.7.3 La Teoría del Procesamiento de la Información (De Vargas).

La premisa básica de este modelo es la concepción multialmacen de la memoria, que se diferencia entre la memoria sensorial ecoica e icónica,

de corto plazo y de largo plazo. En donde se hace referencia que los conocimientos que ya posee el sujeto se encuentran almacenados y organizados en la memoria a largo plazo mediante esquemas o representaciones mentales, cada uno de los cuales representa todo el conocimiento genérico que hemos adquirido a través de nuestra experiencia pasada con objetos, situaciones, etc., ya que son modelos del mundo exterior, donde se representa el conocimiento que tenemos acerca del mismo. Hablar de esquemas o representaciones mentales son conceptos cuyo origen provienen de Piaget y éstos tienen lugar en el proceso de la codificación y de recuperación. El proceso de aprendizaje mediante esquemas es posible en tres formas de aprendizaje básicamente diferentes que son por Agregación, por reestructuración y por ajuste.

3.7.4 Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

Afirma la existencia de una pluralidad de formas de conocer el mundo, lo que se denomina como inteligencias múltiples: lenguaje, análisis lógico-matemático, representación espacial, pensamiento musical, uso del cuerpo cinestésico-corporal, interpersonal e interpersonal. Plantea dificultades para un sistema educativo que supone ritmos y vías similares de apropiación del conocimiento, abre una perspectiva importante y diferente a la que privilegia las modalidades lingüísticas y lógico-

cuantitativas. Esta nueva perspectiva reconoce y valora los aprendizajes de un mayor número de estudiantes que pueden desarrollarse con más facilidad en otras áreas y además plantea la necesidad de otras modalidades de enseñanza, así como de diversificar las formas de evaluación. Aporta una serie de propuestas para modificar algunas condiciones institucionales que permitan avanzar hacia una educación para la comprensión y contribuir el aprovechamiento de los conocimientos valiosos, a erradicar las concepciones erróneas de los estudiantes y los estereotipos de la mente no escolarizada.

3.8 Recomendaciones metodológicas.

"El tratamiento de las ciencias naturales debe hacerse dentro de un contexto, en forma integradora, a partir de conocimientos y experiencias previas del alumno, de tal manera que se interrelacionen los contenidos de los tres bloques temáticos, y se logre aprendizajes significativos.

Desarrollar las destrezas en forma armónica y agradable, mediante la planificación de experimentos y trabajos de campo, con el método científico. La utilización de técnicas activas tiene que conllevar a desarrollar en el alumno una actitud crítica, creativa y de participación. Promover actividades que garanticen la comprobación práctica y

experimental de los fenómenos de la naturaleza. Aprovechando los problemas de la vida cotidiana como referentes del aprendizaje.

Propender a la aplicación de los conocimientos teóricos de ciencias naturales en actividades de la vida diaria. Diseñando y construyendo proyectos didácticos (terrarios, vivarios, huertos escolares, etc.) como instrumentos de aprendizaje integral, considerando a la naturaleza como el mejor laboratorio de trabajo y conociendo la realidad, mejorarla, modificarla, protegerla y aprovecharla racionalmente.

Aprovechar las bondades de la tecnología existente en el medio para relacionar la ciencia y su utilización al servicio de la sociedad, organizando clubes de ciencia y grupos ecológicos para socializar mediante la práctica el trabajo realizado, estructurando y dosificando cuidadosamente las tareas y deberes para lograr el crecimiento personal, desarrollo intelectual e inserción social.

Considerar la evaluación como un proceso para valorar el avance integral del alumno, sus resultados permitirán tomar decisiones e introducir correctivos pertinentes. Aprovechar las oportunidades propicias de la vida escolar y crear situaciones para desarrollar valores y actitudes, generando ambientes de respeto, consideración y solidaridad mutua entre niños, niñas, maestros y padres de familia durante el proceso de

enseñanza-aprendizaje, comprometiendo a los miembros de la comunidad en la consecución de los objetivos propuestos al iniciar el año lectivo”.[12]

3.9. Personalidad del Profesor de Ciencias Naturales

Además de las características que debe reunir todo maestro (dedicación, buena preparación y presentación, cordialidad etc.), el profesor de las ciencias naturales debe tener otras cualidades, entre las que se puede señalar:

1. Natural inclinación a las actividades de laboratorio y de campo.
2. Buena salud y adaptabilidad para poder asistir y dirigir las excursiones a lo largo del año.
3. Deberá tener actitudes e iniciativas, ser dinámico y práctico para realizar nuevas actividades adaptadas al medio de trabajo.
4. Debe ser ordenado, limpio y cuidadoso para dar el ejemplo en el mantenimiento en el laboratorio y en el manejo de los materiales que se utilicen.
5. Debe ser constante y cuidadoso en las observaciones y experimentos, actuar con serenidad ante situaciones imprevistas, y ser precavido para evitar en lo posible accidentes en el aula o laboratorio.

[12] Programa de mejoramiento de la calidad de la Educación Básica PROMECEB pág. 99, 1997

3.10. Recomendaciones Metodológicas para la Enseñanza en el Área de Ciencias Naturales

1. LA OBSERVACION Y EXPERIMENTACION, son fundamentales para un mejor conocimiento de las ciencias naturales por esta razón la enseñanza de dicha ciencia deberá basarse en estos dos procesos apoyados por el conocimiento teórico, y con proyección a una inmediata aplicación la vida diaria.

2. El maestro, deberá necesariamente participar EN LOS DIVERSOS AMBIENTES de enseñanza de utilizar en lo posible los innumerables laboratorios que nos ofrece la naturaleza, por ejemplo: el campo, el estante, el mar, los bosques, etc.; ya que cada uno de ellos presenta su propia estructura natural, conjuntamente con gran variedad de plantas y animales. Se recomienda también el uso de instrumentos materiales simples, de fácil consecución y elaboración como son: germinadores, acuarios, terrarios e insectarios para el estudio de los seres y fenómenos naturales.

3. El profesor preparado científicamente y pedagógicamente sabe que las explicaciones de clase deben ser sencillas, sin el uso excesivo de formulas y nomenclaturas científicas, sobre todo en los cursos inferiores. Cuando haya de tratar

sistemática, se hará una sinopsis elemental de flora y fauna, con el estudio de las familias más importante de las plantas y animales del lugar.

4. Antes de emprender un experimento en clase, el maestro deberá realizar el mismo con anticipación las veces que sean necesarios, hasta obtener el éxito o comprobación deseados.

5. En las clases de laboratorios el alumno ha de aprender por sus propias observaciones, dirigido por el maestro, el cual deberá proponer la verdad descubierta como si fuera una hipótesis, la cual deberá ser discutida y aprobada por los estudiantes a base de sus propias actividades.

6. Para las asignaturas de ciencias naturales, se recomienda elaborar programas de prácticas de laboratorio y de excursiones con los estudiantes; planificar la elaboración de material didáctico a base de recolección y gráficos editados o elaborados por los alumnos.

7. La utilización del material didáctico, ha de ser de preferencia natural experimental, no con elementos súper abundantes, sino con aparatas o especies representativas del conjunto al que pertenecen para facilitar las practicas del profesor debe

proyectarse a la producción de material de laboratorio sencillo y conveniente, con la colaboración.[13]

3.11.- Recomendaciones Metodológicas Generales según la Reforma curricular

1. El tratamiento de las ciencias naturales debe hacerse dentro de un contexto, en forma integradora, a partir de conocimientos y experiencias previas del alumno, de tal manera que se interrelacionen los contenidos de los tres bloques temáticos, y se logre aprendizajes significativos.
2. Desarrollar las destrezas en forma armónica y agradable, mediante la planificación de experimentos en trabajos de campo, con el método científico.
3. Utilización de técnicas activas que conlleven a desarrollar en el alumno una actitud crítica, creativa y de participación.
4. Realizar actividades que garanticen la comprobación práctica y experimental de los fenómenos de la naturaleza.
5. Aprovechar los problemas de la vida cotidiana como referentes del aprendizaje.
6. Propender a la aplicación de los conocimientos teóricos de ciencias naturales en actividades de la vida diaria.

[13] AGUILAR Leonidas, ORTEGA Segundo, Fundamentos Teóricos Metodológicos para la Enseñanza – Aprendizaje de las Ciencias Naturales , en Educación Básica, Pág. 34,35,36

7. Diseñar y construir proyectos didácticos (terrarios, vivarios, huertas escolares, etc.), como instrumentos de aprendizaje integral.
8. Considerar a la naturaleza como el laboratorio de trabajo y conociendo la realidad mejorarla, modificarla, protegerla y aprovecharla racionalmente.
9. Aprovechar las bondades de la tecnología existente en el medio para relacionar la ciencia y su utilización al servicio de la sociedad.
10. Organizar clubes de ciencia y grupos ecológicos para socializar mediante la práctica el trabajo realizado.
11. Estructurar y dosificar cuidadosamente las tareas y deberes para lograr el crecimiento personal, desarrollo intelectual e inserción social.
12. Considerar a la evaluación como un proceso para valorar el avance integral del alumno, sus resultados permitirán tomar decisiones e introducir correctivos pertinentes.
13. Aprovechar las oportunidades propicias de la vida escolar y crear situaciones para desarrollar valores y actitudes.
14. Generar un ambiente de respeto, consideración, y solidaridad mutua entre niños-niñas, maestros y padres de familia durante el proceso de enseñanza -aprendizaje.
15. Comprometer a los miembros de la comunidad en la consecución de los objetivos propuestos al iniciar el año lectivo.

6.1.- HIPOTESIS GENERALES

- Las estrategias metodológicas que los docentes utilizan frecuentemente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, no permiten aprendizajes significativos.

- Los docentes de quinto, sexto y séptimo año de Educación Básica, no potencian el desarrollo de las destrezas cognitivas.

7.- METODOLOGÍA

7.1 Métodos

La metodología que emplearemos en el desarrollo de la presente investigación, comprende tanto la descripción del ámbito de investigación, como los participantes, la muestra de investigación, los materiales, diseño, procedimientos y comprobación de hipótesis.

Se utilizará también el método analítico y sintético, estos métodos se emplearán especialmente en las etapas de identificación, clasificación, resumen y tabulación de datos empíricos, y en la asociación de juicios de valor o conceptos que me ayuden a incrementar y contrastar el conocimiento de la realidad investigada y la comprensión cabal del objeto de estudio.

Para realizar la interpretación bibliográfica utilizaremos el método heurístico, el mismo que permitirá la valoración del aporte teórico y conceptual que recopilaremos en la revisión bibliográfica y que será concretado en el análisis de la información empírica.

El método estadístico también se aplicará, con la finalidad de organizar convenientemente la información empírica obtenida de la encuesta. Una vez obtenida esta, dispondremos la información en tablas estadísticas que faciliten la objetivizaciòn de los datos, su comprensión y la posterior verificación de la hipótesis.

7.2 Población y muestra

Debido al tamaño y características de la población de estudio, hemos procedido a dividirlos en dos grupos, el primero formado por los docentes que laboran en la Institución motivo de la investigación y que trabajan en 5to, 6to y 7mo año de Educación Básica en un total de 3; mientras el segundo grupo conformado por los estudiantes de este mismo año con una muestra de 54, por ser un establecimiento con poco alumnado se trabajaré con todos los alumnos y alumnas.

7.3 Técnicas y procedimientos

7.3.1 Técnicas de investigación.

La técnica que se utilizará para la recolección de datos será la encuesta, dirigida a docentes y estudiantes de dicha institución, en busca de lograr obtener información real y fidedigna, información que en base a la

información teórico–científica consultada, y los datos empíricos obtenidos.

7.4 Instrumentos de investigación

Se utilizará un cuestionario aplicado a los docentes y estudiantes de la Escuela “Luis Napoleón Dillón” del centro parroquial de El Arenal Cantón Puyango.

8.- CRONOGRAMA

2 0 0 9 - 2010

	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del proyecto de tesis y aprobación del mismo.																								
Revisión de bibliografía																								
Elaboración del marco teórico																								
Elaboración y aplicación de instrumentos de investigación																								
Procesamiento y análisis de la información																								
Elaboración del borrador del informe final																								
Presentación de la tesis para informes																								
Sustentación Pública																								

9.- R E C U R S O S

9.1. RECURSOS HUMANOS

Investigadores:

- María del Cisne Esparza Cajilima
- Lorena Elizabeth Pacheco Tenesaca

9.2. RECURSOS INSTITUCIONALES

- U.N.L. Área de Educación el Arte y la Comunicación.
- Escuela "Luis Napoleón Dillón", de la Parroquia El Arenal, Cantón Puyango, con su respectivo personal docente, alumnos y padres de familia.

9.3. RECURSOS ECONÓMICOS

RUBROS	VALOR APROXIMADO
Material Bibliográfico	$ 300
Internet	$ 100
Material de oficina	$ 100
Impresión de texto, copias y empastado	$ 250
Transporte	$ 200
Imprevistos	$ 300
Total	$ 1250

Para financiar los gastos que se produjeren en el presente proyecto, estarán a bajo la responsabilidad de sus autoras, aunque se hará las gestiones pertinentes para logar el apoyo logístico de la Dirección de Educación a través del equipo de supervisores en Alamor y técnicos en Educación del Municipio de Puyango.

10.- BIBLIOGRAFIA

- AUSBEL, David P. (1979). Psicología Educativa, México: Trillas, 282 p.
- BASIL, Carmen y Cesar Coll (1999). La construcción de un modelo prescriptivo de la instrucción: la teoría del aprendizaje acumulativo en Desarrollo Psicológico y educación, Tomo II, Madrid: Alianza, p. 55
- FUMAGALLI, L. (1999) 'Los Contenidos Procedimentales de las Ciencias en la educación general Básica, pp. 109-141, Buenos Aires, Editorial Paidós Educador
- GARCIA MADRUGA, Juan A. (1999). Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: le teoría verbal significativo en Desarrollo psicológico y Educación, Tomo II, Madrid: Alianza, pp. 81-92
- GARDNER, Howard (1997). La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas. Biblioteca del Normalista. México, SEP, 292 p.
- Hernández Rojas, Gerardo (1998). Paradigmas en psicología de la educación. México: paidós.
- Hogan, K. y Corey C. (2001) 'Viewing Classrooms as Cultural Contexts for Fostering Scientific Literacy', *Anthropology & Education Quarterly 32(2):214-243*, American Anthropological Association
- Morales, Gonzalo. Competencias y estándares. Guía teórico-práctica APRA el trabajo pedagógico en clase. Cali, Tercera edición, Litocencoa, 2004.
- Osorio, M. C. (2002) 'La Educación Científica y Tecnológica desde el Enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad'. *Revista Iberoamericana de Educación N° 28 pp.61-81.*
- OTERO, J.I. (1989): «La producción y la comprensión de la ciencia: la elaboración en el aprendizaje de la ciencia escolar», en: *Enseñanza de las Ciencias,* 7 [3], pp. 223-228.
- POZO; Juan Ignacio (1999), Teorías cognitivas del Aprendizaje, Madrid: Morata, 286 p.

- Programa de mejoramiento de la calidad de la Educación Básica PROMECEB pág. 99, 1997
- SIERRA, Benjamín y Mario Carretero (1999). Aprendizaje, Memoria y procesamiento de la información: la psicología cognitiva de la instrucción en Desarrollo Psicológico y educación, Tomo II, Madrid: Alianza, pp. 141-158.

A N E X O S

a. ESQUEMA DE TESIS

- ASPECTOS GENERALES
  - **Carátula**
  - **Certificación**
  - **Autoría**
  - **Dedicatoria**
  - **Agradecimiento**
  - **Resumen**
  - **Índice**
  - **Introducción**
- METODOLOGÍA UTILIZADA
- EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS

Anexos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Encuesta a profesores del Área de Ciencias Naturales de la escuela Luis Napoleón Dillón de la parroquia El Arenal.

Señor Profesor:

Solicito a usted muy comedidamente responder con toda sinceridad a las preguntas planteadas en la presente encuesta. Sus respuestas serán de gran utilidad en el desarrollo de la presente investigación.

Objetivo:

- Diagnosticar la situación actual y principales problemas en el desarrollo de las destrezas que influyen en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales.

1.- Cómo calificaría usted la motivación de los estudiantes de su Institución por

las Ciencias Naturales.

Buena	( )
Muy Buena	( )
Regular	( )
Mala	( )

2) Considera Ud. Que el desarrollo de las destrezas en sus alumnos depende solamente del profesor.

Si ( )
No ( )
¿Por qué?
.....
.....
.....

3) ¿Cuáles son las técnicas que como docente emplea con mayor frecuencia, para promover el desarrollo de las destrezas,

Cuestionario ( )

Lluvia de ideas ( )

Organizadores gráficos ( )

Trabajo de grupos ( )

4) ¿Sus alumnos demuestran dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Si ( )
No ( )
¿Por qué?
.....
.....
.....

5) ¿Cree Ud. Que la técnica que utiliza debe seleccionarse en función del contenido o la destreza a desarrollarse?

Si ( )
No ( )

¿Por qué?
.....

.....
.....

6) ¿Ha participado en eventos de capacitación relacionados con desarrollo de destrezas?

Si ( )

No ( )

7) ¿Qué sugiere para lograr el mejoramiento y desarrollo de destrezas cognitivas?

.....
.....
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Encuesta para alumnos de Educación Básica de la escuela Luis Napoleón Dillón de la parroquia El Arenal

Señor estudiante: Sírvase contestar la presente encuesta para obtener información sobre el interés que despierta la Asignatura de ciencias naturales.

Objetivo; Obtener información sobre las dificultades de aprendizaje en los Alumnos de Educación Básica en la Asignatura de ciencias naturales.

Instrucciones: Señale con una x las respuestas que elija y conteste brevemente las abiertas.

1) ¿ Encuentra Dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?.

Si ( )

No ( )

En parte ( )

2) ¿Como es la clase de Ciencias Naturales?

a. Interesante ( )
b. Poco interesante ( )
c. Nada interesante ( )

3) ¿Aprende más fácilmente cuando:

a) Dispongo del contenido de forma escrita ( )

b) Discuto el tema con mis compañeros ( )

c) Cuando se va descubriendo los aprendizajes ( )

d) Cuando se hace organizadores gráficos ( )

e) Cuando se trabaja el tema manipulando objetos ( )

4) ¿Señale con una X de las siguientes alternativas, su profesor le explica la clase:

a) Mediante su exposición ( )

b) Material didáctico ( )

c) Participación activas de todos maestro y alumnos ( )

Gracias por la colaboración.

RESEÑA HISTORICA DE LA ESCUELA.

El trabajo constante de quienes nos antecedieron, han legado un cúmulo de valores heredándonos con su accionar un camino iluminado por el progreso.

Todo pueblo se forja con el trabajo constante de sus hijos o quienes se radican por diferentes razones en cualquier lugar de la patria, los mismos que a través del tiempo dejan marcadas a las futras generaciones la brecha del desarrollo.

Por ello recordaremos la creación de un establecimiento educativo en el benjamín de las parroquias de Puyango El Arenal, su primera escuela.

En 1953 a petición de los moradores del sector del Arenal es contratada la Srta. Leticia Bustamante para que labore como maestra Municipal, debiendo colaborar la comunidad con el 50 % del sueldo, improvisando como escuela la casa del Sr Zabulón Prado donde hoy se conoce como Valle Nuevo, la misma que laboró por el lapso de dos años, siendo reemplazada por la Srta. Celsa Mocha, luego de un año de gestiones la maestra logra que se fiscalice la

naciente institución con el nombre de Luis Napoleón Dillón, quien fue ministro de educación y presidente de la república (E) por una semana en 1925 por decisión de la Junta Suprema.

Cabe señalar que los niños que asistían a la escuela debían caminar hasta cuatro horas y las edades de los mismos fluctuaban entre los 8 y 18 años solo recibían la formación tres de años si deseaban continuar estudiando tenían que salir a las escuelas de la cabecera cantonal.

En una reunión de moradores, maestra con el supervisor de la Zona se acordó reubicar la escuela en el sector denominado Sambumba, fue en este lugar que se construye de madera un local para que funcione la escuelita, luego de algún tiempo se construye otra de adobe; el terremoto de 1970 la destruye completamente, y gracias al apoyo del Gobierno Nacional se edifica otra con estructura de hierro, la misma que hasta la actualidad permanece albergando a las decenas de niños que asisten a sus aulas.

Los padres y madres de familia recuerdan con nostalgia el paso de la maestra Beatriz González quien entre otras actividades logró la dotación de agua a la comunidad, al Profesor Luis Benítez quien logró la creación del Colegio y el principal gestor de la parroquialización.

Actualmente la escuela es dirigida por la Srta. Marcela Romero oriunda de Cariamanga