

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

**INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN DEL CONSTRUCTIVISMO EN LA
ASIGNATURA DE CIENCIA, SALUD Y MEDIO AMBIENTE EN EL APRENDIZAJE
DE LOS/AS ALUMNOS/AS DE SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE
LAS ESCUELAS PUBLICAS URBANAS DEL DISTRITO 12-09 DE LA CIUDAD DE
SAN MIGUEL,
DE ENERO A JUNIO DE 2004**

**PRESENTADO POR:
MARIA LILIAN CANALES RIVERA
VIRGINIA PORTILLO DE SAMAYOA
CRISTINA TURCIOS YESCAS**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**DOCENTE DIRECTOR:
LIC. JOSE CANDELARIO BARAHONA TURCIOS**

**JUNIO DE 2004
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA**

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA:

DOCTORA MARIA ISABEL RODRIGUEZ

SECRETARIA GENERAL:

LICENCIADA ALICIA MARGARITA DE RECINOS.

**DECANO INTERINO DE LA FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

INGENIERO JUAN FRANCISCO MÁRMOL CANJURA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

LICENCIADO SILVERIO ENRIQUE BERRIOS POLIO

TRABAJO DE GRADUACIÓN, EVALUADO POR:

DOCENTE DIRECTOR:

LICENCIADO JOSÉ CANDELARIO BARAHONA TURCIOS

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso: por habernos iluminado en nuestro trabajo.

A nuestros esposos: Por todo el apoyo recibido en todo momento

A nuestros hijo/as: Por ser ellos el motivo de nuestra superación

A nuestros hermanos: Por su apoyo incondicional

A Nuestros compañeros/as amigos/as y profesores/as por su apoyo moral y espiritual brindado en todo momento.

Al Asesor: Licenciado José Candelario Barahona Turcios por su excelente orientación y amistad

A la Licenciada Esther Dorina Bonilla de López por su valioso apoyo

A los Directores de los centros escolares y Personal Docente de las instituciones que fueron sometidas a la investigación

A la Universidad Multidisciplinaria de Oriente, por habernos permitido formar nuestra carrera profesional.

Maria Lilian Canales Rivera.

Virginia Portillo de Samayoa.

Cristina Turcios Yescas.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso: Por haberme dotado de la sabiduría e inteligencia necesaria para culminar con éxito esta carrera.

A mi Madre: María Antonia Rivera Vda. de Canales
Con amor maternal.

A mis hijas: Margarita Esther Ayala Canales
Ileana Lorena Ayala Canales
Por ser la motivación de mis grandes ideales.

A mi esposo: Adalberto Ayala
Por haberme apoyado en todo momento.

A mis hermanas: Carmen Aída, Rhina Cecilia, Vilma Elizabeth,
Edith Milagro.
Con amor fraternal.

A los Docentes: Por haberme guiado en todo momento.

A los Asesores: Lic. José Candelario Barahona Turcios.

Licda. Esther Dorina Bonilla de López
Por toda la orientación brindada en la elaboración
del presente trabajo.

A mis Compañeras de Tesis:

Virginia Portillo de Samayoa
Cristina Turcios Yescas
Con mucho aprecio.

A mis compañeros/as de Trabajo y amigos/as:
Por su apoyo moral.

María Lilian Canales Rivera.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso: Por otorgarme la inteligencia necesaria para alcanzar este triunfo.

A mis hijos: Caridad Samayoa de Granada y Carlos Juan Samayoa Portillo, Por ser la motivación de alcanzar mis grandes visiones.

A mi esposo: Roberto Arturo Samayoa,
Por el apoyo incondicional brindado en todo momento.

A mis hermanos/as: Carlos, Rosa, Leonor, Chepita, Candita,
Tránsito, Daniel, Reina, Choncita.
Con amor fraternal.

A mis Compañeras del Grupo Investigador:
Cristina Turcios Yescas y
Lilian Canales Rivera.
Con mucho Cariño.

A los Asesores: José Candelario Barahona Turcios.

Esther Dorina Bonilla de López

Por haberme orientado oportunamente en la elaboración del presente trabajo.

A mis Amigos/as:

Con mucho aprecio por su apoyo moral.

Virgina Portillo de Samayoa.

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso: Por darme entendimiento y recursos para culminar mis estudios.

A mi Familia: Por el apoyo moral y espiritual que me brindaron.

A mis Docentes: Por facilitarme los conocimientos con su excelente orientación.

A mis Asesores: Lic. José Candelario Barahona Turcios.
Licda. Esther Dorina Bonilla de López
Por la orientación oportuna en la elaboración del trabajo.

A mis compañeras de Tesis:
María Lilian Canales y Virginia Portillo de Samayoa
Por su solidaridad y cariño.

A mis Compañeros y amigos: Por su apoyo moral.

Cristina Turcios Yescas.

ÍNDICE

CONTENIDO	Pág.
Capítulo I	
Planteamiento del Problema	18
1.1 Situación Problemática	22
1.2 Enunciado del Problema	22
1.3 Justificación	22
1.4 Objetivos	25
1.4.1. Objetivo General	25
1.4.2. Objetivos Específicos	25
1.5 Alcances y Limitaciones	26
1.5.1 Alcances	26
1.5.2 Limitaciones.	26
Capítulo II	
Marco teórico.....	28
2.1 Antecedentes del Problema	28
2.1.1 Orígenes de la Educación	28
2.2 Base Teórica	42
2.2.1 Constructivismo según Piaget	42
2.2.2 Conocimientos Previos	43
2.2.3 Etapas de Desarrollo según Piaget	46

2.2.4	Principios constructivistas	52
2.2.5	Metodología Experimental y Constructivismo para la enseñanza- Aprendizaje de las Ciencias Naturales	54
2.2.6	Modelo de enseñanza constructivista	56
2.2.7	La motivación y el papel de las actividades en el Constructivismo	59
2.2.8	El trabajo colectivo	62
2.2.9	La concepción constructivista	68
2.2.10	Aprendizaje Significativo	73
2.2.11	Situación de aprendizaje según Ausubel	75
2.2.12	Desarrollo Psicomotriz	76
2.2.13	El currículo salvadoreño	83
2.2.14	Ciencia, salud y medio ambiente	86
 Capítulo III		
	Marco hipotético	90
3.1	Sistemas de hipótesis	90
3.2	Operacionalización de variables	92
3.3	Definición Operacional Términos básicos	95
 Capítulo IV		
	Metodología de la investigación.....	96
4.1	Tipos de investigación	96
4.2	Métodos y técnicas	98

4.2.1	Técnica	98
4.3	Población y muestra	99
4.3.1	Muestra	100
4.3.2	Instrumentos de recolección de datos	110

Capítulo V

	Análisis e interpretación de resultados	111
5.1	Presentación de datos	111
5.1.1	Tabla resumen correspondiente a la hipótesis General (H_G)	114
5.1.2	Tabla de subtotales	116
5.1.3	Tabla de Contingencia	116
5.1.4	Tabla Resumen correspondiente a la Hipótesis Específica1 (H_{e1})	118
5.1.5	Tabla de Subtotales	120
5.1.6	Tabla de Contingencia	120
5.1.7	Tabla Resumen correspondiente a la Hipótesis Específica 2 (H_{e2})	122
5.1.8	Tabla de Subtotales	123
5.1.9	Tabla de contingencia	124
5.1.10	Tabla Resumen correspondiente a la Hipótesis Específica3 (H_{e3})	125
5.1.11	Tabla de Subtotales	127

5.1.12	Tabla de Contingencia	127
5.2	Prueba Estadística	128
5.2.1	Prueba Estadística para la Hipótesis General (H_G)	129
5.3	Análisis e interpretación de resultados	132
Capítulo VI		
	Conclusiones y Recomendaciones	166
6.1	Conclusiones	166
6.2	Recomendaciones	168
	Bibliografía	170
	Anexos	175

INTRODUCCIÓN

El Constructivismo es el conocimiento conceptual el cual debe ser formado activamente desde la propia experiencia y no recibido pasivamente del entorno por el que aprende. El niño/a piensa por si solo de un modo independiente y espontáneo, como resultado de su esfuerzo por adaptarse al mundo que se le presenta, asimilando y acomodando para una equilibración. Lo cual se sustenta bajo dos aspectos, los conocimientos previos específicos que poseen con la particular materia a aprender y por otro lado el del estado de desarrollo intelectual o madurez cognoscitiva del educando para formar nuevos conocimientos.

El presente trabajo de investigación está formado primeramente por el Capítulo número I titulado Planteamiento del Problema, el cual contiene la situación problemática en que se describe el problema enmarcado a la realidad, que factores influyeron como es lo económico, político, social, cultural, ambiental; para que surgiera dicho problema, además se enuncia en forma de interrogante, a la cual se le dio respuesta al finalizar la investigación, así mismo los objetivos que se pretendían lograr y fueron los que orientaron o guiaron el proceso investigativo, teniendo uno general el cual es: Investigar si la aplicación del Constructivismo en la asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente, estaba

incidiendo en el aprendizaje de los niños/as de Segundo Ciclo en los Centros Escolares Públicos Urbanos del Distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel.

También tres objetivos específicos, asimismo, contiene la justificación en donde se da a conocer la importancia del estudio del tema, a quienes se les benefició en dicha investigación; de igual forma los alcances y limitaciones.

Seguidamente el Capítulo número II formado por el Marco Teórico, que está estructurado por los antecedentes que contiene la historia del Constructivismo, desde su nacimiento, la evolución que ha tenido hasta la actualidad y la Base Teórica que es la información recopilada de libros, revistas, folletos, documentos de educación, internet, etcétera. Aquí se sustenta la teoría concerniente al Constructivismo aplicado en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, analizándola profundamente desde el punto de vista de diferentes autores y contrastándola con la realidad.

Por otra parte el Capítulo número III contiene el Sistema de Hipótesis, que son las proposiciones tentativas que de acuerdo a la experiencia, el equipo investigador planteó, surgiendo así una Hipótesis General, tres Hipótesis Específicas y las Hipótesis Nulas, se presentan también la Operacionalización de Hipótesis y Variables con sus respectivos indicadores ya que de estos últimos se extrajeron las interrogantes que sirvieron para la elaboración de los instrumentos

de recolección de datos y para la construcción de la Base Teórica, luego los Términos Básicos cuyas definiciones servirán al lector para una mejor comprensión.

A continuación se tiene el Capítulo número IV, contiene la Metodología en la cual se describen los tipos de investigación utilizados: bibliográficas, descriptiva, de campo, exploratoria; contempla también los métodos, describiéndose el científico utilizado en el proceso, de igual manera las técnicas aplicadas como lo son la observación, la entrevista, la encuesta, el cuestionario, que han sido los instrumentos por los cuales el equipo investigador se ha valido para recopilar la información de la realidad. Se describe la Población y la Muestra, la primera contiene los centros escolares del distrito, conformados por maestros/as, alumnos/as; la muestra, en donde mediante la aplicación de la fórmula muestral a la población docente y alumnos/as se extrajo.

Después el Capítulo número V, donde está el Análisis e Interpretación de Datos, el cual a su vez está conformado por la comprobación estadística de las hipótesis consistente en la aplicación de la ji cuadrada, y en segundo lugar el análisis e interpretación de datos en donde pregunta por pregunta se analizaron los porcentajes de ambos sectores obtenidos y luego se hace contraste con la realidad acerca de las respuestas obtenidas por parte de la muestra y se da a conocer las observaciones llevadas a cabo por el equipo investigador.

Y finalmente el Capítulo número VI, conteniendo Conclusiones y Recomendaciones, es aquí en donde después de un estudio exhaustivo de analizar los datos obtenidos de parte de los sujetos a quienes se les administró el cuestionario, y acorde a las observaciones realizadas se sintetizó para la elaboración de las conclusiones y de cada una de éstas, se extraen las recomendaciones, estrategias que se utilizarán por los diferentes sectores con la finalidad de solucionar la problemática, como es la que los/las docentes apliquen la teoría del constructivismo en forma correcta para hacerles fácil el aprendizaje al alumno/a, aprovechando las experiencias previas, llevándolo a cabo el trabajo en equipo utilizando la experimentación, aplicando con ello el principio de aprender haciendo, participando en debates para la solución de problemas de la comunidad, etcétera. Además aparece la Bibliografía que es donde se da a conocer el nombre de autor del libro, revistas, separatas, folletos, de donde se ha extraído o documentado la investigación bibliográfica. Comprende los anexos que son aspectos importantes, conteniendo tablas, operaciones estadísticas y cuestionarios. Y para concluir se da a conocer la propuesta que contiene la parte operativa de la investigación para solucionar o minimizar el problema.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Capítulo I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

Uno de los grandes desafíos de la Educación ha sido mejorar la calidad de ésta, de lo cual se ha hecho uso de diferentes estrategias, sin embargo, últimamente los pedagogos han mostrado que los aprendizajes significativos surgen cuando el educando es el propio gestor de ellos; pero muchas veces los docentes han empleado la dirección vertical con sus alumnos, considerándose como los entes que enseñan y los alumnos como aquellas personas a quienes muy poco se les toma en cuenta, y que no son capaces de elaborar sus propios conocimientos, ante tal idea, lo que contribuye a construir en ellos la dependencia, inhibiéndole la creatividad y la reflexión para que puedan ser capaces de transformar su propia realidad.

Esto contribuye a que acepten ideologías aunque estén equivocadas, y no son capaces de mantener una persuasión hacia otras. La sociedad salvadoreña ha sido dividida principalmente porque los enfoques curriculares no se han cumplido, estando separados y muchas veces por desconocimiento de los maestros(as) acerca de ellos.

Una de las razones por las cuales atraviesan los alumnos/as, es que el maestro/a acostumbrados al tipo de educación tradicionalista consideran que el

alumno/a no debe aportar sus conocimientos para la elaboración de los nuevos, y es así como las experiencias previas no se verifican y de esa forma éstos no participan en la elaboración de su propio aprendizaje y no aprovechan lo que ya poseen y de esa manera principalmente porque los educandos de segundo ciclo algunos/as están iniciando los cambios que se dan en la pubertad y esto implica problemas emocionales, los cuales engendran conflictos sociales. En la asignatura de Ciencia, Salud y Medio ambiente existe una interacción entre el individuo y la naturaleza por lo que aprenden a cada momento de ella y por esa razón la cantidad de conocimientos es mayor, y así estos servirán ya que los aplican en su vida diaria, pero los docentes no aprovechan este gran recurso por desconocer la aplicación de esta teoría, siendo el Ministerio de Educación el indicado de capacitarlos en esta área, ya que si algunos lo están aplicando lo efectúan en forma empírica por la poca capacitación que han recibido y si lo realizan es principalmente algunos de ellos como verificación al iniciar las clases en donde han dejado cuestionarios anteriormente a los alumnos/as y en base a ello realizan las preguntas.

Como esta modalidad ha sido implementada en nuestro país con la actual reforma educativa, los maestros/as no se han preocupado por los aprendizajes significativos y en la asignatura de Ciencias, Salud y Medio Ambiente por estar en edades que oscilan entre los 9 a 11 años, en donde no deben de realizar un simple aprendizaje memorístico, sino que debe de desarrollarse la comprensión

y el vocabulario empleado debe ser fácil para el alumno/a para que pueda relacionar la nueva información, por lo que es necesario exponer al alumno/a hacia ello, pero por problemas psicológicos ocasionados por maltrato físico y emocional en los hogares, ya que algunos provienen de familias analfabetas con poca orientación y esto implica que el/la docente deben utilizar técnicas participativas, bien orientadas creando así líderes en donde aprendan unos de otros, lo cual es factible toda vez que los/las docentes lleven a cabo la teoría a la práctica, porque no existe ciencia sin experimentación o comprobación y por carecer de laboratorios en los centros escolares, los maestros/as se niegan aun a la realización de experimentos sencillos con materiales desechables o de bajo costo y los educandos que proceden de comunidades vulnerables en donde se les obliga a trabajar y muchas veces adoleciendo de enfermedades que son efecto de la mala alimentación, pierden con rapidez la atención en clases por no ser motivados y llegan hasta tener apatía a la asignatura.

Los centros escolares pertenecientes al distrito 12-09 se encuentran ubicados en su mayoría en zonas periféricas de la ciudad, como son: Centro Escolar Dolores C. Retes, Centro Escolar Unión Panamericana, Centro Escolar Milagro de la Paz, siendo la excepción el Centro Escolar Católico Santa Sofía en donde asisten alumnas en su mayoría hijas de profesionales, comerciantes y que pertenecen a clases sociales diferentes, mientras que en las anteriores los educandos algunos de ellos proceden de zonas marginales en donde no reciben

apoyo de parte de sus padres y madres de familia, tanto en el aspecto orientador como el económico ya que laboran para aportar a sus hogares o para sostenerse en sus estudios, lo cual repercute en la irresponsabilidad que manifiestan en el estudio, y por esa razón necesitan de mucha atención por parte de la escuela, porque de lo contrario desertan, convirtiéndose en problemas de tipo social y es así como se les niega la educación.

Las capacitaciones sobre esta teoría han sido muy pocas por parte del Ministerio de Educación, esto es uno de los factores que más ha incidido para que algunos de los educadores no lo pongan en práctica, otros por el simple hecho de pensar en que el educando puede sobrepasar los conocimientos, no lo hacen, surgiendo así un celo profesional.

La asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente se ha impartido en forma memorística y acrítica, aceptando explicaciones dogmáticas, con una educación informativa y una comunicación unilateral. Ésta propone vías democráticas que no inhiben el potencial crítico creador del educando, potenciando y fomentando lo analítico y la criticidad del individuo, haciendo uso de sus conocimientos previos, constituyéndose en sujeto activo y respetando el desarrollo del niño y del joven, que permitan psicológicamente comprender el desarrollo del pensamiento.

En Ciencia, Salud y Medio Ambiente por ser una asignatura donde se propicia la comprobación mediante la experimentación, se hace necesario el uso de esta teoría psico-pedagógica, dándose así el papel fundamental del maestro(a) en apoyar a cada alumno(a), para que progrese desde su nivel de aprendizaje a otro más complejo y elaborado, tomando en cuenta para esto sus características particulares, rescatando las singularidades de los inmersos en el centro del aprendizaje, como en su nivel de destrezas, conocimientos previos, estilo de aprendizaje y de procesamiento de información, convirtiéndose en el principal actor de sus procesos de aprendizaje.

1.2 Enunciado del problema

¿Cuál es la aplicación del constructivismo en la asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente en el aprendizaje de los(as) niños(as) de Segundo Ciclo de Educación Básica de las Escuelas Públicas Urbanas del Distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel de enero a junio de 2004?

1.3 Justificación

Las teorías aplicadas en el proceso de aprendizajes han sido variadas y cada una de ellas ha tenido como finalidad llevar al alumno hacia el aprendizaje de una forma fácil; pero de acuerdo a la época y por las circunstancias de cambio en todo lo que existe, ha sido necesario también ir variando su aplicación sustituyéndose unas a otras. Por ser el Constructivismo un enfoque recién

introducido en nuestro país, se considera algo nuevo en su aplicación, siendo una razón de investigar la incidencia de éste en la asignatura de Ciencia. Salud y Medio Ambiente en los segundos ciclos de los centros escolares del distrito 12-09 de la ciudad de san Miguel, lo cual se afirma que no ha habido muchas investigaciones concernientes a ello, considerándose de mucho interés porque se logrará penetrar a cuales son las causas y en base a ello los factores que esta teoría Constructivista está aportando tanto en los alumnos/as como en los maestros/as y principalmente los aportes que están otorgando a la sociedad en base a los perfiles establecidos como lo es desarrollar la creatividad, criticidad y reflexión en el educando.

La asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente proporciona la oportunidad de la introducción de los alumnos/as en el mundo de la investigación científica, por esa razón es necesario el establecimiento de estrategias, que conlleven al individuo a su desarrollo integral. Los/as educadores/as deben estar preparados en el conocimiento de los adelantos científicos y tecnológicos, de esa manera preparar a los educandos en forma de comunidad hacia los retos que les depara la vida; por medio de la construcción de conocimientos en base a las experiencias previas.

Por encontrarse los alumnos/as de segundo ciclo en una etapa de desarrollo de habilidades y destrezas, es necesario la introducción de técnicas de trabajo

colectivo que lo ubiquen en la tarea de la resolución de problemas que afectan la vida de su familia, la escuela y la comunidad, esto únicamente se puede dar desarrollando en ello la conciencia social, por lo que los maestros/as deben de ser el reflejo de ello y por esa razón es indispensable el indagar acerca de la aplicación del constructivismo en las instituciones delimitadas en el estudio.

La accesibilidad a la bibliografía servirá para sustentar teóricamente a la investigación y con ello analizar los diferentes puntos de vista de los autores en relación con la realidad salvadoreña. De igual manera la viabilidad de relaciones interpersonales con docentes alumnos/as y comunidad en general.

Se tiene como propósito verificar la aplicación del constructivismo en Ciencia, Salud y Medio Ambiente en los segundos ciclos de educación básica de los centros escolares del distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel, pretendiendo con ello mejorar el acervo intelectual del equipo investigador, por tratarse de la especialidad de cada uno de los miembros, quienes se desenvuelven como docentes de dicha asignatura y al mismo tiempo beneficiar a los maestros/as alumnos/as, padres y madres de familia y comunidad en general, con la propuesta que se les otorgará para poner en práctica estrategias adecuadas para llevar a cabo un aprendizaje motivador enfatizado al respecto hacia la personalidad del niño/a, conduciéndolo hacia la criticidad hasta llegar a la reflexión, en donde pueda vivir en comunidad interesándose principalmente por

el bienestar de los que le rodean, propiciándose así la minimización de la problemática, especialmente en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Investigar si la aplicación del Constructivismo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, está incidiendo en el aprendizaje de los niños(as) de Segundo ciclo en los centros escolares públicos urbanos del Distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar si el trabajo colectivo facilita el aprendizaje cognoscitivo en los niños(as) de Segundo ciclo de Educación Básica en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.
- Analizar si la utilización de la vida cotidiana incide en la construcción de conocimientos.

- Comprobar si con el empleo del Constructivismo se desarrollan habilidades y destrezas en los niños(as) de segundo ciclo de Educación Básica en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.

1.5 Alcances y limitaciones

1.5.1 Alcances

- Establecer contacto directo con los sujetos de la población.
- Administrar los instrumentos de recolección de datos a toda la muestra.
- Mejorar los conocimientos con respecto a la teoría Constructivista.
- Establecer relaciones interpersonales con especialistas, quienes aportarán información.
- Proporcionar propuestas a los docentes que se encuentran dentro de la muestra.

1.5.2 Limitaciones

- Centros escolares del distrito 12-09 que no están dentro de la muestra.
- Alumnos/as de nivel parvulario, primer y tercer ciclo de los centros escolares muestrales.

- No se tomaron en cuenta la planificación y la evaluación dentro de la teoría del Constructivismo en el proceso de investigación.
- Los maestros/as que quedaron fuera de la muestra en la investigación.
- Los alumnos/as que quedaron fuera de la muestra y a quienes no se les administraron los instrumentos de recolección de datos.
- El empleo de la educación tradicional en las aulas quedó fuera de la investigación.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

2.1.1 Orígenes de la educación

En El Salvador el primer proceso de escolarización tuvo sus orígenes en tiempos de la colonia, quienes se encargaban de impartirla eran los curas, además de la doctrina cristiana, alfabetizaban a hombres y a niños, siendo de carácter parroquial.

La administración de esa época estaba centralizada ya que las órdenes emanaban del rey de España. En el período republicano la administración escolar estaba a cargo de las autoridades municipales. “La vigilancia de ésta estaba a cargo de una Junta Departamental, compuesta por el gobernador, regidor, decano y un cura”.¹

En la historia del Sistema Educativo de nuestro país se registran una serie de reformas a partir de la sistematización de la educación, éstas se han gestado de acuerdo de las necesidades de cada uno de espacio y de tiempo, orientadas a mejorar la calidad de la educación en todos sus aspectos y funciones, encaminándose hacia el progreso social, sin embargo, a pesar de todos los esfuerzos y enmarcándose retrospectivamente al pasado, sucedieron reformas

¹ AGUILAR AVILÉS, Gilberto. Vistazo al pasado de la Educación en El Salvador, Documento 1, pág. 14. s.a.e.

en épocas de Francisco Gavidia, Gerardo Barrios, las cuales no se les consideraron trascendentales.

Sin embargo, durante la presidencia del general Maximiliano Hernández Martínez, se da el primer movimiento científico en la historia de las ideas pedagógicas de El Salvador, dicho movimiento sólo tocó la escuela primaria en lo referente a planes y programas de estudio, estructurados con nuevas orientaciones pedagógicas de manera que quedaron y fueron: la educación parvularia, la educación media, educación superior y educación universitaria, de tal manera que sus bases perduraron hasta 1968.

Sin embargo, los cambios que se proponen no alcanzan trascendencia cultural y social. “Debido que sólo son aceptados los niños del país descontinuándose en la pubertad y juventud”², dándose un desfase en esos niveles priorizándose el academicismo con respecto a la educación general y no a la especialización, de tal manera que en 1945 se tiene como limitante la falta de personal idóneo para desempeñarse en dichos niveles.

En 1950 se realizaron importantes progresos en el sistema educativo, como fueron las áreas de infraestructura escolar, se introducen las escuelas experimentales y renovadas, con la finalidad de enseñar metodología de

² ESCAMILLA, Manuel Luis. La Reforma Educativa Salvadoreña, Dirección de Publicaciones MINED. 1979, pág. 14

organización escolar democrática. Se crea la Escuela Normal Superior para maestros de plan básico y bachillerato, para resolver la problemática de falta de personal especializado. En esta época era Ministro de Cultura el Dr. Reinaldo Galindo Polh, quien conservó la estructura del sistema, pero realizó importantes avances, principalmente en lo administrativo, sin embargo, desde 1940 hasta 1968 los aportes en educación eran muy pocos y la sociedad salvadoreña tenía muchas expectativas al respecto, de tal manera que el gobierno del general Fidel Sánchez Hernández, se ve obligado a realizar importantes cambios en el sistema, principalmente en el marco socio-económico: incrementó la industrialización, y es así como Walter Béneke, Ministro de Educación, establece una nueva reforma en donde contempla cambios en educación parvularia, educación primaria y los planes básicos, fundándose las escuelas unificadas, desde primero hasta noveno grado. La educación media (bachillerato diversificado), surgiendo así modalidades como: “Pedagógico, Hostelería y Turismo, Navegación y Pesca, Industrial, Artes Vocacionales, Académico, Comercio y Administración, en Artes, Salud y Agrícola”.³ Algunos de ellos tuvieron muy poca duración porque no encontraron fuentes de trabajo adecuado, a pesar de que se incorporaron recursos tecnológicos, como la televisión en aulas de tercer ciclo de todo el país, pero los maestros no fueron capacitados adecuadamente y los egresados no tuvieron apoyo por parte principalmente de aquellos empresarios que a pesar de la búsqueda del personal calificado era un

³ Ibid, pág. 88-89

problema constante. “Obrero para el trabajo lo hay de sobra y obrero calificado no”.⁴

A pesar de ello, siguieron trayendo técnicos del extranjero y cancelándoles salarios bajos a los salvadoreños. Se crea Bienestar Estudiantil, Bienestar Magisterial y el “Ministerio de Educación pone en práctica un plan de información o de perfeccionamiento del magisterio. Esa es la razón primordial para crear Ciudad Normal precisamente”.⁵ El éxito de esta reforma se ve limitado, debido a muchos aspectos, como la falta de motivación de parte del magisterio, la no participación de las bases en la elaboración del currículum, así como la formación de profesionales que no fueron aceptados en su mayoría por las empresas.

En la década de los 80, bajo una crisis bélica la situación administrativa de educación era caótica, debido a la centralización de las oficinas y de mando que existía por lo tanto, se estructura bajo pocas direcciones generales como administración, cultura, educación y planificación; sin embargo, su avance no era favorable con respecto a la descentralización problemática vivida en el magisterio durante ese tiempo, pero durante el año 1982, surge la creación de cinco subregionales: Chalatenango (occidental norte), Santa Ana (occidental), Sonsonate (paracentral oriental), San Vicente (subregional oriente), San Miguel

⁴ Ibid. Pág. 160.

⁵ Ibid, pág. 47.

(oriental). Agrupados alrededor de 355 núcleos bajo un director, dándose así cambios administrativos con respecto a la supervisión, aparece entonces los directores de núcleo, quienes tenían a su cargo la administración de determinado número de escuelas y por ende había aumentado el presupuesto en esta área, lo cual duró muy poco tiempo, porque un alto número de escuelas permanecieron cerradas y al igual alto índice de docentes fueron destacados a las diferentes zonas, principalmente la urbana, en donde las fuerzas conflictivas de los distintos sectores propiciaron la formación de antivalores en toda la sociedad: por lo que la década de los 90 se contempla la educación como fuente generadora de la construcción, que tenía que pasar por cambios, en donde organismos internacionales se ven motivados a proporcionar ayuda a nuestro país, y es así que “en 1991 se da apertura al proyecto Solidificación del Alcance de la Educación Básica (SABE)”⁶ cuyo objetivo principal era la participación activa del educando dentro del proceso, dándose cambios curriculares en los primeros grados y sucesivamente en los demás niveles.

Se conforma una Comisión Investigadora como Educación, Ciencia y Desarrollo, en donde doce personalidades llevan a cabo una consulta con la participación de padres de familia, maestros activos y jubilados, alumnos y personalidades de distintos sectores de la sociedad.

⁶ MINISTERIO DE EDUCACIÓN El Salvador, Revista Clase Informativa, Edición. No. 1, Publicación trimestral, 1997

Se crearon modalidades de programas como: EDUCO, cuyo objetivo principal era la participación de la comunidad en la administración escolar, solventar en alguna medida la falta de docentes, de infraestructura, cobertura principalmente en la zonas de difícil acceso, con la firma de los Acuerdos de Paz en Chapultepec, México en 16 de enero de 1992, con representaciones de todos los países que conforman la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el presidente en funciones, para ese entonces Lic. Alfredo Félix Cristiani y el Secretario General de la ONU, Javier Pérez de Cuellar, quien se vio obligado a que dichos Acuerdos se cumplieran como lo relacionado a los derechos humanos, la priorización de la educación, erradicación de la pobreza, repartimiento equitativo de la tierra, eliminación de los cuerpos represivos de seguridad de esa época, indemnización de los discapacitados de ambas partes, abrir fuentes de trabajo para integrar al sector productivo de ambos bandos, por lo cual la Universidad de Harvard fue encomendada para realizar diagnóstico y según los datos de 1992 aproximadamente tres de cada diez salvadoreños mayores de 14 años de edad, no tenían ningún nivel de escolaridad. “Apenas la tercera parte, 32% de las personas mayores de 14 años han logrado cursar más de seis grados de educación básica, mientras que en la zona rural se encuentra un nivel de escolaridad solamente el 14% tienen más de seis grados”.⁷

⁷ UNIVERSIDAD DE HARVARD. UCA. Diagnóstico del Sistema de Desarrollo de los Recursos Humanos de El Salvador. 1992. Pág. 15.

En el período comprendido de 1995 al 2005 se lleva a cabo el Plan Decenal, bajo la dirección del Ministerio de Educación, cuyo objetivo es mejorar la cobertura y calidad de educación, para que las nuevas generaciones estén capacitadas para adaptarse a los nuevos cambios, lográndose únicamente esto con la renovación de contenidos, métodos participativos, medios de modernización del sistema, actualización del marco legal, priorización y equidad de oportunidades.

Otras modalidades de programa se han dado como Escuela Plan Modelo, cuyo objetivo es mejorar la calidad educativa y que fuera facilitadora su metodología hacia otros centros educativos, otra modalidad es la Escuela Saludable, las que funcionan principalmente en aquellas áreas vulnerables a la desnutrición, ubicándose especialmente en las zonas rurales y áreas marginales cuyo objetivo es proveedor de salud a los(as) educandos, mediante la asistencia médica, alimentación especialmente la preventiva.

La escuela para padres y madres se ha implementado con el objetivo principal de la participación de ellos en la educación de sus hijos, dándoles comprensión, cariño dentro del hogar y fuera de él.

También en la Reforma del 95, se contempla los ejes transversales como es la cobertura cuyo objetivo es aumentar la participación de la sociedad,

creando nuevas modalidades de provisión de servicios, ampliación de la red de infraestructura, tenemos también lo concerniente a la calidad, donde se encuentran cambios curriculares, programa de atención integral, evaluación educativa, formación y capacitación docente, formación en valores, con respecto a la modernización institucional se encuentra la redefinición del rol del Ministerio de Educación, la Reforma Administrativa, el Marco Legal y Regulatorio.

La formación de valores humanos éticos y cívicos comprende la capacitación docente, educativa, participativa y formativa, disciplina, esfuerzo personal y trabajo en equipo. “La Reforma Educativa de El Salvador no nace del vacío. Diferentes iniciativas se han ejecutado, muestran el camino hacia donde se orientan los cambios en Educación”⁸

La formación de valores ha sido un reto, aunque por la Iniciativa de la Universidad de Occidente (UNICO), se estuvo capacitando a maestros, por lo que el Ministerio de Educación ha tomado últimamente ese rol.

Antecedentes del constructivismo a nivel mundial.

El aprendizaje tiene como propósito formar al hombre moral e intelectualmente, por lo cual han existido diversas teorías aplicables, con lo cual se han encontrado contradicciones, entre ellas, por la diversidad de enfoques,

⁸ PLAN DECENAL. Ministerio de Educación de El Salvador. 1992, pág. 12.

siendo alguno de ellos apoyado, en cuyas posiciones podríamos considerar: Teoría-estímulo-respuesta, siendo el indicador de esta corriente Edward Lee Thorndike, 1874 – 1949, precursor del Conductismo, quien la formuló por primera vez en 1898 y pensaba que el aprendizaje consiste en la formación de conexiones o enlaces entre los estímulos y la respuesta que se establece en virtud de la ley del efecto. “La recompensa o el éxito benefician o promueven el aprendizaje de la conducta recompensada”.⁹

La forma de aprendizaje más característico tanto de los animales inferiores como el hombre, es conocida por tanteo y por el ensayo y error.

Dos importantes corrientes se destacan dentro de las teorías estímulo-respuesta, y son: John Broadus Watson, 1925, reconocía la conducta respondiente producida por el estímulo conocidos y el condicionamiento respondiente pavloviano o clásico, más tarde en 1930 Burrus F. Skinner, propuso la formulación de un tipo de conducta y aprendizaje distinto, derivados de la observación de la actuación animal, lo que llamó Conducta Operante o emitida por el sujeto y el conocimiento operante o instrumental.¹⁰

⁹ SERRA GONZÁLEZ, Diego Jorge. Comisión Nacional del Deporte, Didáctica de la Educación Física. Cuba. 1990, pág. 1.

¹⁰ Ibid

Más tarde otra de las corrientes que tiene un mérito principal es la teoría de la Gestalt de Max Wertheimer, Koffka, Koffka y Wolfgang Köhler, quienes en el año 1930 se opusieron radicalmente a Thorndike y los conductistas, quienes plantearon el aprendizaje súbito por discernimiento o comprensión de una situación sin tener que someterse a ensayo y error.

Influenciado por la Gestalt y el conductismo, Edward Chase Tolman elaboró la teoría del Conductismo Intencionista que pretendió aplicar la metodología objetiva del conductismo al estudio de los factores cognitivos y motivacionales que actúa entre los estímulos y las respuestas.

Años más tarde Sigmund Freud, Kurt Lewin y Festinger (1935) destacaron el rol fundamental de la atención motivacional en el aprendizaje.

- 1º. La teoría psicológica en donde la pedagogía de la transmisión se basa en el empirismo que se remonta hasta Locke 1693, la segunda pedagogía por el conductismo Holland y Skinner 1961:
- 2º. La tercera se ha desarrollado dentro de la psicología constructivista que ofrece numerosas variantes Gagné 1965, Bruner 1966, Ausubel 1968, Piaget 1967. Para Ausubel todo es cuestión de establecer relaciones éstas vienen facilitadas por la existencia de

puntos cognitivos que hacen que la información cobre significado por su relación con la estructura global preexistente.

- 3º. La teoría cognitiva del aprendizaje de Jean Piaget quien abordó el estudio ontogénico del aprendizaje se opone a las concepciones conductistas, pues para él lo fundamental es que es necesario “formar inventores, creadores, innovadores y no conformistas”.¹¹

Por ello se opone a los sistemas de enseñanza imperante que conduce al conformismo mediante una actitud autoritaria, y es partidario de la libre expresión, del razonamiento del niño; a esto se le conoce como Constructivismo, porque es el propio niño el que debe descubrir por sí mismo los contenidos que aprende, y la tarea de la enseñanza es facilitar esto. Piaget estudió algunas características de los niños en edad preescolar, pues muestra una lógica implícita, cuya actividad espontánea como inducida en la que los sujetos eran sus tres hijos, conociéndoles como los tres clásicos de su obra. El nacimiento de la inteligencia lo hace en 1936, la construcción de lo real en el niño en 1937, la formación del símbolo en el niño en 1945.

¹¹. Ibid. pág. 4

En 1939 a 1945 dedica su tiempo a dos tipos de investigación en el laboratorio de psicología con el apoyo de Lambesier estudia el desarrollo de la perfección en el niño, con el objeto de establecer: *“Las relaciones entre la precepción y la inteligencia así como para poner la prueba de la tesis de la Gestalt acerca de la cual afirma que si yo pudiese conocer en esta época (1913 –1915) los trabajos de Werthimer y Kohler me hubiese vuelto gestalista”*.¹²

Piaget supone que el sujeto trata la información nueva en función de las adquisiciones construidas anteriormente, las asimila, el sujeto es quien conduce una serie de procesos de reestructuración y reconstrucción que le permiten pasar de estados de menor a mayor conocimiento (Psicología Genética), prestan poca atención a los contenidos y a la interacción social según él se trata de conectar la información nueva a lo ya conocido y transplantarla en unos conocimientos, tomando en consideración los esquemas de que dispone el sujeto. El propone tres ambientes didácticos para que se produzca el discernimiento: el comprender, el aprender y la movilización del saber.

El segundo tipo de investigación que realizó Piaget se refería al estudio de las nociones de tiempo, movimiento, velocidad y lógica del pensamiento a través de empleo de técnicas experimentales objetivas y de procedimientos analíticos, inspirados tanto en la orientación clínica de la psicología y psiquiatría como los

¹² GARCÍA GONZÁLEZ, Enrique. Piaget. Editorial Trias, México, 1989 Primera Edición. pág. 17.

métodos experimentales de las Ciencias Naturales. Esto dio origen a una especie de métodos clínicos experimentales característica de la psicología genética creada por él. Durante la ocupación alemana a invitación de Piero, Piaget impartió una serie de conferencias en el College de France, cuyo contenido:

Fue publicado poco después de la guerra y traducido a varios idiomas, actualmente es un clásico de la orientación psicogenética de la psicología de la inteligencia, señala: tuve el privilegio de dictar estas conferencias en un momento en que los universitarios experimentaban la necesidad de subrayar sus sentimientos de solidaridad frente a la violencia como su fidelidad a sus valores permanentes.¹³

Entre 1958 y 1960 recibe el doctorado de Honoris Causa de las universidades de Varsovia, Manchester, Oslo y Cambridge. En 1961 conjuntamente con el matemático Ewbeti un volumen de epistemología genética. Después de preparar biología y conocimientos en 1967 continúa sus investigaciones y publica artículos diversos. En 1974 da a conocer dos obras más de importancia: “Rerherches Sur la Contradiction” y “Apprentiss age et Structures de la Connaissance”.

“Paralelamente al trabajo de Jean Piaget, B. Inhelder, Lev Vygotsky, realizaron estudios sobre el desarrollo individual en los años 20 y 30 del siglo pasado. Sus trabajos han ejercido poderosas influencia en las investigaciones contemporáneas referido al aprendizaje y a la escolaridad. Sus premisas fundamentales son que los hechos

¹³ Ibid. pág. 19

humanos son productos no sólo de la herencia, sino también de la influencia ambiental específicamente de la cultura humana”.¹⁴

La función intelectual es el producto de nuestra historia social, y el lenguaje es la llave mediante la cual aprendemos cultura y organizamos nuestro pensamiento verbal, además, regulamos nuestras acciones, “Los niños aprenden esas altas funciones mediante la interacción con los adultos y otros niños.”¹⁵

Vigostky explica las génesis del comportamiento y el aprendizaje haciendo énfasis en los mecanismos de influencia sociocultural.

Reconoce que el aprendizaje escolar es en gran medida un proceso de aculturación, donde los alumnos pasan a formar parte de una especie de comunidad o cultura de practicantes.

En El Salvador han sido aplicados varios enfoques y actualmente dentro del currículo se encuentra el humanista, el constructivista y el socialmente comprometido, que surge en la Reforma Educativa de 1995. El Ministro de Educación propuso como metodología el enfoque constructivista, en donde se aprovechan los conocimientos previos y en base a ellos el alumno es capaz de formar sus propios conocimientos.

¹⁴ Ibid. Pág. 19

¹⁵ Informe Iberoamericano sobre la Formación Continuada de Docente. Casanova año 1997, pág. 6. s.l.e.

2.2 Base teórica

2.2.1 El constructivismo según Piaget.¹⁶

Uno de los autores que se opuso con más fuerza a los planteamientos empiristas y asociacionista fue Piaget, quien defiende una concepción constructivista de la adquisición del conocimiento que se caracteriza por lo siguiente:

- a. Entre el sujeto y el objeto de conocimiento existe una relación dinámica y no estática. El sujeto es activo frente a lo real, interpreta la información proveniente del entorno.
- b. Para constituir conocimiento no basta ser activo frente al entorno. el progreso de construcción es un proceso de reestructuración y reconstrucción, en el cual todo conocimiento nuevo se genera a partir de otros previos. Lo nuevo se construye siempre a partir de lo adquirido y lo trasciende
- c. El sujeto es quien construye su propio conocimiento. Sin una actividad mental constructiva propia e individual que obedece a necesidades internas vinculadas al desarrollo evolutivo, el conocimiento no se produce.

¹⁶ Ibid. Pág. 6

Los trabajos de Piaget y sus colaboradores se han centrado en la génesis de estructura y operaciones de carácter lógico (conservación, clasificación, seriación, reversibilidad, etcétera) cada vez más compleja y potente que dota al individuo de una mayor capacidad intelectual y por lo tanto le permiten una mayor aproximación a objetos de conocimiento más complejos.

Para Piaget el proceso constructivo de conocimiento es un proceso fundamentalmente “interno e individual, basado en el proceso de equilibración que la influencia del medio sólo pueden dificultar o favorecer”.¹⁷ El diálogo se establece entre el sujeto y el objeto, y la mediación social no constituye un factor determinante, ya que la construcción de estructuras intelectuales progresivamente más potente obedecen a un último término a una necesidad interna de la mente: es necesario aprovechar en forma óptima los conocimientos previos.

2.2.2 Conocimientos previos

Los alumnos al enfrentarse con cualquier contenido nuevo no lo hacen desde una posición de cero, sino que ya poseen unos conocimientos previos que le permiten establecer contacto con esos contenidos nuevos y la posibilidad de la construcción de nuevos significados de los que son su fundamento. En tal

¹⁷ PIAGET. Citado por el Ministerio de Educación de El Salvador, Dirección de Desarrollo Profesional Docente Región Oriental, s.a.e. pág. 3.

sentido se puede afirmar que un aprendizaje es tanto más significativo cuanto más relaciones con sentido sea capaz de establecer el alumno entre lo que ya conoce, sus conocimientos previos y el nuevo contenido que se le presenta como objeto de aprendizaje. Partiendo de la afirmación: “de que el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe su constatación el proceso no es algo fácil, aunque posible”.¹⁸

En cuanto a definición sobre que tipo de organización le supone al alumno la concepción constructivista lo concibe como esquema de conocimientos definidos por César Coll como “la representación que posee una persona, en un momento determinado de su historia, sobre una parcela de su realidad”.¹⁹

Entre las características que tienen estos esquemas de conocimientos está:

- a. Se tiene conocimiento y aspectos de la realidad. No hay un conocimiento global de la realidad.
- b. Tiene diferentes niveles de organización interna.
- c. La diversidad de fuentes de donde se origina las representaciones.
- d. La validez de los elementos que componen estos esquemas de conocimiento, siempre relativos a las actividades, valores y normas

¹⁸ DELGADO Amaya, Didier. Matices Pedagógicos, Junio 1999, pág. 9 INFOR P UES. OCCTE.

¹⁹ Ibid, pág. 99.

que una determinada cultura o grupo social considera adecuada o sociable.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se plantean dos criterios lógicos necesarios para determinar cuales son los conocimientos previos que deben explorarse en los alumnos.

1. El contenido básico sobre el que se centrará el proceso de aprendizaje.
2. Los objetivos concretos que perseguimos con relación a dichos contenidos y el tipo de aprendizaje.

Una preocupación debe ser que los alumnos pongan en juego los conocimientos previos a la hora de establecer relaciones con el nuevo contenido. La posibilidad de lograr esto depende de muchos factores, tanto interno como externo del alumno.

Con respecto a “la exploración de los conocimientos previos, plantea una serie de indicaciones con respecto al qué, cuándo y cómo explorar y evaluar los conocimientos, lo cual es necesario para poder abordar el aprendizaje de los nuevos contenidos”.²⁰ Siempre que lo consideremos necesario y útil para llevar a cabo nuestra labor y ayudar a los alumnos en su aprendizaje se puede hacer una evaluación global de tipo general sobre los temas.

²⁰ Ibid. Pág. 14

Se recomienda hacer uso de instrumentos de tipo abierto siempre que sea posible (el diálogo entre profesor y alumno).

Como criterios adicionales para valorar la mayor o menor pertinencia de un determinado instrumento se deben considerar las características concretas del contexto, los alumnos a los contenidos.

2.2.3 Etapas del Desarrollo según Piaget.

1. Etapa senso-motora de (0 a 2 años) en esta etapa la conducta del niño es esencialmente motora, no hay representaciones internas de los acontecimientos externos ni piensa mediante conceptos., dentro de esta etapa está:
 - a. Reflejo de cero a un mes, movimientos incoordinados y espontáneos de naturaleza refleja en su mayoría, ejemplo: chupar, ver.
 - b. Adaptaciones y reacciones primarias de (1 a 4 meses), primeros hábitos simples, que son el resultado de acciones no voluntarias, coordinación entre las manos y la boca, los ojos en los objetos en movimiento (coordinación ojos-objetos), aparecen sentimientos como el placer, dolor, alegrías y tristezas.

- c. Reproducción de sucesos interesantes de (4 a 8 meses), el niño se orienta más y más a los objetos y acontecimientos externos, ejemplo: tirar repetidamente la cuerda que está unida a una campana u objeto que suene.

Aparecen las primeras manifestaciones de una conducta intencional: el niño comienza a practicar una conducta que tiene una finalidad.
- d. Coordinación de esquema de (8 a 12 meses) aparecen formas de conducta que indican formas de inteligencia., comienza a cambiar conducta para conseguir ciertos fines.
- e. Invención de nuevos medios (12 a 18 meses) el niño desarrolla la coordinación entre los esquemas mentales correspondientes a los sentidos de la vista y el tacto, alcanza la capacidad de nuevos esquemas para resolver problemas nuevos, por ejemplo: busca objetos en sitios ya establecidos.
- f. Representación de (18 a 24 meses) este período “el niño pasa de la inteligencia senso-motora a la inteligencia representativa, es capaz de representar internamente los objetos y fenómenos, con ello desarrolla la capacidad de resolver problemas cognocitivamente”²¹. Aparece la

²¹ PEREIRA LARA, Luis Alfonso. Piaget vs Bruner, Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México, s.a.e. Pág. 4.

capacidad de representar objetos ausentes, se desarrollan los sentimientos del gusto y aversión a otras personas.

2. Etapa preoperacional. Se desarrolla en esta etapa de los (2 a 7 años), considero esta etapa como la del conocimiento, así también gradualmente el lenguaje, adquiere la capacidad de pensar en forma simbólica, manipula los símbolos y objetos que representan el mundo: no son capaces de resolver operaciones mentales. El desenvolvimiento de esta etapa se representa con:

- a. Limitación definida (limitación de objetos)
- b. El juego simbólico
- c. El dibujo de los cuales son confusos.
- d. Las imágenes mentales las manifiesta con símbolos de experiencias con percepciones pasadas.

3. Etapa de las operaciones concretas. Se inicia de (7 a 11 años), es una etapa importante para las acciones pedagógicas, pues su duración casi coincide con el de la escolaridad básica (primaria), por lo que las distintas formas de desarrollo que se dan en ella. (operaciones concretas), pueden aun hacer en cuanto su conducta de aprendizaje.

“El juego comienza a adquirir un carácter estrictamente social y el niño capta de una manera mucho más firme las reglas, existe una cooperación en el sentido de que el niño concuerda con su compañero en una serie común de reglas que atienden para alcanzar un objetivo común, y de la misma forma existe una

*conducta moral y es el de la cooperación genuina, es dentro de ese marco común en donde se intenta ganar*²².

Una operación intelectual lógica es un sistema de acciones internalizadas e irreversibles. El niño desarrolla procesos de pensamiento lógicos, los cuales pueden aplicarse a problemas concretos o reales, ejemplo: explicar el proceso de la lluvia. El niño a esta etapa no tiene dificultad para resolver problemas de conservación y proporcionar el razonamiento concreto de sus respuestas.

En el aspecto social el niño es menos egocéntrico y más social en el uso del lenguaje, y por primera vez se convierte en un ser verdaderamente social.

La calidad del pensamiento operativo concreto supera a la del pensamiento preocupativo, en esta etapa aparecen los esquemas para las operaciones lógicas de seriación, capacidad de ordenar mentalmente un conjunto de elementos de acuerdo con un mayor o menor tamaño, peso o volumen y clasificación de conceptos de espacio, tiempo y velocidad.

Sobre el razonamiento descubre que “el niño tiene la tendencia a agrupar varios acontecimientos distintos en un todo laxo y confuso (sincretismo) que a

²² GINBSBURG, Herbert. Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual, Colombia. Primera Impresión, 1977, pág. 97.

veces fracasa en ver las relaciones entre acontecimientos separados (yuxtaposición)”²³.

En términos concretos es significativo en tanto que el niño desarrolla claramente las operaciones lógicas, son útiles en la solución de problemas que comprenden objetos y sucesos concretos reales, observables del presente inmediato, todavía no puede aplicar la lógica a problemas hipotéticos exclusivamente verbales o abstractos. En esencia en la etapa operativa concreta constituye una transición entre el pensamiento prelógico (preoperativo) y el pensamiento completamente lógico de los niños mayores.

4. Etapa lógica formal. Va desde los 12 a los 16 años de edad en el adolescente, aquí el razonamiento lógico no se limita a los datos de a experiencia concreta reales, sino que tiene una amplitud de operaciones formales que permiten la proyección del pensamiento mediante experiencias vividas anteriormente y que son aplicables en el momento.

En esta etapa el adolescente tiene un pensamiento más avanzado sobre el conocimiento concreto observado.

²³ Ibid, pág. 105.

También se emplea el razonamiento lógico inductivo y el deductivo para construir y comprobar teorías.

Principales desarrollos de la etapa:

1. “Razonamiento hipotético deductivo: el niño piensa en hipótesis o experimentos que no han sido comprobados y trata de buscar una respuesta lógica global.
2. Razonamiento lógico inductivo: el niño puede generalizar partiendo de hechos particulares.
3. abstracción reflexiva: capacidad de generalizar nuevos conocimientos basados en los conocimientos ya existentes. Se emplea más bien en la lógica matemática.
4. Desarrollo de sentimientos idealistas y formación continua de la personalidad.
5. Mayor desarrollo de los conceptos morales, amor, honradez, respeto.
6. Egocentrismo del adolescente que tiene un carácter especial: cree que el pensamiento lógico formal es omnipotente y que el mundo debe someterse al razonamiento.

7. el egocentrismo es conducta reformadora: el adolescente critica duramente a la sociedad, son rebeldes e impulsivos, cuestionan y quieren cambiar el mundo”.²⁴

2.2.4 Principios constructivistas

Los principios que orientan de esta pedagogía y que determinan un estilo o modo de ser de la escuela son:

- La repercusión de las experiencias educativas formales sobre el crecimiento del alumno está fuertemente condicionada a su nivel de desarrollo operatorio.
- La representación de las experiencias educativas sobre el crecimiento personal del educando está igualmente condicionada por los conocimientos previos.
- Reconocer que lo que es capaz de hacer y aprender el alumno en un momento determinado, depende del grado del desarrollo operatorio en el que se encuentra, como del conjunto de saberes que ha construido en sus experiencias previas.

²⁴ PATTERSON, C.H. Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la Educación, México 1982, pág. 41.

- La enseñanza eficaz parte del nivel de desarrollo del educando, pero para no acomodarse en el, sino para hacerlo progresar, ampliar y generar nuevas zonas de desarrollo próximo.
- La repercusión del aprendizaje escolar sobre el crecimiento personal del alumno es un tanto mayor cuanto más se le permite construir.
- Para que el aprendizaje sea significativo, el contenido debe ser potencialmente significativo.
- La significatividad del aprendizaje está directamente vinculada a su funcionalidad.
- La actividad es el proceso mediante el cual el aprendizaje significativo es construido.
- La memoria no solo es el recuerdo de lo aprendido, sino la base a partir de la cual se abordan nuevos aprendizajes.
- El aprender a aprender, de manera que el educando sea capaz de acceder a aprendizajes por sí solos en una gama de situaciones y circunstancias.

- Las adquisiciones cognitivas se organizan en esquemas de conocimientos, que son conceptos almacenados aplicables a cosas, situaciones, sucesos y consecuencias de acciones; que distorsionan la nueva información forzándola a acomodarse a sus nuevas exigencias.

2.2.5 Metodología experimental y constructivista para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En ciencia hay que enseñar principalmente al estudiante a observar, indagar, a realizar experimentos simples, pero de manera sistemática, a saber redactar en forma de cuadro de valores los resultados de los mismos: a enseñarles como se formula una hipótesis y una ley sobre la base de los resultados obtenidos en anteriores observaciones o experimentos; a extraer conclusiones lógicas de la hipótesis y admitir y comprobar algunas de ellas, mediante observaciones y experimentos sencillos, a resolver problemas que estén al alcance de su conocimiento; a leer críticamente algunas páginas de algún texto o artículo, en síntesis hacer un uso verdaderamente afectivo de sus dotes intelectuales. *“Mediante la enseñanza se tiende en muchos casos a desarrollar la memoria y obstaculizar el desarrollo de la curiosidad, la*

*imaginación, la capacidad de razonar, analizar crítica y objetivamente con los dotes creadores de los estudiantes”.*²⁵

Además de los defectos indicados existen otros que están contra una adecuada enseñanza de las ciencias y éstos son:

- a. Clases demasiado numerosas en las que el profesor no puede llegar a conocer las capacidades y deficiencias de los diferentes estudiantes, lo recomendable es de 25 a 30 alumnos.
- b. Locales poco apropiados para los fines de la enseñanza en los que no existen por lo común, laboratorio satisfactoriamente equipado.
- c. Escasez de personal docente debidamente preparado y motivado.
- d. La falta de texto para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia que parta de la observación-experimentación y que lleguen luego por inducción a formar principios y leyes fundamentales.

El verdadero proceso en el mejoramiento de la calidad educativa requiere que el conjunto de recursos y procesos, tanto administrativos como pedagógicos

²⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Módulo propedéutico: La importancia experimental de las Ciencias Naturales en la formación integral del estudiante. San Salvador, s.a.e.pág. 7.

se traduzcan en logros de aprendizaje de los estudiantes, por ejemplo: Un cambio de planes y métodos y procedimiento de enseñanza-aprendizaje, materiales y equipos adecuados, espacios.

2.2.6 Modelo de Enseñanza Constructivista.

El modelo constructivista ha producido un amplio consenso entre los investigadores de la didáctica de la ciencia. Es un modelo cognitivo, ya que se basa en el estudio y desarrollo de los procesos mentales de los estudiantes. La base teórica del constructivismo se inspira en las teorías de Jean Piaget y de D. F. Ausubel, aunque en realidad otras corrientes pedagógicas a pesar de ser diferentes, “comparten los postulados constructivistas y definen a el aprendizaje como un proceso activo de construcción, que parte de lo que sabe y en que la habilidad para razonar y utilizar razonamientos depende del contexto del conocimiento necesario”.²⁶

Para Piaget el niño no almacena conocimientos, sino que los construye mediante la interacción entre los objetos circundantes, originándose el desarrollo individual de las operaciones lógicas individuales y de la inteligencia.

²⁶ Módulo Propedagógico. La importancia experimental de las Ciencias Naturales en la formación integral del estudiante. San Salvador, s.a.e. pág. 17.

Para Vygotsky²⁷ en su constructivismo social, la premisa fundamental de esta interacción es que detrás de cada sujeto que aprende hay un sujeto que piensa. Por lo tanto para ayudar al educando, debemos de acercarnos a su zona de desarrollo próximo, partiendo de lo que éste sabe, afirma que el ser humano es una consecuencia de su contexto y la enseñanza debe de ser guiada con un énfasis constructivista en los actos del habla, el aprendizaje y maduración de los procesos psicológicos superiores como el lenguaje y sus expresiones como procesos sociales y de pensamiento. *Para casi todas las versiones de la ciencia cognitiva, la ciencia es un código interno. Es representacional, como algo simbólico y semejante al lenguaje, es el lenguaje constituido por símbolos en forma, bajo el límite de las reglas.*

Vygotsky afirma que para comprender al individuo se debe de entender en primer lugar las relaciones sociales en que éste se desenvuelve, es decir, que la dimensión social de la conciencia es primaria en tiempo y hecho, y la dimensión individual es derivada de la social.

El constructivismo reúne los conceptos de asimilación, (operación, de exploración y conceptualización lo concibe de la realidad). Acomodación (operaciones que llevan a aplicar el conocimiento conceptualizado para validarlo en la práctica y poder adaptarse y transformar la realidad) y equilibración que

²⁷ FRAWLEY, William. Vygotsky y la ciencia cognitiva. Paidós, Barcelona, 1999. Pág. 94

están en la base del cambio conceptual de Piaget. Así como el concepto de aprendizaje significativo postulado por Ausubel, porque para éste último es el único eficaz y el alumno aprende significativamente cuando es capaz de relacionar las nuevas ideas con algún aspecto especial de su estructura cognitiva. La persistencia de lo que se aprende y la utilización de los contenidos en otros contextos y situaciones son dos de las características del aprendizaje significativo.

Las tres condiciones básicas para que se produzca el aprendizaje significativo son:

- a. “De lo que se aprende tenga una estructura y organización interna.
- b. Que el estudiante disponga de conocimientos que le permitan afrontar los nuevos contenidos.
- c. Que el estudiante muestre interés y motivación”.²⁸

Para los docentes es importante presentar la programación como una secuencia de actividad. A la hora de diseñar esa actividad cualquier secuencia instruccional del aprendizaje, comporta tres fases.

- a. Fase explorativa; en la que el profesor debe de conocer las ideas de las cuales parten los estudiantes que deben de exponer, escribir y hablar sobre ello.

²⁸ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Módulo propedéutico: La importancia experimental de las Ciencias Naturales en la formación integral del estudiante. San Salvador, s.a.e. pág.18.

- b. Fase de confrontación y reestructuración: en la que los estudiantes consideran las ideas propuestas de otros compañeros, valorándolas, discutiéndolas y comprobando su validez, mediante diferentes actividades de aprendizaje. También es el momento de reestructurar estas ideas en base a esta confrontación.
- c. Fase de aplicación en la que se presentan nuevos contextos, los contenidos tratados y se plantean situaciones, problemas para que el estudiante aplique los conceptos que previamente ha explorado y confrontado. Hay que destacar que este modelo pretende incorporar los aspectos positivos de los que se le precedieron, como pueden ser en dar importancia a la estructura de la disciplina e insistir en la participación activa del estudiante.

2.2.7 La motivación y el papel de las actividades en el constructivismo

Todos nosotros sabemos de la importancia de este proceso en el comportamiento humano y que existen múltiples interpretaciones, si les solicitáramos su opinión, de seguro respondería que es un estado de disposición o interés pleno y consciente por algo; esta definición nos lleva a ejecutar un activismo irracional. Cuantas veces hemos escuchado al estudiantado cuando termina una sesión de trabajo “esta clase estuvo muy motivada, ya que hicimos

bastantes dinámicas”.²⁹ En el proceso de formación docente se nos enseñó a que la motivación debe ser despertada en el alumno y que una vez lograda surgen los cambios de conducta. Este planteamiento es demasiado simplista y nos conduce a una metodología “dinamiquera”.

En realidad debemos aclarar que la motivación depende de varios factores que se presentan en el proceso de aprendizaje: el contexto, los elementos didácticos, las actitudes y el folklore laboral. Pero para nuestro asunto temático la motivación tiene que ver: con las metas que los educandos poseen o se pueden plantear y en segundo lugar con la manera como se abordan los contenidos.

Básicamente se pueden plantear dos tipos de metas:

a. Metas de aprendizajes: La motivación es intrínseca.

La inteligencia es considerada como incrementable al esfuerzo propio.

Incluye tres tipos:

- Automotivación. Deseo de incrementar la propia competencia
- Autoderminación. Experimentar que la tarea se hace por elección propia.
- Autotelicas: Cuando es considerada un desafío.

²⁹ Departamento de Formación y Capacitación Docente MINED El Constructivismo en el aula. Año 2003 pp. 8 – 9.

- b. Metas de ejecución: La motivación extrínseca. – son metas externas a la tarea. La inteligencia es considerada estable. Incluye tres interpretaciones.
- Relacionadas con el yo o sea con los logros personales. Obtener el mayor logro o al menos no el peor entre los compañeros.
 - Desvaloración social.
Obtener la aprobación de los adultos o de sus demás compañeros/as.
 - Recompensa externa.
Obtención de cualquier tipo de premios no provoca actuaciones duraderas o se realizan por temor al castigo.

El papel del enseñante es inducir motivos en sus alumnos asignados en lo que respecta a sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase, dando significado a las tareas escolares y proveyéndolas de un fin determinado, de manera que los educando desarrollen un verdadero gusto por la actividad escolar y comprendan su utilidad personal y social.

El manejo de la motivación en el aula supone que el docente y los estudiantes comprendan que existe interdependencia entre los siguientes factores:

Las características y demandas de la tarea

Las metas o propósitos que se establecen para tal actividad y

El fin que busca con su realización.

2.2.8 El Trabajo Colectivo

El método de estudio en grupo “consiste en el estudio del tema de una unidad, en la realización de una tarea cualquiera por parte de dos o más educandos, esto se está aplicando en casi todos los niveles de educación, dado que está revelando resultados excelentes para llevar a cabo una labor de instrucción y de forma”.³⁰

Son muchos los objetivos del método de estudio en grupo, sin embargo, es preciso destacar lo siguiente:

- a. Desarrollar la sociabilidad.
- b. Desarrollar la capacidad, articulación y trabajo con otras personas.
- c. Favorecer el aprendizaje.
- d. Ayudar a ver las cuestiones que son estudiadas desde diversos ángulos.
- e. Fortalecer el espíritu de grupo.
- f. Propiciar la aparición de líderes.

El método de estudio en grupo puede desenvolverse a través de las modalidades siguientes:

³⁰ CONSEJO NACIONAL DE LA JUDICATURA, Escuela de Capacitación Docente y Técnicas Didácticas, Documento No. 3, San Salvador, 2001. pág. 33

- a. Todos los grupos estudian el mismo tema o realizan la misma tarea.
 - b. Cada grupo estudia parte de un tema o realiza parte de una tarea o sino estudia temas diferentes y realiza tareas diferentes.
1. “Todos los grupos estudian el mismo tema.
Esta modalidad se recomienda para el estudio de unidades poco extensas o la ejecución de tareas también poco extensas”.³¹
2. El estudio en grupo estudian el mismo tema, pueden tener el mismo desenvolvimiento.
- a. El docente hace la presentación motivadora del tema o de la tarea, indicando las fuentes de informaciones necesarias, (bibliografía o de otra naturaleza).
 - b. Elaboración del plan de trabajo por el profesor, por los educandos o por ambos. La presencia del docente es desde luego siempre necesaria para llamar la atención sobre los aspectos fundamentales de la materia que no pueden ser dejados de lado.
 - c. Cada grupo comienza a trabajar distribuyendo tareas, investigando, discutiendo, resumiendo.

Otra técnica empleada en el aprendizaje colectivo, tenemos la dramatización, excelente recurso audiovisual principalmente como vehículo de

³¹ Ibid, pág. 34

información y desarrollo de la emocionalidad, de la expresión personal del educando.

La dramatización es excelente vehículo de educación social, moral, cívica, lingüístico y literario, que de esta manera ofrece oportunidades de autorrealización del educando, en condiciones muy favorables.

Así el teatro como representaciones de pequeñas piezas, posiblemente escrito por sus propios alumnos, la pantomima en que los personajes intentan expresar ideas y sentimientos por gestos, acciones y expresiones y no por palabras o teatro de títeres en que los tipos de personalidad son caracterizados por distintos muñecos. “La dramatización consiste en la representación teatralizada de situaciones reales de la vida, con el propósito de dar y recibir informaciones, lograr una mejor comprensión de las situaciones y favorecer una mayor integración del grupo”.³²

La técnica de la dramatización puede recibir las siguientes denominaciones, desempeño de roles, escenificación o psicodrama. Se recomienda para presentar hechos cargados de motividad y de difícil comunicación; por lo tanto en lugar de contar un hecho, debe representarse dificultades entre maestro y alumnos, entre hijos y padres, entre docentes y

³² Ibid. pág.45.

padres de familia, etcétera. Esta técnica puede emplearse en todas las áreas de estudio.

Esas representaciones principalmente las del área de las relaciones humanas son un medio de comunicación eficaz de problemas demasiadas subjetivas que dificultan la comprensión y respeto entre las personas.

Entre los participantes de la técnica de la dramatización tenemos el director de escenas que puede ser el docente o un alumno, los actores que pueden ser toda la clase.

Otro método importante es el de Proyecto. Es creado por Kilpatrick,³³ quien adhiere al pensamiento de Dewey, tiene por finalidad llevar al alumno a realizar algo. Es un método esencialmente activo, su propósito es hacer que el alumno realice, actué; es en suma el método de determinar una tarea y que el alumno la lleve a cabo.

El método de Proyecto intenta imitar la vida, ya que todas las acciones del hombre no son otra cosa que realizaciones de proyectos. Debe señalarse una diferencia entre el proyecto del adulto y del educando. El adulto proyecta

³³ NÉRICI GIUSEPPE, Imídio, Hacia una Didáctica General Dinámica, Editorial Kapelusz 1973, Segunda Edición. pp. 249

después de conocer; el educando proyecta para conocer. Representa pedagógicamente un paso al frente con relación al del problema.

Un proyecto puede tener un carácter general, globalizador cuando abarca el conjunto de todas las disciplinas para su ejecución y puede ser de carácter restringido cuando abarca una o dos disciplinas, este método procura desenvolver el espíritu de iniciativa, responsabilidad, cooperación y solidaridad.

“El proyecto es una cadena organizada de actividades denominadas por un motivo central, cuyo propósito es realizar algo, sea por el placer que se encuentra en la realización o bien por la satisfacción que deparan los resultados que han de alcanzar”.³⁴

Hay cuatro tipos de proyectos:

1. Proyecto de tipo constructivo, se propone a realizar algo concreto.
2. Proyecto de tipo estético.
Se propone disfrutar el goce de algo como la música, pintura, etcétera.
3. Proyecto de tipo problemático.

³⁴ Ibid,

Se propone resolver un problema en el plano intelectual.

4. Proyecto de aprendizaje.

Se propone adquirir conocimientos y habilidades.

Las etapas del proyecto son:

- a. Descubrimiento de una situación o relación del proyecto en el cual el profesor ayuda ver el problema, siguiendo situaciones a fin de sensibilizar a los alumnos para la tarea.
- b. Definición y formulación del proyecto en la cual el profesor ayuda a los alumnos a formular el proyecto a su viabilidad y a establecer sus límites.
- c. Planteamiento y recopilación de datos en la cual el profesor por medio de preguntas y dudas aparente estimula a los alumnos(as) para que elaboren el plan de trabajo y reflexione a cerca de las dificultades que encontrarán y también dónde y cómo encontrar elementos para la ejecución.
- d. Ejecución en la cual el profesor discretamente estimula al alumno para que ponga en ejecución el plan anteriormente elaborado.
- e. Elaboración del proyecto en la cual el profesor orienta al espíritu crítico de los alumnos acerca del proyecto en marcha o de los resultados finales.

2.2.9 La concepción constructivista del aprendizaje escolar y de la enseñanza

Escuela, cultura y desarrollo

La existencia de la institución escolar es algo tan inherente a nuestra sociedad y a nuestra forma de vivir que a veces no nos preguntamos porque hay escuela o bien damos a esa pregunta respuestas un poco simples “para guardar a los niños y distraerlos, para restablecer la cultura establecida”³⁵ no vamos a entrar en un análisis ni siquiera breve de lo que supone la escuela en el seno de las sociedades occidentales, aunque sí, quisiéramos señalar que sí no podemos entender el desarrollo humano sin cultura, difícilmente podremos entenderlo sin atender a la diversidad de prácticas educativas a través de las cuales accedemos e interpretamos de forma personal dicha cultura, prácticas en las que cabe incluir las escolares. Mediante estas prácticas se intenta asegurar una intervención planificada y sistemática dirigida a promover determinados aspectos del desarrollo de los niños/as.

Es evidente que a través de la escuela, la familia, los medios de comunicación entramos en contacto con una cultura determinada, y que en ese sentido, se contribuye a su conservación. La preocupación por una escuela alienadora y estática ha sido una constante entre pensadores de diversas disciplinas, que han

³⁵ El Constructivismo en el Aula, Editorial GRAÓ de Servie. Pedagogic Barcelona. 1995 pp. 14 – 15. Año 1995.

llamado la atención sobre este peligro, por otra parte extensivo a otros marcos educativos y, por supuesto, a otras instituciones sociales.

En lo que se refiere a la escuela negar su carácter social y socializador parece bastante absurdo; en realidad, ésta es una de las razones de su existencia. Al tiempo, en lo que se refiere al alumno quedan lejos ya las explicaciones que les situaban en un plano reactivo, incluso pasivo ante lo que se le ofrece como objeto de aprendizaje.

En esas explicaciones, era razonable el temor de una escuela fundamentalmente alienadora y conservadora. La educación escolar promueve el desarrollo en la medida en que promueve la actividad mental constructiva del alumno, responsable de que se haga una persona única, irrepetible, en el contexto de un grupo social determinado. Los bebés aprenden muchas cosas en el seno de la familia; sus padres realizan esfuerzos notables para enseñarles determinados aspectos cruciales para su desarrollo. A nadie se le ocurre oponer la función educadora de los padres al papel activo del niño en su aprendizaje.

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte del hecho obvio de que la escuela hace accesible a sus alumnos aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo profesional, y no sólo en el ámbito cognitivo; la educación es motor para el desarrollo globalmente entendido, lo que supone

incluir también las capacidades de equilibrio personal, de inserción social, de relación interpersonal y motrices. Parte también de un consenso ya bastante asentado en relación al carácter activo del aprendizaje, lo que lleva a aceptar que éste es fruto de una construcción personal; pero en la que no interviene sólo el sujeto que aprende; los otros significativos, los agentes culturales, son piezas imprescindibles para esa construcción personal, para ese desarrollo al que hemos aludido.

En el sentido expuesto, este marco explicativo permite integrar posiciones a veces muy enfrentadas; no opone el acceso a la cultura, al desarrollo individual. Al contrario entiende que éste, aun poseyendo una dinámica interna (como Piaget ha mostrado), toma cursos y formas dependientes del marco cultural en que vive la persona en desarrollo es inseparable de la realización de unos aprendizajes específicos. Por el mismo argumento no opone construcción individual a interacción social; se construye, pero enseña y se aprende a construir.

En definitiva, no se opone el aprendizaje al desarrollo, y se entiende la educación, las diversas prácticas educativas en que participa un mismo individuo como la clave que permite explicar las relaciones entre lo uno y lo otro.

Aprender es construir

El aprendizaje contribuye al desarrollo en la medida en que aprender no es copiar o reproducir la realidad.

Para la concepción constructivista aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretendemos aprender. Esa elaboración implica aproximarse a dicho objeto o contenido con la finalidad de aprehenderlos; no se trata de una aproximación vacía, desde la nada, sino desde las experiencias, intereses y conocimientos previos que presumiblemente pueden dar cuenta de la novedad.

Podríamos decir que con nuestros significados nos acercamos a un nuevo aspecto que a veces sólo parecerá nuevo pero que en realidad podremos interpretar perfectamente con los significados que ya poseíamos, mientras que otras veces nos planteará un desafío al que intentamos responder modificando los significados de los que ya estábamos provistos de forma que podamos dar cuenta del nuevo contenido, fenómeno o situación. En ese proceso, no sólo modificamos lo que ya poseíamos, sino, que también interpretamos lo nuevo de forma peculiar, de manera que podamos integrarlo y hacerlo nuestro.

Cuando se da este proceso, decimos que estamos “aprendiendo significativamente, construyendo un significado propio y personal para un objeto de

conocimiento que objetivamente existe”.³⁶ Por lo que hemos descrito queda claro que no es un proceso que conduzca a la acumulación de nuevos conocimientos, sino, a la integración, modificación, establecimiento de relaciones y coordinación entre esquemas de conocimientos que ya poseíamos, dotados de una organización que varía, en nudos y en relaciones a cada aprendizaje que realizamos.

Un sencillo ejemplo nos permitirá ilustrar este proceso.

Cuando leemos un documento sobre los contenidos escolares que habla de que éstos están integrados no sólo por hechos y conceptos, sino, también por contenidos procedimentales y actitudinales, en general no nos limitamos a registrar esta afirmación, sino que intentamos comprender. Para ello tratamos nuestra idea de contenido escolar que pueden encontrarse más o menos próxima a la nueva afirmación con ésta, en un proceso que nos lleva a identificar los aspectos discrepantes, a establecer relaciones entre los que no lo parecen, a explotar al máximo nuestro conocimiento previo para interpretar lo nuevo, modificarlo y a establecer nuevas relaciones que permiten ir más allá.

Siguiendo con el ejemplo, quizá un profesor perciba que muchos de esos nuevos contenidos ya estaban presentes en su centro, y que la novedad reside más bien en que se trata de hacerlos explícitos, es decir, planificarlos, enseñarlos y evaluarlos. Otro profesor a su vez, puede experimentar un conflicto para discernir entre los

³⁶ Ibid. Pp.. 16-17

contenidos procedimentales y las estrategias que él utiliza para enseñar a los alumnos; incluso puede ser que su comprensión le lleve a confundir ambos casos y que no sea consciente de ello.

En los dos casos parece evidente que la experiencia personal y los conocimientos de cada uno determinan la interpretación que realizan. Ésta depende también de las características del propio contenido.

El aprendizaje es significativo e la medida en que determinadas condiciones se encuentran presentes; y siempre es perfeccionable. En la misma medida ese aprendizaje será significativamente memorizado y será funcional, útil para seguir aprendiendo. La significatividad y funcionalidad del aprendizaje nunca es cuestión de todo o nada.

2.2.10 Aprendizaje Significativo

De acuerdo con Coll (1990) pág. 441-442, la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

1º. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.

El es quien construye o más bien reconstruye los saberes de su grupo cultural y este puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha la expresión de los otros.

2º. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno no tiene en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Debido a que el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, los alumnos y profesores encontraron ya elaborados y definidos una buena parte de los contenidos curriculares.

En este sentido “es que decimos que el alumno más bien reconstruye un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo construye en el plano personal desde el momento que se acerca en forma progresiva y comprensiva a lo que significa y representa los contenidos curriculares como saberes culturales”.³⁷

3º. La función del docente enlazar procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino, que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.

³⁷ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Dirección de Desarrollo Profesional Docente. El Aprendizaje Significativo en Situaciones Escolares. 1995 Pág. 11

Podemos decir que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos, así aprender un contenido quiere decir que el alumno atribuye un significado construye una representación mental a través de imágenes o proporciones verbales, o bien elaborar una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento.

Construir significados nuevos implica “un cambio en los esquemas de conocimiento que se poseen previamente, estos se logran introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos”,³⁸ así el alumno podrá ampliar o ajustar dichos esquemas o reestructurarlos a profundidad, como resultado de su participación en un proceso institucional.

2.2.11 Situaciones de aprendizaje según Ausubel

- a. Primera Dimensión: Modo en que se adquiere la información.
 - Recepción

El contenido se presenta en su forma final.

³⁸ Ibid pp. 5-6

El alumno debe internalizarlo en su estructura cognitiva, no es sinónimo de memorización, el contenido principal a ser aprendido no se da, el alumno tiene que descubrirlo.

b. Segunda Dimensión: Forma en que el conocimiento se incorpora en la estructura cognitiva del aprendizaje.

- Significativo

La información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva en forma sustantiva, no arbitraria ni al pie de la letra, el alumno debe tener una disposición o actitud favorable para extraer el significado, con los conocimientos previos o conceptos de anclaje pertinentes, el maestro/a puede promover estrategias apropiadas por ejemplo los organizadores anticipados y los mapas conceptuales.

2.2.12 Desarrollo Psicomotriz

La psicomotricidad según Johanne Darivage, es la relación entre los movimientos y las funciones mentales, es la que indaga la importancia del movimiento en la formación de la personalidad y el aprendizaje.

En los primeros años de vida “la psicomotricidad juega un papel muy importante porque influye valiosamente en el desarrollo intelectual, afectivo y

social del niño/a, favoreciendo la relación entre el educando y su entorno, permitiendo el desarrollo de habilidades perceptivas, motrices, lateralidad”³⁹.

El docente debe de ser cuidadoso y sobretodo muy creativo par que el niño y la niña puedan desarrollar su imaginación y creatividad a través de actividades variadas en donde conozcan su cuerpo, su potencial de movimientos y puedan tener contacto directo con los objetos.

La vida del niño/a es movimiento y acción, y la escuela debe de convertirse en su lugar donde pueda enriquecer sus expresiones de tipo motriz para lograr un desarrollo integral, de tal manera que se sienta feliz de poseer un cuerpo sano y de ser capaz de desarrollar las habilidades y destrezas indispensables para su normal desenvolvimiento en la vida diaria.

Algunas capacidades motrices básicas son la fuerza, el equilibrio, la agilidad, la flexibilidad, la resistencia, la velocidad y el ritmo. Para lograrlo se debe comenzar con las formas libres y naturales como: caminar, trotar, correr, saltar, trepar, empujar, lanzar, etcétera. Otros ejercicios que se deben realizar siempre al aire libre para que el niño pueda explorar el mundo que le rodea, evitando modelos de imitación y repetición mecánica, permitiéndole la espontaneidad y el desarrollo de su imaginación para que adquiera confianza, seguridad e independencia.

³⁹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Guía integrada de Procesos Metodológicos. Plan El Salvador, 2003, pp. 31

La escuela debe proporcionar al niño//a “todas las oportunidades de ampliar su visión ayudándole a crear y satisfacer curiosidades acerca del mundo que le rodea, que conozca los objetos, los valores, los respete, los aproveche y los transforme sin destruirlos ni dañarlos”.⁴⁰

Esto se puede lograr realizando excursiones y paseos en lo que aprende a observar diferencias y semejanzas entre animales, plantas, flores, semillas, hojas, piedras, que además le permitan al niño despertar la afición de coleccionar con fines investigativos; por otra parte se pueden organizar juegos y otras actividades que faciliten el trabajo en equipo en el que todos se enriquecen con las experiencias compartidas.

Motricidad Gruesa

Se define como el desarrollo conciencia y control de la actividad muscular grande, especialmente lo requerido en tarea en donde se utiliza coordinadamente movimientos amplios como rodar, saltar, caminar, correr, bailar, etcétera. La motricidad gruesa se clasifica en:

- a. Movimientos locomotores o automatismo
- b. Coordinación, dinámica o kinestésica
- c. Disociación.

⁴⁰ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Renovación Pedagógica sobre Educación Física, año 2000, pp. 52.

- a) Los movimientos locomotores son los que ponen en función al cuerpo en su totalidad por ejemplo: caminar, saltar, arrastrarse y dentro de los cuales tenemos los movimientos reflejos movimientos básicos, destrezas complejas, movimientos expresivos y habilidades variadas de movimiento. Se desarrollan a través de las actividades de gatear libremente línea recta, quebrada, mixta, caminar libremente erguido y en punta de pie, en cuclillas, subir y bajar gradas, correr libremente en diferentes direcciones, siguiendo líneas o señales entre obstáculos, saltar con los pies juntos en el mismo lugar, dentro de un aro o fuera de él, hacia atrás, hacia delante, hacia un lado etcétera. “El cuerpo humano es usado como punto de referencia, en torno al cual el individuo puede organizar las impresiones recibidas de manera que sea posible imponer un orden en ellos y construir una totalidad coherente. Los objetivos resultan referidos al cuerpo y orientados en el espacio con respecto a él”.⁴¹
- b) Coordinación dinámica permite la sincronización de los movimientos de los diferentes partes del cuerpo por ejemplo: caminar o brincar sobre algo, caminar con la punta de los pies. Es importante que el niño tenga una imagen clara, precisa y completa de su propio cuerpo y de la posición de éste en el espacio. Es de considerar que cuando el conocimiento de nuestro cuerpo sea incompleto y defectuoso, serán también defectuosas

⁴¹ SIBRIAN. Angélica Salgado de, Habilidades y Destrezas Básicas Motoras. Ministerio de Educación. El Salvador, 1992, pp. 18.

todas las acciones para las que es necesario este particular conocimiento, como tocar en el propio cuerpo las partes que se indiquen, buscar aquellas partes del cuerpo que respondan a ciertas características, situar brazos de acuerdo a la lateralidad.

“La percepción espacial se refiere a todo lo relacionado a la noción del espacio, investigaciones psicológicas han demostrado que esa noción no es innata, sino que se elabora y se construye a través del tiempo y de la acción del cuerpo al igual que la interpretación de una gran cantidad de datos corporales”.⁴²

- c) Disociación: Consiste en mover voluntariamente una parte del cuerpo, mientras que las otras partes permanecen inmóviles o ejecutando otro movimiento, por ejemplo: caminar sosteniendo con la cabeza un plato y otro objeto sin dejarlo caer; mover un brazo hacia el frente y el otro hacia atrás, es decir: “diferenciar las funciones y las partes de su cuerpo ejecutando movimientos”.⁴³ Dentro de las actividades para desarrollar tenemos: cargando una caja liviana sobre brazos, cabeza, con un solo brazo, frotarse el estómago con la otra mano, lanzar una pelota libremente hacia la pared, rebotar la pelota etcétera.

⁴² Ibid, pp. 18

⁴³ Ibid, pp. 45

Motricidad Fina

Es la parte de la psicomotricidad que permite la capacidad de manipular los objetos con toda la mano o con movimientos más diferenciados, utilizando ciertos dedos. Con esta manipulación el niño y la niña adquieren destrezas para llegar al desarrollo de las facultades neuromotrices, se necesita haber realizado suficiente actividad de motricidad gruesa, pues se ha comprobado que “es la base para adquirir precisión, seguridad, mayor destreza manual y control digital que permitirá manipular instrumentos para el desarrollo grafomotor”.⁴⁴

Para mayor comprensión la motricidad fina se divide en tres áreas fundamentales.

1. Coordinación, ojo pie
2. coordinación ojo mano
3. coordinación ocular.
 - a. Coordinación ojo pie; consiste en desarrollar la coordinación entre los movimientos del pie y del ojo, por ejemplo; patear la pelota hacia un lugar específico, indicado, patear la pelota entre dos líneas paralelos sin que se salga de ellos.

⁴⁴ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Guía Integrada de Procesos Metodológicos para Educación Parvularia, 2001, pp. 34

- b. Coordinación ojo mano: “desarrolla y coordina los movimientos que se realizan entre el ojo y la mano. Además desarrolla las destrezas necesarias para aplaudir, lanzar, atrapar, rebotar, encestar. Usando para ello la mano como instrumento básico”⁴⁵ como ejemplo tenemos: lanzando una pelota hacia arriba y enseguida atraparla con ambas manos, dar una vuelta completa antes de atraparla, hacer girar un aro en la muñeca izquierda y luego en la derecha, lanzar el aro hacia arriba y atraparlo con una mano, abotonar y desabotonar, abrochar y desabrochar, atar cintas de zapatos.
- c. Coordinación ocular. Es esencial para ayudar al niño/a en la orientación espacial es fundamental porque sus movimientos coordinados los encamina sin dificultad en el aprendizaje de la lecto-escritura y matemática, también es importante porque posibilita el manejo de materiales que los ayudarán a desenvolverse mejor en sus actividades manuales.

Siempre es necesario comenzar con lo global, es decir desde lo general y sencillo hasta lo específico y complejo; “la manipulación de

⁴⁵ Ibid. pp. 38

los materiales y sus diversas prácticas hará que el niño/a desarrollen habilidades para la lecto-escritura y las matemáticas”.⁴⁶

2.2.13 Currículo Salvadoreño

Enfoques curriculares y sus características

El currículo nacional de El Salvador se caracteriza por ser humanista, constructivista y socialmente comprometido, por lo tanto la educación básica retoma dicho enfoque, que se detalla a continuación.

Es humanista porque se fundamenta en las fuentes fisiológicas, sociológicas y antropológicas, de las que se desprenden las siguientes características:

- Está centrado en el ser humano integral, creador y en proceso continuo de desarrollo protagonista de la historia.
- Considera sus dimensiones histórica, social y cultural
- Enfatiza en el sistema de valores, respeto de la persona y de su entorno social y natural.
- Orienta hacia la consolidación de la identidad personal, comunal y nacional.
- Propone un desarrollo científico y tecnológico al servicio del ser humano y de la sociedad.

⁴⁶ Ibid.

- Orienta el proceso pedagógico para responder a las necesidades de los beneficiarios.
- Es constructivista “porque las fuentes filosóficas, epistemológicas, psicológicas y antropológicas”.⁴⁷ Se derivan las siguientes características:
- Asume al ser como eje, actor, protagónico y reconstructor de sus aprendizajes.
- Considera al aprendizaje un proceso personal que se da en interacción con la experiencia socio-cultural, previa y en desarrollo.
- Concibe al maestro como facilitador y promotor de los aprendizajes.
- Organiza los proceso de aprendizaje, respetando las etapas del desarrollo evolutivo.
- Busca la relevancia en la medida en que el aprendizaje es significativo para el sujeto; y la pertinencia en la medida en que respeta las características del ser y sus expectativas, intereses y necesidades.
- Relevancia y pertenencia se articulan para el logro de aprendizaje significativo.
- Garantiza flexibilidad en la organización de los procesos de aprendizaje.
- Considera al trabajo y la actividad creativa en todos sus niveles y manifestaciones como elementos de humanización y dignificación.
- Enfatiza en que el sujeto realice un trabajo y una actividad organizados como generadores de conocimiento.

⁴⁷ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Fundamentos Curriculares de la Educación Básica, El Salvador, Primera Edición, Artes Gráficas Publicitarias, S.A. C.V. 1999, pág. 17

- Promueve el debate y el dialogo como fuente de aprendizaje interactivo y socializador.
- Considera al nivel empírico del conocimiento y a la manifestación objetiva del pensamiento, aportes importantes para la construcción teórica del conocimiento.
- Es socialmente comprometido ya que toma como base los fundamentos filosóficos, antropológicos y sociológicos, de los que se desprenden las siguientes características:
 - “Asume al sujeto como un ser histórico y social en permanente búsqueda para la satisfacción de sus necesidades globales”⁴⁸
 - Desarrolla un sistema global de valores, respeto de cada persona de su entorno social, cultural y natural.
 - Parte del conocimiento del contexto histórico y social específico en el que se desarrolla el país y sus comunidades.
 - Propende a potenciar el desarrollo del individuo de sus comunidades y del país.
 - Busca responder a las características socioculturales de los seres en sus dimensiones individual y colectiva.
 - Genera actitudes de búsqueda e intercambio cultural.

⁴⁸ Ibid, pág. 18

2.2.14 Ciencia Salud y Medio Ambiente

Naturaleza y Alcances

La asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente, tiene como propósito poner en contacto a los educandos con la realidad natural, que comprende las leyes fundamentales, los fenómenos, los procesos vitales, sus interrelaciones y como los seres humanos pueden desarrollar sus actividades con el propósito de mejorar la calidad de vida.

Promueve la comprensión de las leyes fundamentales de la naturaleza para que los educandos tomen conciencia de las alteraciones del medio ambiente, producidas por la actividad humana y ser parte activa en acciones de prevención del deterioro, que trae como consecuencia el agotamiento de los recursos naturales.

Integra las áreas de las ciencias naturales en función de las necesidades, intereses y problemas de los educandos y de la comunidad.

“Promueve el desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes y la adquisición de conocimientos útiles con aplicabilidad a la vida cotidiana”⁴⁹

⁴⁹ Ibid, pág. 47

Promueve la aplicación del método científico que se apoya en los procesos de observación y experimentación para llegar al conocimiento de las Ciencias Naturales y del medio natural.

Ello permite al educando participar activamente en su propio aprendizaje, ejercitando la reflexión y una actitud analítica y crítica frente a los fenómenos naturales.

Promueve la integración de la comunidad educativa hacia la creación y ejecución de proyectos de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los salvadoreños.

Objetivos

Desarrollar la capacidad para la investigación, experimentación, análisis y síntesis, orientados a la mejor comprensión de los procesos biológicos de los seres vivos.

Lograr la comprensión y el entendimiento del proceso científico que le permite explicar los fenómenos naturales que se producen en los seres vivos y el medio, afianzar los conocimientos sobre la interrelación de los diferentes sistemas biológicos de los seres vivos y la necesidad de conservar la salud física y mental.

Crear una conciencia ecológica con base a la relación armónica, ser humano – naturaleza, de manera que se propicie la búsqueda de soluciones alternativas.

Consolidar los conocimientos sobre las necesidades nutricionales de los seres vivos y la aplicación de acciones de prevención en beneficio de la salud personal y comunitaria.

“Reconocer la importancia de participar en la conservación de la naturaleza e identificar la acción del ser humano, como el elemento modificador de mayor acción”.⁵⁰

Desarrollar actitudes para la solución a los problemas de población que propicien una mejor calidad de vida.

Contenido Curricular

Está organizada en bloques de contenido referidos al conocimiento de los seres vivos, a la conservación de la salud, estudio y conservación del medio ambiente y al estudio de los factores físicos-químicos de la materia.

⁵⁰ Ibid. Pág. 48

Con respecto al conocimiento de los seres vivos en el segundo ciclo, se orienta al conocimiento de los sistemas del cuerpo humano, al estudio de las funciones vitales y características de vegetales y animales.

Comprende además el reconocimiento de las características biológicas y psicológicas de la pubertad y de la adolescencia de los educandos.

De acuerdo a la conservación de la salud el contenido del segundo ciclo está referido “al estudio de las propiedades nutritivas de los alimentos y las enfermedades ocasionadas por diferentes factores. Se hace énfasis en la educación preventiva integral”⁵¹

Referente al estudio y conservación del medio ambiente en el segundo ciclo se continúa haciendo énfasis en el estudio del medio ambiente y sus recursos naturales: suelo, luz solar y la influencia del clima. Se analizan los ecosistemas y las características ambientales del país, así como los problemas de riesgo, las medidas preventivas y las posibles soluciones a los problemas ambientales.

⁵¹ Ibid, pág. 49

CAPÍTULO III
MARCO HIPÓTETICO

CAPITULO III: MARCO HIPOTETICO

3.1 Sistema de hipótesis

Hipótesis general (H_G)

La aplicación del constructivismo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, influye en el aprendizaje de niños(as) que estudian el Segundo Ciclo de los centros escolares públicos urbanos del distrito 12-09, de la ciudad de San Miguel, departamento de San Miguel, de enero a junio de 2004.

Hipótesis específica (H_{e1})

El trabajo colectivo con enfoque constructivista incide en el aprendizaje cognoscitivo en los(as) niño(as) en la asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente.

Hipótesis específica (H_{e2})

La utilización de experiencias de la vida cotidiana promueve la construcción de nuevos conocimientos.

Hipótesis específica (H_{e3})

El empleo de la teoría constructivista conlleva al desarrollo psicomotriz de los educandos del Segundo Ciclo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.

Hipótesis nula (H_{e0})

La aplicación del constructivismo en la asignatura Ciencia Salud y Medio Ambiente no influye en el aprendizaje de los niños(as) de Segundo Ciclo de los centros escolares públicos urbanos del Distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel, durante el período de enero a junio de 2004.

Hipótesis específica nula (H_{e01})

El trabajo colectivo con enfoque constructivista no incide en el aprendizaje cognoscitivo en los/as niños/as en la asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente

Hipótesis específica nula (H_{e02})

La utilización de conocimientos de la vida cotidiana no promueve la construcción de nuevos conocimientos.

Hipótesis específica nula (H_{e03})

El empleo de la teoría constructivista no conlleva al desarrollo psicomotriz de los educandos del segundo ciclo en la asignatura de Ciencia Salud y Medio Ambiente.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Hipótesis General	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores
La aplicación del constructivismo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente influye en el aprendizaje de los niños/as de segundo ciclo	V.I. Aplicación del constructivismo	Es el conocimiento que se forma a partir de las experiencias previas para formar los nuevos conocimientos	Teoría donde el maestro/a interroga al alumno/a acerca de los conocimientos que posee, par que éste sea gestor de aprendizaje significativo	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencias Maestros/as – alumnos/as - Realidad objetiva - Interés - Motivación
	V.D. Aprendizaje de los niños/as.	Son los cambios permanentes en las capacidades del ser humano, de diversos tipos	Son los cambios de conducta operado en lo cognoscitivo, socioafectivo y psicomotriz que se comprueban a través de instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> -Objetivos - Cambios de conducta - Oportunidades - Utilidad
Hipótesis específica (1) El trabajo colectivo con enfoque constructivista incide en el aprendizaje cognoscitivo en los niños(as en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente	V.I. Trabajo colectivo con enfoque constructivista.	Es una estrategia participativa que el maestro/a utiliza para que los alumnos/as trabajen en equipo asignándole roles, tras la búsqueda de aprendizaje y la socialización.	Es donde los alumnos/as se unen formando equipos de trabajo con participación de todos ellos, orientados por los maestros/as bajo la observación continua de éstos y la orientación oportuna.	<ul style="list-style-type: none"> -Participación activa. - Cooperación - Solidaridad - Relaciones interpersonales

<p>Hipótesis Específica (2) La utilización de experiencias de la vida cotidiana promueve la construcción de nuevos conocimientos</p>	<p>V.D. Aprendizaje cognoscitivo en los niños/as.</p>	<p>Es el proceso donde ocurren cambios de acuerdo a las capacidades a nivel de conocimientos y se da en el sujeto en interacción con lo que le rodea</p>	<p>Es el proceso mediante el cual el alumno/a es capaz de abstraer de la realidad y construir conocimientos desde la memorización hasta la reflexión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pensamientos lógicos - Conceptualización - Razonamiento - Abstracción reflexiva
	<p>V.I, La Utilización de experiencias de la vida cotidiana</p>	<p>Son las actividades que el ser humano realiza diariamente con una educación informal</p>	<p>Son las experiencias que el ser humano presenta al aplicarlas a diferentes situaciones de la vida diaria en una formación asistemática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencias - Hábitos de salud - Principios ambientales - Cultura
	<p>V.D. Construcción de nuevos conocimientos</p>	<p>Son las facultades del ser humano de entender las cosas usando la inteligencia y la razón</p>	<p>Son las experiencias que obtiene el ser humano de la continua interacción con el medio que lo rodea para formar nuevos conocimientos aplicándolos en su vida cotidiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Intelectuales - Morales - Artísticos - Científicos

<p>Hipótesis específica (3) El empleo de la teoría constructivista conlleva al desarrollo psicomotriz de los educandos de segundo ciclo.</p>	<p>V.I. La teoría constructivista</p>	<p>Conocimientos especulativos puramente racional, formado a partir de las experiencias previas para formar nuevos conocimientos.</p>	<p>Teoría constructivista aplicada por los maestros/as para producir en los alumnos/as aprendizajes significativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender haciendo - Verificación constante - Concepciones espontáneas - Concepciones Científicas
	<p>V.D. Desarrollo psicomotriz</p>	<p>Es la relación entre los movimientos y las funciones mentales, la que indaga la importancia del movimiento en la formación de la personalidad y el aprendizaje.</p>	<p>Es desarrollado por el maestro/a que influye en el aspecto intelectual, social del niño/a a través de actividades perceptivas, motrices del conocimiento de lateralidad, espacio, tiempo, de acuerdo a los nip de los niños/as.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de instrumentos - Ritmo y movimiento - Motricidad gruesa - Motricidad fina

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS BÁSICOS

Aprendizaje Cooperativo: Conocimiento que el niño/a adquiere a través de sus compañeros.

Aprendizaje Significativo: Es la capacidad que tiene el alumno/a de relacionar los conocimientos nuevos con los previos.

Autoestima: Es conocerse a sí mismo y valorarse.

Conocimientos Previos: Son los conocimientos que se adquieren de la vida cotidiana.

Constructivismo: Enfoque o teoría que conlleva al estudiante a construir sus conocimientos, partiendo de sus propias experiencias.

Creatividad: Capacidad que tienen los estudiantes para crear, formar, construir algo.

Educación Psicomotriz: Proceso metodológico que conlleva a mejorar social, intelectual y afectivamente al niño/a.

Enfoque: Manera de analizar un tema

Experimento: Forma de comprobar algo.

Reforma Educativa: Cambios que se realizan en estructuras, programas, métodos y fines.

Trabajo cooperativo: Es una manera de colaboración, es trabajar juntos para alcanzar una meta.

CAPÍTULO IV
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipos de Investigación

En el presente trabajo de investigación se ha utilizado la investigación correlacional la cual pretende responder a preguntas de investigación. Este tipo de estudio tiene como propósito medir el grado de relación que existía entre dos o más conceptos o variables, pretendiendo así ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación.

Es importante recalcar que, en la mayoría de los casos las mediciones en las variables a correlacionar provienen de los mismos sujetos. No es común que se correlacionen mediciones de una variable hecha en unas personas con mediciones de otra variable realizada en otras personas.

La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber como se pueden comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas.

La investigación correlacional tiene en alguna medida un valor explicativo aunque parcial. Saber que dos conceptos o variables están relacionadas aporta cierta información explicativa, ya que la variable independiente es la causa y la

variable dependiente el efecto; complementada por otros tipos de investigación como:

a. Investigación Descriptiva:

Se detalló ampliamente el surgimiento y evolución del problema, tratamientos aplicados, causas posibles y consecuencias, de igual forma los sujetos de la población y muestra que estaban situados dentro de la investigación.

b. Investigación Bibliográfica:

Contiene la recopilación de varios autores de diferentes ideologías, especialmente en la base teórica, siendo fuentes de primera información como son los libros, pero también se ha recopilado de revistas, folletos, periódicos, etcétera., sustentándose teóricamente la investigación de acuerdo a este tipo.

c. Investigación de Campo:

Desde el momento de la realización del diagnóstico, se realizó un contacto directo con la realidad de donde se extrajo el problema, y durante el proceso se mantuvo una relación directa con los sujetos de la población y especialmente durante la administración de instrumentos en la recolección de datos.

Es un estudio exploratorio, porque en los Centros Escolares del Distrito 12-09 es por primera vez que se investiga acerca de la aplicación del Enfoque Constructivista en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente en el Segundo Ciclo de Educación Básica.

4.2 Métodos y técnicas

Métodos

Lleva inmersa la aplicación de varios métodos que vienen a configurar el método científico, utilizándose así el inductivo, que se parte de la realidad o concreto a la abstracción, el deductivo–hipotético, en base al cual mediante la deducción se llega a la elaboración de suposiciones o hipótesis y de igual forma el método analítico y el sintético. Es así como por medio del método científico el cual tiene características de verdadero, fáctico, comprobable, universal antidogmático, etcétera, se ha llegado a descubrir la verdad.

4.2.1 Técnicas

Ente las técnicas empleadas tenemos:

a. La observación directa:

Esta técnica fue empleada desde el primer momento, cuando se hizo contacto con la realidad, de donde se obtuvo el diagnóstico, en base a una priorización de necesidades y a criterios se escogió el tema y luego durante el proceso constantemente se empleó esta técnica.

b. La encuesta

La cual fue redactada para recopilar información importante, con respecto a la situación en los centros escolares y estuvo enmarcada en las distintas áreas del aprendizaje; para detectar las necesidades.

c. El cuestionario

Se utilizó en la recolección de datos, estructurándose con preguntas abiertas y cerradas.

4.3 Población y muestra

La población estuvo constituida por los Centros Escolares Urbanos (públicos) del Distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel, desde el nivel parvulario hasta el nivel básico (tercer ciclo).

Se realizó un estrato de los alumnos y alumnas del segundo ciclo, ya que por criterios y de acuerdo al problema se decidió realizarlo en dicho ciclo, en cuyas escuelas la población asciende a 1,484 alumnos(as) de ambos sexos, cuyas edades oscilan entre 9 y 12 años, pertenecientes al nivel socioeconómico de la clase media y baja.

La población de los maestros(as) asciende a 41 de ambos sexos.

Centros Educativos	Alumnos	Maestros
C. E. Dolores C. Retes	571	20
C. E. Milagro de la Paz	260	5
C. E. C. Santa Sofía	421	9
C. E. Unión Panamericana	232	7
Total	1,484	41

4.3.1 Muestra

Para que la muestra fuera significativa se seleccionó la fórmula muestral, que dio como resultado la cantidad de 305 alumnos(as) de ambos sexos, cuyas edades oscilan entre 9 a 12 años, de diferente nivel socioeconómico, algunos de ellos atravesando por la etapa de la adolescencia.

El proceso por el cual se realizó es el siguiente:

Muestra de población docente y estudiantes.

El procedimiento que se rigió en la investigación para seleccionar la muestra de cada una de las poblaciones se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{(n-1) E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde: N: Tamaño de la población

Z: Coeficiente de confianza 95% = 1.96

P: Proporción proporcional de un determinado evento 0.50% = .05

Q: Proporción proporcional que no ocurra ese evento 0.50% = .05

E: Error muestral 5% = 0.05

De esta manera se obtiene el tamaño de la muestra de docentes así:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{(n-1) E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde: N: Tamaño de la población

Z: Coeficiente de confianza 95% = 1.96

P: Proporción proporcional de un determinado evento 50%=0.5

Q: Proporción proporcional que no ocurra ese evento 50%=0.5

E: Error muestral 5% = 0.05

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (41)}{(41-1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{(3.8416) (0.25) (41)}{(40) (0.0025) + (3.8416) (0.25)}$$

$$n = \frac{39.3764}{0. + 0.9604}.$$

$$n = \frac{39.3764}{1.0604}.$$

n = 37 docentes

Similarmenete para los estudiantes se tiene

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{(n-1) E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (1484)}{(1484-1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{(3.8416) (0.25) (1484)}{(1483) (0.0025) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{1425.2336}{3.7075 + 0.9604}$$

$$n = \frac{1425.2336}{4.6679}$$

n = 305 Alumnos

Estratos de población de docentes y estudiantes.

Para obtener las cuotas de población de docentes y estudiantes de cada una de las secciones y grados que comprende la población total, se utilizó la siguiente fórmula:

La muestra de investigación de docentes es de 37, se hizo el muestreo estratificado. Este muestreo se hace primero por encuesta y luego de cada muestra de la escuela, se hace lo mismo para con los grados.

$$\text{Fracción constante } Fc : \frac{n}{N} \text{ Muestra Población}$$

$$Fc : \frac{n}{N} = \frac{37}{41} = 0.902439$$

$Fc : \frac{n}{N} = 0.902439$ este valor se multiplica por cada población para sacar la muestra de cada una.

C. E. Dolores C. Retes

Población total 20

$$n = P_o \times Fc$$

$$n = 20 \times 0.902439$$

$$n = 18 \text{ Maestros/as}$$

C. E. Milagro de la Paz

Población total 5

$$n = P_o \times F_c$$

$$5 \times 0.902439$$

$$n = 5 \text{ Maestros/as}$$

C. E. C. Santa Sofía

Población total 9

$$n = P_o \times F_c$$

$$n = 9 \times 0.902439$$

$$n = 8 \text{ Maestras}$$

C. E. Unión Panamericana

Población total 7

$$n = P_o \times F_c$$

$$n = 7 \times 0.902439$$

$$n = 6 \text{ Maestros}$$

La muestra de la investigación de alumnos(as) es de 305, se hizo el muestreo estratificado. Este muestreo se hace primero por escuela y luego de cada muestra de la escuela, se hace lo mismo para con los grados.

Fracción constante $F_c : \frac{n}{N}$ Muestra
Población

$F_c : \frac{n}{N} = \frac{305}{1484} = 0.2055256$ este valor se multiplica por cada población para sacar la muestra de cada una.

C. E. Dolores C. Retes

Población total 571

$n = P_o \times F_c$

$n = 571 \times 0.2055256$

$n = 117$ Número de encuestados por toda la escuela

C. E. Milagro de la Paz

Población total 260

$n = P_o \times F_c$

$n = 260 \times 0.2055256$

$n = 53$ Número de encuestados por toda la escuela

C. E. C. Santa Sofía

Población total 421

$n = P_o \times F_c$

$n = 421 \times 0.2055256$

$n = 87$ Número de encuestadas por toda la escuela

C. E. Unión Panamericana

Población total 232

$$n = Po \times Fc$$

$$n = 232 \times 0.2055256$$

n = 48 Número de encuestados por toda la escuela

$$\frac{\text{C. E. D. C. R.}}{117} + \frac{\text{C. E. M. P.}}{53} + \frac{\text{C. E. C. S. S.}}{87} + \frac{\text{C. E. U. P.}}{48} = 305$$

Centro Escolar Dolores C. Retes

Grado	Sección	Alumnos(as)	No. Po X Fc.	N
4º.	A	34	$n = 34 \times 0.2055256$	7
4º.	B	31	$n = 31 \times 0.2055256$	6
4º.	C	32	$n = 32 \times 0.2055256$	7
4º.	D	35	$n = 35 \times 0.2055256$	7
4º.	E	27	$n = 27 \times 0.2055256$	5
4º.	F	20	$n = 20 \times 0.2055256$	4
4º.	G	21	$n = 21 \times 0.2055256$	4
5º.	A	32	$n = 32 \times 0.2055256$	7
5º.	B	37	$n = 37 \times 0.2055256$	8
5º.	C	27	$n = 27 \times 0.2055256$	6
5º.	D	34	$n = 34 \times 0.2055256$	7
5º.	E	24	$n = 24 \times 0.2055256$	5
5º.	F	32	$n = 32 \times 0.2055256$	7
6º	A	36	$n = 36 \times 0.2055256$	7
6º	B	29	$n = 29 \times 0.2055256$	6
6º	C	23	$n = 23 \times 0.2055256$	5
6º	D	29	$n = 29 \times 0.2055256$	6
6º	E	22	$n = 22 \times 0.2055256$	4
6º	F	22	$n = 22 \times 0.2055256$	4
6º	G	24	$n = 24 \times 0.2055256$	5
Totales		571		117

Centro Escolar Milagro de la Paz

Grado	Sección	Alumnos(as)	No. Po X Fc.	N
4º.	A	49	$n = 49 \times 0.2055256$	10
4º.	B	49	$n = 49 \times 0.2055256$	10
5º.	A	32	$n = 32 \times 0.2055256$	6
5º.	B	32	$n = 32 \times 0.2055256$	6
5º.	C	32	$n = 32 \times 0.2055256$	7
6º.	A	39	$n = 39 \times 0.2055256$	8
6º.	B	27	$n = 27 \times 0.2055256$	6
Totales		260		53

Centro Escolar Católico Santa Sofía

Grado	Sección	Alumnos(as)	No. Po X Fc.	N
4º.	A	45	$n = 45 \times 0.2055256$	9
4º.	B	44	$n = 44 \times 0.2055256$	9
4º.	C	45	$n = 45 \times 0.2055256$	9
5º.	A	47	$n = 47 \times 0.2055256$	10
5º.	B	49	$n = 49 \times 0.2055256$	10
5º.	C	49	$n = 49 \times 0.2055256$	10
6º.	A	47	$n = 47 \times 0.2055256$	10
6º.	B	48	$n = 48 \times 0.2055256$	10
6º.	C	47	$n = 47 \times 0.2055256$	10
Totales		421		87

Centro Escolar Unión Panamericana

Grado	Sección	Alumnos(as)	No. Po X Fc.	N
4º.	A	46	$n = 46 \times 0.2055256$	10
4º.	B	36	$n = 36 \times 0.2055256$	8
5º.	A	50	$n = 50 \times 0.2055256$	10
5º.	B	24	$n = 24 \times 0.2055256$	5
6º.	A	31	$n = 31 \times 0.2055256$	6
6º.	B	24	$n = 24 \times 0.2055256$	5
6º.	C	21	$n = 21 \times 0.2055256$	4
Totales		232		48

Además se realizó el muestreo aleatorio simple, ya que se tomaron al azar los(as) educandos(as) en la administración de instrumento.

La muestra después de saberse la fórmula muestral asciende a 305 alumnos de ambos sexos y de los tres grados (4º, 5º, 6º).

4.3.2 Instrumentos de recolección de datos.

El Cuestionario.

En primer lugar se seleccionó el cuestionario por características como de fácil redacción, factibilidad de administración, de fácil comprensión y principalmente facilita el trabajo estadístico.

El Cuestionario: Se elaboró para los maestros/as con veinte preguntas cerradas acompañadas de cinco abiertas. Por otra parte veinte preguntas cerradas a alumnos/as, con el objeto de su validez. y confiabilidad, se tomaron al azar diez maestros/as y veinte alumnos/as y de distintos centros escolares que están dentro de la muestra, y en un período de un intervalo de ocho días se les volvió a administrar a los mismos maestros/as y alumnos/as el mismo cuestionario, se hicieron comparaciones de ambos resultados y se obtuvieron similar información con lo anterior. Por lo que al analizarlos se hicieron las modificaciones en las interrogantes donde existía diferencias y de esa manera después de la reestructuración de veinte preguntas cerradas de doble alternativa para maestros/as y alumnos/as cuyos datos servirán para la comprobación de las hipótesis abiertas con el propósito de recopilar mayor información que servirá para elaborar las conclusiones.

Validado el instrumento se procedió a administrarlo a 37 docentes y 305 alumnos/as.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Presentación de datos

A continuación se presenta una serie de tablas en las que se detallan los datos obtenidos en la aplicación de dos cuestionarios dirigidos a maestros/as y alumnos/as del Segundo Ciclo del Nivel Básico de los Centros Urbanos del Distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel: Centro Escolar Dolores C. Retes, Centro Escolar Milagro de la Paz, Centro Escolar Católico Santa Sofía y Centro Escolar Unión Panamericana.

La tabla presenta los datos generales del instrumento aplicado a maestros/as y alumnos/as, en ella se hace un recuento de los criterios utilizados en el cuestionario.

Preguntas de alumnos/as

No.	Si	No	Total
1	234	71	305
2	229	76	305
3	283	22	305
4	281	24	305
5	300	05	305
6	283	22	305
7	293	12	305
8	287	18	305
9	265	40	305
10	276	29	305
11	296	09	305
12	294	11	305
13	291	14	305
14	256	49	305
15	218	87	305
16	304	01	305
17	297	08	305
18	146	159	305
19	63	242	305
20	277	28	305
Total	5,173	927	6100

Preguntas maestros/as

Si	No	Total
33	04	37
35	02	37
35	02	37
37		37
36	01	37
36	01	37
36	01	37
36	01	37
36	01	37
36	01	37
34	03	37
36	01	37
37		37
36	01	37
32	05	37
36	01	37
36	01	37
37		37
30	07	37
05	32	37
36	01	37
675	65	740

Se presenta a manera de resumen una tabla en la que se detallan los resultados generales con sus respectivos porcentajes, incluyendo los criterios utilizados en los cuestionarios aplicados a docentes y alumno/as.

Tabla de Sectores

Características	Alumnos/as		Maestros/as		Total	
	F	%	F	%	F	%
Si	5173	84.80	675	91.22	5858	85.50
No	927	15.20	65	8.78	992	14.50
Total	6100	100%	740	100%	6840	100%

5.1.1 TABLA RESUMEN CORRESPONDIENTE A LA HIPÓTESIS GENERAL (H_G)

En esta tabla se ubican los resultados obtenidos al aplicar instrumentos tomados en cuenta, los indicadores que se establecieron al formular la hipótesis. Los indicadores están enumerados según se especifican a continuación.

Variable Independiente

Indicador: 1= Experiencia previas maestros/as alumnos/as.

Indicador: 2 = Realidad objetiva

Indicador: 3 = Interés

Indicador: 4 = Motivación

Variable Dependiente

Indicador: 1= Objetivo

Indicador: 2 = Cambio de conducta

Indicador: 3 = Oportunidades

Indicador: 4 = Utilidad

HIPÓTESIS GENERAL

TABLA RESUMEN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

(Tabla No. 1)

Indicadores		Si	No
VI	1	267	75
	2	264	78
	3	318	24
	4	318	24
Sub total		1167	201
VD	1	336	06
	2	319	23
	3	329	13
	4	301	41
Sub total		1285	83

5.1.2 Tabla de subtotales

A continuación se presenta la tabla que resume los totales obtenidos según los indicadores correspondientes a cada variable (independiente) y dependiente.

Variables	Si	No
VI	1167	201
VD	1285	83
Total	2452	284

5.1.3 Tabla de contingencia

La siguiente tabla presenta un resumen de datos obtenidos en el instrumento y los resultados que debían expresarse en la investigación. Esta tabla se utilizará posteriormente para el cálculo de la prueba estadística

VI	Si	No	Total
VD			
Si	(Fe ₁) 2664.20 (Fo) 2452	(Fe ₃) 1273.80 (Fo) 1486	3938
No	(Fe ₂) 1037.80 (Fo) 1250	(Fe ₄) 496.20 (Fo) 284	1534
Total FMF	3702	1770	5472

Donde F_o = Frecuencia Observada

F_e = Frecuencia Esperada

Frecuencia Marginal de fila

Frecuencia marginal de columna

Los datos que aparecen en esta tabla como F_o son las frecuencias que se observaron en la investigación. La frecuencia esperada de cada celda, casilla o cuadro se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$F_e = \frac{\text{(Frecuencia marginal de fila)} \cdot \text{(frecuencia marginal de columna)}}{\text{Número total de frecuencias observadas}}$$

$$F_e = \frac{F_{mF} \times F_{mC}}{T} =$$

$$F_{e_1} = \frac{3702 \times 3938}{5472} = \frac{14578476}{5472} = 2664.20$$

$$F_{e_2} = \frac{3702 \times 1534}{5472} = \frac{5678868}{5472} = 1037.80$$

$$F_{e_3} = \frac{1770 \times 3938}{5472} = \frac{6970260}{5472} = 1273.80$$

$$F_{e_4} = \frac{1770 \times 1534}{5472} = \frac{2715180}{5472} = 496.20$$

5.1.4 Tabla resumen correspondiente a la hipótesis específica 1 (H_{e1})

En esta tabla se ubican los resultados obtenidos al aplicar el instrumento tomando en cuenta los indicadores que se establecieron para la hipótesis específica 1, detallándose como sigue:

Variable Independiente

Indicador: 1= Participación activa

Indicador: 2 = Cooperación

Indicador: 3 = Solidaridad

Indicador: 4 = Relaciones interpersonales

Variable Dependiente

Indicador: 1 = Expresión oral y escrita

Indicador: 2 = Capacidad de análisis

Indicador: 3 = Criticidad

Indicador: 4 = Reflexivo

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Tabla resumen de la hipótesis específica no. 1

(Tabla No. 2)

Indicadores		Si	No
VI	1	267	75
	2	329	13
	3	323	19
	4	323	19
Sub total		1242	126
VD	1	301	41
	2	310	32
	3	288	54
	4	310	32
Sub total		1209	159

5.1.5 Tabla de subtotales

A continuación se presenta la tabla que resume los totales obtenidos según los indicadores correspondiente a cada variable (independiente y dependiente).

Variable	Si	No
VI	1242	126
VD	1209	159
Total	2451	285

5.1.6 Tabla de contingencia

La siguiente tabla presenta un resumen de los datos obtenidos en el instrumento y los resultados que debían expresarse en la investigación.

Esta tabla se utilizará posteriormente para el cálculo de la prueba estadística.

VI \ VD	Si	No	Total
Si	(Fe ₁) 2665.14 (Fo) 2451	(Fe ₃) 1120.86 (Fo) 1335	3786
No	(Fe ₂) 1186.86 (Fo) 1401	(Fe ₄) 499.14 (Fo) 285	1686
Total FMF	3852	1620	5472

Donde F_o = Frecuencia Observada

F_e = Frecuencia Esperada

Frecuencia Marginal de fila

Frecuencia marginal de columna

Los datos que aparecen en esta tabla como F_o son las frecuencias que se observaron en la investigación. La frecuencia esperada de cada celda, casilla o cuadro se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$F_e = \frac{(\text{Frecuencia marginal de fila}) (\text{frecuencia marginal de columna})}{\text{Número total de frecuencias observadas}}$$

$$F_e = \frac{F_{mF} \times F_{mC}}{T} =$$

$$F_{e_1} = \frac{3852 \times 3786}{5472} = \frac{14583672}{5472} = 2665.14$$

$$F_{e_2} = \frac{3852 \times 1686}{5472} = \frac{6494472}{5472} = 1186.86$$

$$F_{e_3} = \frac{1620 \times 3786}{5472} = \frac{6133320}{5472} = 1120.86$$

$$F_{e_4} = \frac{1620 \times 1686}{5472} = \frac{2731320}{5472} = 499.14$$

5.1.7 Tabla resumen correspondiente a la hipótesis específica 2 (H_{e2})

En esta tabla se ubican los resultados obtenidos al aplicar el instrumento tomando en cuenta los indicadores que se establecieron para la hipótesis específica 2, detallándose como sigue:

Variable Independiente

Indicador 1 = Experiencias

Indicador 2 = Hábitos de salud

Indicador 3 = Principios ambientales

Indicador 4 = Cultura

Variable Dependiente

Indicador 1 = Intelectuales

Indicador 2 = Morales

Indicador 3 = Artísticos

Indicador 4 = Científicos

Tabla resumen de la hipótesis específica (H_{e2})

Indicadores		Si	No
VI	1	267	75
	2	332	10
	3	331	11
	4	254	88
Sub total		1184	184
VD	1	327	15
	2	327	15
	3	254	88
	4	68	274
Sub total		976	392

5.1.8 Tabla de subtotales

A continuación se presenta la tabla que resume los totales obtenidos según los individuos, según los indicadores de la hipótesis específica (H₂).

Tabla de Subtotales

Variable	Si	No
VI	1184	184
VD	976	392
Total	2160	576

5.1.9 Tabla de contingencia

La siguiente tabla presenta un resumen de los datos obtenidos en el instrumento aplicado a la muestra y los resultados que debían esperarse en la investigación.

VI \ VD	Si	No	Total
Si	(Fe ₁) 2266.73 (Fo) 2160	(Fe ₃) 1053.27 (Fo) 1160	3,320
No	(Fe ₂) 1469.27 (Fo) 1576	(Fe ₄) 682.73 (Fo) 576	2,152
Total FMF	3,736	1,736	5,472

Fe = $\frac{\text{Frecuencia marginal de fila} \times \text{frecuencia marginal de columna}}{\text{Número total de frecuencias observadas}}$

$$Fe = \frac{FmF \times FmC}{T} =$$

$$Fe_1 = \frac{3736 \times 3320}{5472} = \frac{12403520}{5472} = 2266.73$$

$$Fe_2 = \frac{3736 \times 2152}{5472} = \frac{8039872}{5472} = 1469.27$$

$$Fe_3 = \frac{1736 \times 3320}{5472} = \frac{5763520}{5472} = 1053.27$$

$$Fe_4 = \frac{1736 \times 2152}{5472} = \frac{3735872}{5472} = 682.73$$

5.1.10 Tabla resumen correspondiente a la hipótesis específica 3 (H_{e3})

En esta tabla se ubican los resultados obtenidos al aplicar el instrumento tomando en cuenta los indicadores que se establecieron para la hipótesis específica 3, detallándose como sigue:

Variable Independiente

Indicador 1 = Aprender haciendo

Indicador 2 = Verificación constante

Indicador 3 = Concepciones espontáneas

Indicador 4 = Concepciones científicas

Variable Dependiente

Indicador 1 = Manejo de instrumentos

Indicador 2 = Ritmo y movimiento

Indicador 3 = Motricidad gruesa

Indicador 4 = Motricidad fina

Tabla resumen de la hipótesis específica (H_{e3})

Indicadores		Si	No
VI	1	340	02
	2	334	08
	3	288	54
	4	176	166
Sub total		1138	230
VD	1	68	274
	2	313	29
	3	313	29
	4	313	29
Sub total		1007	361

5.1.11 Tabla de subtotales

A continuación se presenta la tabla que resume los totales obtenidos según los indicadores de la hipótesis específica (H₃).

VARIABLES	Si	No
VI	1138	230
VD	1007	361
Total	2145	591

5.1.12 Tabla de contingencia

La siguiente tabla presenta un resumen de los datos obtenidos en el instrumento aplicado a la muestra y los resultados que debían esperarse en la investigación.

VI \ VD	Si	No	Total
Si	(Fe ₁) 2252.19 (Fo) 2145	(Fe ₃) 1129.81 (Fo) 1237	3,382
No	(Fe ₂) 1391.81 (Fo) 1499	(Fe ₄) 698.19 (Fo) 591	2,090
Total	3,644	1,828	5,472

$$Fe = \frac{(\text{Frecuencia marginal de fila}) (\text{frecuencia marginal de columna})}{\text{Número total de frecuencias observadas}}$$

$$Fe = \frac{FmF \times FmC}{T} =$$

$$Fe_1 = \frac{3644 \times 3382}{5472} = \frac{12324008}{5472} = 2252.19$$

$$Fe_2 = \frac{3644 \times 2090}{5472} = \frac{7615960}{5472} = 1391.81$$

$$Fe_3 = \frac{1828 \times 3382}{5472} = \frac{6182296}{5472} = 1129.81$$

$$Fe_4 = \frac{1828 \times 2090}{5472} = \frac{3820520}{5472} = 698.19$$

5.2 Prueba estadística

Para la prueba de cada una de las hipótesis planteadas en esta investigación, se utilizará como análisis estadístico la prueba ji cuadrado.

5.2.1 Prueba estadística para la hipótesis general (H_{G1}).

Se plantea la hipótesis nula H_0 para la hipótesis general de esta investigación.

H_0 : La aplicación del constructivismo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente no influye en el aprendizaje de niños y niñas de Segundo Ciclo de los centros Escolares Públicos Urbanos del Distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel, durante el período de enero a junio de 2004.

Una vez obtenidas las frecuencias esperadas en la tabla de contingencia 4.1.3, se aplica la siguiente fórmula de ji cuadrado.

$$X^2 = \sum \left[\frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} \right]$$

Donde \sum = Significa sumatoria

F_o = Es la frecuencia observada en cada celda.

F_e = Es la frecuencia esperada en cada celda.

Hipótesis General

$$X^2 = \sum \left[\frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} \right]$$

$$X^2_{11} = \frac{(2452 - 2664.20)^2}{2664.20} \quad X^2_{11} = 16.90$$

$$X^2_2 = \frac{(1250 - 1037.80)^2}{1037.80} \quad X^2_2 = 43.39$$

$$X^2_3 = \frac{(1486 - 1273.80)^2}{1273.80} \quad X^2_3 = 35.35$$

$$X^2_4 = \frac{(284 - 496.20)^2}{496.20} \quad X^2_4 = 90.75$$

$$X^2 = 16.90 + 43.39 + 35.35 + 90.75 = 186.39$$

$$X^2 = 186.39$$

$$X^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} = \sum X^2 = 186.39$$

Para saber si un valor de X^2 es o no significativo, debe calcularse los grados de libertad. Estos se obtienen mediante la fórmula siguiente:

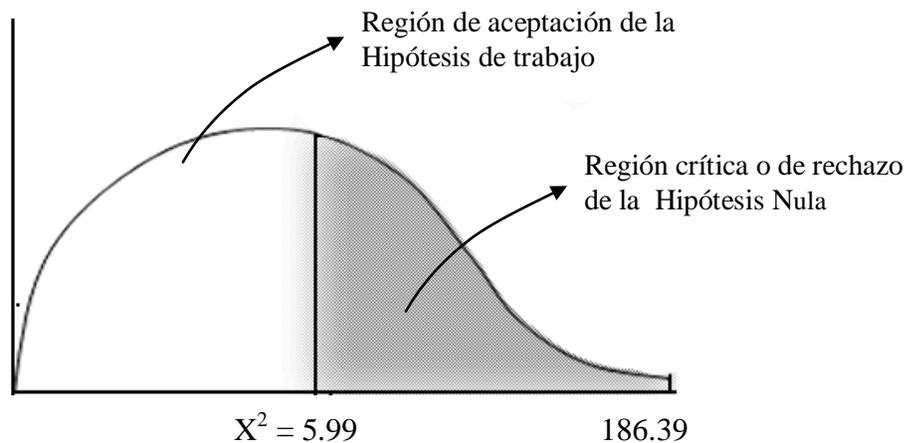
$$K = (F - 1) (C - 1)$$

Donde K significa grados de libertad, F significa el número de fila de la tabla de contingencia y C el número de columna.

$$\text{Para este caso: } K = (2 - 1) (2 - 1) = 1$$

Con los grados de libertad obtenidos, se acude a la tabla de la distribución de ji cuadrado.

Habiendo elegido además el nivel de confianza de 0.05 si el valor calculado de X^2 es igual o mayor al de la tabla, se dice que las variables en la hipótesis están relacionados, graficando los resultados del ji cuadrado tenemos.



En el gráfico se muestran los valores de X^2 donde se ubica el valor calculado para la investigación a la derecha del valor según la tabla.

De acuerdo al cálculo realizado, el valor de ji cuadrado de la hipótesis de trabajo se encuentra en la zona de aceptación del gráfico, por lo tanto la hipótesis nula se encuentra en la zona de rechazo del gráfico, de acuerdo a ello, la hipótesis de trabajo en estudio es aceptada.

Ver anexo No. 1 de prueba estadística para las hipótesis específicas.
Ver anexo No. 2 de Tabla de Distribución de Ji cuadrada con grados de libertad.

5.3 Análisis e interpretación de resultados

H₆ Indicador 1 y VI

¿Considera usted que las experiencias previas son significativas en el aprendizaje de los alumnos?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si		33	89.19%	234	76.72%
No		04	10.81%	71	23.28%
Total		37	100%	305	100%

Interpretación:

El aprendizaje es tanto más significativo cuando el alumno parte de experiencias previas hacia un nuevo conocimiento que se le presenta como objetivo de aprendizaje.

Al encontrar a los maestros encargados de la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente en un 89.19% indica que las experiencias previas son significativas en el aprendizaje, pero un 10.81% afirman lo contrario.

El sector estudiantil en un 76.72% coinciden con los maestros/as en que las experiencias previas son significativas en su aprendizaje, sin embargo el 23.28% dicen que no.

El grupo investigador observó como los maestros/as preguntaban a sus alumnos/as sobre conocimientos previos enfocados a nuevos conocimientos, además el interés que despertaba en el alumno a medida se iba tocando el tema, pues ellos conocían bastante al respecto; por lo cual se observó que los niños/as participaban aportando experiencias de la vida cotidiana.

Es necesario que todos los maestros exploren en sus alumnos/as todos los conocimientos previos que poseen para lograr en ellos aprendizajes significativos; también se les recomienda al MINED dar capacitaciones teórico-prácticos a los docentes sobre el enfoque constructivista y en especial aplicado en las Ciencias Naturales.

Análisis e interpretación de resultados

H₆ Indicador 2 y VI

¿Cree usted que en el Distrito educativo en el que labora, se toman en cuenta las experiencias previas para facilitar el aprendizajes en los alumnos?.	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	35	94.59%	229	75.08%
	No	02	5.41%	76	24.92%
	Total	37	100%	305	100%

Interpretación:

La realidad objetiva es un componente primordial, que facilita al educando a construir conocimientos, mediante la interacción que tiene con el medio.

Los maestros/as encuestados, encargados de la asignatura, Ciencias, Salud y Medio ambiente afirman en un 94.59% que al partir de la realidad objetiva se facilitan los aprendizajes; mientras que el 5.41% dicen que no.

El 75.08% de estudiantes coinciden con las maestros/as y un 24.92% no están de acuerdo.

El grupo investigador observó que a los docentes en su mayoría se les facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque parten de la realidad objetiva, los maestros/as asignan tareas extracurriculares .que guardan relación con las experiencias que los estudiantes tienen y la temática que se abordará en lo sucesivo.

Para construir nuevos conocimientos es necesario partir de la realidad objetiva, lo cual facilitará los aprendizajes.

Análisis e interpretación de resultados

H_G Indicador 3 VI

¿Suelen los maestros/as constantemente despertar interés en los alumnos/as, en el proceso de aprendizaje?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	35	94.59%	283	92.79%
	No	02	5.41%	22	7.21%
	Total	37	100%	305	100%

Interpretación

El interés se orienta al desarrollo de las posibilidades de aprendizaje del alumno y que debe convertirse en una necesidad vital que induzca a buscar otros intereses ya que mediante la motivación surgen los aprendizajes significativos que el alumno posteriormente aplicará en su vida diaria.

El 94.59% de maestros/as encuestados contestaron afirmativamente, 5.41% su respuesta fue negativa. Por lo que la mayoría de maestros/as consideran que la motivación juega un papel muy importante en el proceso de aprendizaje.

De acuerdo a las respuestas a la interrogante planteada al sector alumnos/as el 92.79% contestaron en forma afirmativa y el 7.21% lo hicieron en forma negativa. Comparando dichos resultados la mayoría coincide en que es importante despertar el interés durante el proceso de aprendizaje.

De acuerdo a lo observado por el equipo investigador la mayoría de docentes aplican la motivación durante el desarrollo de sus clases, por medio de la aplicación de técnicas participativas como trabajo grupales; debates, etcétera.

Se recomienda a los maestros/as que no hacen uso de ella, que empleen esta parte importante, para que faciliten el aprendizaje en sus alumnos y alumnas, para que los objetivos en común sean alcanzados.

H₆ Indicador 1 VD

¿Cree usted obtener cambios de conducta en sus alumnos?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	37	100%	281	92.13%
	No	-	-	24	7.87%
	Total	37	100%	305	100%

Los objetivos de aprendizaje van enmarcados en cambios de conducta positivos en los y las educandos, que llevan como finalidad la formación integral de estos, contribuyendo así a su autorrealización; por lo que es indispensable que exista una actitud de cambio en los alumnos, creada por el maestro/a.

De acuerdo a la pregunta planteada al sector maestro: **¿Cree usted obtener cambios de conducta en sus alumnos?** El 100% contestó en forma afirmativa, no existiendo respuestas negativas, por lo que en su totalidad los maestros/as manifestaron que el propósito principal es obtener cambios de conducta en sus alumnos. Y de acuerdo a la respuesta manifestada por los y las alumnos/as el 92.13% están de acuerdo en los cambios de conducta que manifiestan y el 7.87% su respuesta fue negativa.

La mayoría del sector alumnos está de acuerdo con los cambios de conducta.

Según lo observado por el equipo investigador, los maestros y maestras promueven los cambios de conducta en sus educandos, a través de la fomentación de valores como ejes transversales integrados en las diferentes asignaturas.

Se recomienda a los maestros y maestras seguir propiciando cambios conductuales positivos en sus alumnos y alumnas, para promover en ellos y ellas la formación integral y de esa forma constituir una sociedad deseable.

H₆ Indicador 1 VD

¿Logran los objetivos propuestos con los alumnos/as?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	36	97.30%	300	98.36%
	No	1	2.70 %	5	1.64%
	Total	37	100%	305	100%

Todo proceso educativo mediante la planificación lleva fines o propósitos a alcanzar, por lo que es necesario que todo docente lleve objetivos a lograr, los cuales irán en beneficio de sus alumnos, siendo indispensables en la labor el llevar visiones concretas comunes.

De acuerdo a los resultados obtenidos por medio de la interrogante administrada al sector maestro, **¿Logran los objetivos propuestos con los alumnos/as?** El 97.30% contestaron que sí logran los objetivos que se plantean y el 2.70% contestaron no alcanzarlos y de acuerdo a las respuestas

proporcionadas por el sector alumnos, el 98.36% contestaron afirmativamente y el 1.64% lo hicieron en forma negativa.

De acuerdo a la comparación realizada en ambos sectores, una minoría manifiesta no alcanzar los objetivos propuestos. De acuerdo a lo observado por el equipo investigador, los maestros tienden a lograr los objetivos planificados, dado que se tuvo acceso a la planificación, cartas didácticas y las experiencias de aprendizaje, metodologías y la misma evaluación es coherente con lo planificado con los maestros.

Se recomienda a los docentes que dentro de sus planificaciones planteen objetivos alcanzables.

H_e e Indicador 2 VI

	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
¿Se logra mediante el trabajo colectivo la participación de los alumnos/as?	Si	36	97.30%	283	92.79%
	No	1	2.70 %	22	7.21%
	Total	37	100%	305	100%

La socialización es imprescindible en el ser humano y dentro del trabajo, la unión de esfuerzo da mayor efectividad, por lo cual debe desarrollarse en el educando, la participación colectiva y con ello llevar a un aprendizaje conjunto, lo que dentro del constructivismo genera la gestión de sus propios aprendizajes en forma colectiva.

De acuerdo a la interrogante planteada a los maestros: **¿Se logra mediante el trabajo colectivo la participación de los alumnos/as?** El 97.30% contestaron afirmativamente y el 2.70% sus respuestas fueron negativas, por lo que aseguran que el trabajo colectivo despierta la participación de los educandos y quienes unidos logran los objetivos, siendo el docente únicamente un facilitador del aprendizaje. Con respecto a la misma interrogante planteada a los alumnos el 92.79% contestaron afirmativamente y el 7.21% lo hicieron en forma negativa, por lo que haciendo comparaciones entre ambos porcentajes, también los alumnos manifiestan su participación en el trabajo colectivo y que influye en lograr los objetivos planteados.

De acuerdo a lo observado por el equipo investigador, la mayoría de maestros promueve la participación de los estudiantes por medio del trabajo en equipo, lo cual motiva a la libre expresión, la colaboración, al respeto de ideas, preparándolo para la democratización.

He1 Indicador 2 VI

	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
¿Se considera que el trabajo en equipo mejora las relaciones interpersonales?	Si	36	97.30%	293	96.07%
	No	1	2.70 %	12	3.93%
	Total	37	100%	305	100%

La interacción de las personas entre sí conlleva a mantener una convivencia social adecuada, por lo que la escuela debe propiciar que las relaciones interpersonales entre sus miembros tengan como propósito el bienestar común, por lo que el trabajo en equipo debe elevar la conciencia social, preparándolo para que pueda llevar a cabo acciones para bien suyo y de los demás.

De acuerdo a la interrogante formulada a los maestros: **¿Considera que el trabajo en equipo mejora las relaciones interpersonales?** 97.30% contestó en forma afirmativa y el 2.70% lo hizo en forma negativa, por lo que el trabajo en equipo propicia las buenas relaciones interpersonales siempre que el maestro lo oriente en forma excelente.

Con respecto a la interrogante al sector alumnos, 96.07% su respuesta fue afirmativa y el 3.93% lo realizó en forma negativa, por lo que consideran que el trabajo en equipo conlleva a mejorar sus relaciones interpersonales.

De acuerdo a lo observado por el equipo investigador, la mayoría de los maestros/as y los alumnos/as presentan buenas relaciones interpersonales durante el trabajo en equipo, pues se respetan los acuerdos de convivencia establecidos y los maestros/as son los/as coordinadores/as del trabajo.

Se recomienda al sector docente, continuar aplicando metodologías participativas para promover en los educandos la creatividad, la socialización y la maduración emocional.

H_{e1} Indicador 2 VI

¿Promueven dentro de los alumnos/as sentimientos de solidaridad?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	36	97.30%	297	94.10%
	No	1	2.70 %	18	5.90%
	Total	37	100%	305	100%

La solidaridad es uno de los valores que deben promoverse dentro de la educación, ya que por medio de ella existe una identidad entre los sentimientos de aquellas personas que necesitan, y que deben los alumnos practicar la empatía y estar dispuestos siempre a ayudar dentro del momento de la experimentación; en las ciencias naturales es indispensable el trabajo colectivo, cooperando para la consecución de un mismo objetivo y de esa forma que los alumnos apliquen conjuntamente la práctica a la teoría.

Con respecto a la pregunta planteada al sector docente: **¿Promueven dentro de los alumnos/as sentimientos de solidaridad?** El 97.30% asegura que la aplicación de la solidaridad conlleva a la obtención de objetivos comunes y el 2.70% no está de acuerdo con ello.

De acuerdo con la respuesta obtenido por parte de los alumnos, el 94.10% considera que la práctica de la solidaridad es necesaria en el aprendizaje, mientras que el 5.90% contestaron en forma negativa.

Aunque los/as docentes y alumnos/as manifiestan estar fomentando y aplicando la solidaridad, se observó en forma esporádica durante un accidente de uno de los compañeritos que éste era auxiliado por otros/as y se mostraban preocupados/as.

Se les recomienda a los maestros fomentar la solidaridad en todos los aspectos dentro de las aulas escolares.

H_{e1} Indicador 2 VD

¿Fomentan los maestros/as en los y las alumnos/as la expresión oral y escrita?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
		Si	36	97.30%	265
No	1	2.70 %	40	13.11%	
Total	37	100%	305	100%	

La comunicación es uno de los elementos fundamentales que ha influido grandemente en la evolución de las sociedades, siendo uno de los objetivos importantes que el educando aprende a expresarse en forma oral y escrita correctamente, con lo cual expresa sus ideas y pensamientos, contribuyendo a su propio aprendizaje y el de los demás.

De acuerdo a la interrogante planteada a los maestros **¿Fomentan los maestros/as en los y las alumnos/as la expresión oral y escrita?** El 97.30% contestaron afirmativamente y el 2.70% lo hicieron en forma negativa, por lo

que los maestros aseguran promover una buena expresión oral y escrita en los alumnos/as.

Y de acuerdo a la misma interrogante planteada a los educandos el 86.89% contestaron que sí y el 13.11% contestaron que no, por lo que al comparar los porcentajes se concibe que la mayoría de maestros y maestras enriquecen la expresión con sus alumnos.

De acuerdo a lo observado por el equipo investigador, la mayoría de maestros/as se preocupan por mejorar la expresión oral y escrita en sus alumnos/as; por medio de la participación de éstos/as durante la celebración del Lunes Cívico y la exposición de contenidos.

Se recomienda a los señores administradores de los centros escolares, que promuevan concursos de oratoria, declamación y escritura de narraciones, para que todos los educandos motivados tenga la oportunidad de participar en ella y de esa forma en base a las aptitudes orientar correctamente.

He1 Indicador 2 VD

¿Aplican los y las alumnos/as la reflexión en la solución de problemas?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	34	91.89%	276	90.49%
	No	3	8.11%	29	9.51%
	Total	37	100%	305	100%

La aplicación de los aprendizajes significativos en la vida cotidiana deben ser propósitos que los maestros deben alcanzar, pues se está preparando al educando para que sea capaz de enfrentar diferentes obstáculos o problemas, los cuales traerán consigo una serie de aprendizajes, en donde las experiencias previas servirán reflexivamente para la solución de problemas.

De acuerdo al enfoque constructivista al educando debe de prepararse en este aspecto.

De acuerdo a la interrogante formulada a los maestros/as: **¿Aplican los/as alumnos/as la reflexión en la solución de problemas?** El 91.89% están de acuerdo en que sus alumnos aplican la reflexión en la solución de problemas, mientras que el 8.11% no están de acuerdo con ello, con respecto a la misma

interrogante planteada al sector alumnos/as, 90.49% contestaron afirmativamente, es decir que en la solución de problemas aplican la reflexión y el 9.51% no lo llevan a cabo.

A pesar de que el maestro/a y alumnos/as manifiestan en su mayoría aplicar la reflexión en la solución de problemas, al equipo investigador se le hizo difícil su observación; porque siendo la reflexión subjetiva para poder medirla se tiene que conocer a fondo las capacidades individuales de cada niño/a.

Se recomienda a los/as maestros/as hacer de sus alumnos/as entes reflexivos, para que puedan prepararlos para la solución de problemas de diversa índole, llevándolos así hacia el éxito.

H_{e2} Indicador 3 VI

¿Practican los alumnos/as hábitos de salud?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	36	97.30%	296	97.05%
	No	1	2.70 %	9	2.95%
	Total	37	100%	305	100%

La salud es parte primordial para el bienestar físico y mental de los seres humanos, razón por la cual la educación debe preparar al individuo para su conservación, conjuntamente con el hogar deben fomentarse la práctica de hábitos higiénicos, y al igual que los de salud mental, lo cual contribuirá también a la formación conciente de ayudar a los demás. Encontramos como eje transversal de la reforma educativa la preparación para la conservación de la salud, la cual será factible mediante la orientación adecuada hacia este gran aspecto, que contribuye a la convivencia social, al trabajo, a la economía a lo socio-afectivo y otras área.

De acuerdo a la interrogante planteada a los docentes **¿Practican los alumnos/as hábitos de salud?** El 97.30% contestaron afirmativamente y el 2.70% contestó en forma negativa, por lo que la mayoría de maestros y maestras están concientes que la práctica de hábitos de salud conllevan a un mejor aprendizaje y de acuerdo con la interrogante planteada a los alumnos, el 97.05% por lo que manifiestan la práctica de hábitos de salud en las aulas escolares. Y el 2.95% contestaron en forma negativa.

De acuerdo a lo observado por el equipo investigador, la mayoría maestros y maestras fomentan hábitos de salud en sus alumnos y alumnas, por medio de la práctica de hábitos higiénicos que se revisan constantemente. Esto se aplica con mayor énfasis en uno de los centros escolares

Se recomienda a los maestros/as seguir fomentando estos hábitos, como una forma de preparación del educando para la vida. Además podrían hacer intercambio de experiencias entre maestros/as con el centro escolar donde se practica con mayor énfasis.

H_{e3} Indicador 3 VI

¿Fomenta en los alumnos/as el amor a la naturaleza?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	37	100%	294	96.39%
	No	-	-	11	3.61%
	Total	37	100%	305	100%

Al ser humano se le considera como parte de la naturaleza, por ello debe hacer uso adecuado de los recursos naturales, contribuyendo a la formación y sostenimiento de un medio ambiente agradable, en donde tanto los seres bióticos como los abióticos deben protegerse para que las nuevas generaciones hereden lo mejor.

De acuerdo a la interrogante formulada al sector maestro: **¿Fomenta en los alumnos/as el amor a la naturaleza?** El 96.39% contestó afirmativamente, ya que son concientes de que la construcción de un planeta lleno de un medio ambiente adecuado es tarea de todos, por lo cual dentro del enfoque constructivista debe esforzarse por la unión dentro del grupo.

Con respecto al sector alumnos, el 96.39% contestó afirmativamente y el 3.61% dijo que no, por lo que manifestaron poseer el amor a la naturaleza.

El equipo investigador observó que en los centros escolares los niños/as cuidan las plantas.

Se recomienda al Ministerio de Educación que promueva dentro de los currículos el amor a la naturaleza, concientizando en los alumnos/as el cuidado y medida preventiva que se debe proporcionar a los recursos naturales para su conservación, lo cual nos beneficia a todos los seres vivos.

He2 Indicador 3 VD

¿Integran los y las maestros/as los conocimientos intelectuales con los valores morales?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	36	97.30%	291	95.41%
	No	1	2.70 %	14	4.59 %
	Total	37	100%	305	100%

La formación de valores es indispensable en la personalidad del individuo, por lo cual la tarea educativa debe proporcionar la practica de valores espirituales, morales, cívicos y éticos, pues la sociedad anhela que sus miembros los practiquen y de esa forma se evitarían grandes problemas sociales.

De acuerdo a la interrogante formulada a los maestros/as **¿Integran los y las maestros/as los conocimientos intelectuales con los valores morales?** El 97.30% integran los valores morales a los contenidos programáticos y que la educación tiene como objetivo principal la humanización del individuo y que sea socialmente comprometido, lo que únicamente se puede lograr a través de la formación de principios. El 2.70% manifestó no llevarlos a cabo con respecto a la misma interrogante formulada a los alumnos el 95.41% contestaron

afirmativamente y el 4.59% lo hicieron en forma negativa. Por lo que al comparar los porcentajes de ambos sectores la formación de valores morales es inherente dentro del proceso.

El equipo investigador observó que a los alumnos/as se les ubican reflexiones sobre los valores, y al mismo tiempo los integran los maestros/as en las asignaturas que imparten.

Se recomienda a los maestros y maestras que fomenten la práctica de valores en todas las actividades escolares, tales como recolectando víveres, ropa, medicina, dinero, etcétera para los más necesitados de su comunidad, en su oportunidad, celebración de cumpleaños.

H_{e2} Indicador 3 VD

¿Incentiva a los alumnos/as a la investigación científica?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	32	86.49%	256	85.93%
	No	5	13.51%	49	16.07%
	Total	37	100%	305	100%

La investigación científica es considerada como el proceso mediante el cual se descubre la verdad o se verifica las verdades ya descubiertas

Todas las ciencias han surgido mediante un proceso de investigación equivalente al conocimiento; cuyo método empleado es el científico, y puede llevarse a cabo en dos grandes áreas, la social y la natural. El maestro/a debe propiciar la motivación a la investigación, ya que mediante ello los educandos deben dar respuesta a curiosidades, a ideas y pensamientos y con ello construir su conocimiento.

De acuerdo a la interrogante planteada a los maestros/as concerniente a: **¿Incentiva a los alumnos/as a la investigación científica?** El 86.49% sus respuestas fueron afirmativas y el 13.51% contestó en forma negativa por lo que la mayoría de maestros/as incentivan a que sus alumnos/as se introduzcan en la investigación científica.

De acuerdo a la interrogante planteada al sector alumno el 83.93% manifestó ser estimulados por parte de sus maestros/as a la investigación científica y el 16.07% manifestaron no realizarlo.

De acuerdo a lo expresado por los/las docentes los alumnos/as de que se estimula hacia la investigación científica; el equipo investigador observó

especialmente que lo que aplican es la investigación bibliográfica y muy poco la de campo.

Se le recomienda los docentes que orienten adecuadamente a sus alumnos en el área investigativa ya que mediante ello pueden alcanzar un aprendizaje reflexivo, siendo capaces de transformar su realidad y descubrir nuevos conocimientos.

H_{e2} Indicador 3 VD

	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
¿Incentivan los maestros/as a los alumnos/as para la participación artística y cultural?	Si	36	97.30%	218	71.48%
	No	1	2.70 %	87	28.52%
	Total	37	100%	305	100%

La educación participativa es ideal en la construcción de la personalidad en forma integral del individuo, de igual manera para que surja una construcción del aprendizaje es indispensable la participación del alumno en las actividades del proceso. El maestro debe motivar a que el alumno participe en las actividades culturales, cuyo objetivo es transmitir costumbres, creencias y tradiciones a las

nuevas generaciones, quienes desplazarán a los adultos y de esa forma que surja la construcción en el educando de su identidad cultural.

De acuerdo a las interrogantes planteadas a los maestros/as con respecto a **¿Incentivan los maestros/as a los alumnos/as para la participación artística y cultural?** El 97.30% manifestó que incentivan a sus alumnos a la participación en las actividades artístico culturales y con ello promueven al aprovechamiento de experiencias previas en los alumnos y que ellos sean capaces de formular su propio conocimiento. El 2.70% contestaron en forma negativa.

Con respecto al sector alumno el 71.48% manifiesta ser motivados para la participación artística y cultural y el 28.52% no están de acuerdo en que se les motiva a participar en las actividades artísticas y culturales.

El equipo investigador observó la participación artística de los alumnos/as en los actos culturales, como: 3 de mayo Día de La Cruz, 10 de Mayo Día de la Madre, 31 de mayo Día de la Familia, 22 de junio Día del Maestro y Día del Árbol y todos los días Lunes de los meses de enero a junio donde se menciona el valor del mes.

Se les sugiere a los maestros/as y a los directores/as que promuevan la participación de los alumnos/as en las actividades artístico-culturales y con ello

fomentar valores como: respeto, solidaridad, cooperación, responsabilidad, tolerancia.

H_{e3} Indicador 4 VI

¿Se fomenta en los alumnos/as a que sean gestores de su propio aprendizaje?	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	Si	36	97.30%	304	99.67%
	No	1	2.70 %	1	0.33%
	Total	37	100%	305	100%

Una de las características del constructivismo es que los educandos construyan sus conocimientos por lo que el maestro únicamente será facilitador, y de esa forma el educando se vea motivado a seguir aprendiendo, como el aprender a aprender, quien reflexivamente podrá cambiar convencionalmente el aprender a hacer en donde lo que se aprende se lleva a la práctica en las actividades de la vida diaria y la solución de problemas y así de esa forma va construyendo aprendizajes significativos.

De acuerdo a la interrogante planteada a los maestros **¿Se fomenta en los alumnos/as a que sean gestores de su propio aprendizaje?** El 97.30% contestaron afirmativamente, en donde dan libertad al estudiante para que orientado adecuadamente sea capaz de construir sus propios conocimientos y el 2.70% contestaron en forma negativa.

De cuerdo a la pregunta cruzada administrada a los estudiantes 99.67% contestaron afirmativamente, es decir que sus maestros fomentan la libertad para que sean capaces de construir su propio aprendizaje. El 0.33% contestó en forma negativa.

El equipo investigador observó que los/las alumnos/as comentaban sobre los contenidos programáticos que se desarrollan en algunos canales de televisión, como Discovery Chanel, Canal 8, Canal 21; mediante la colección de la página “Los Niños y Nosotros” que edita La Prensa Gráfica, y “Guaaquín” de El Diario de Hoy. Los niños/as y tenían algunos conocimientos previos a los temas a impartir, por lo que se les facilitan los aprendizajes.

Se les sugiere a los maestros/as seguirles dando oportunidad a los alumnos/as y creando la capacidad en ellos de construir su propio aprendizaje, para que puedan de esa forma hacer frente a los retos que la vida les depare.

H_{e3} Indicador 4 VI

	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
¿Aplican los maestros/as los diferentes tipos de evaluación?	Si	37	100%	297	97.38%
	No	-	-	8	2.62%
	Total	37	100%	305	100%

La evaluación debe darse durante todo el proceso de aprendizaje, por lo que es continua y de esa forma el maestro será capaz de diagnosticar y con ello de aprovechar las experiencias previas del educando e incentivarlos para que puedan hacer uso adecuado de sus capacidades como son el desarrollo de habilidades, destrezas, cívicos, éticos, es decir conllevarlos a su formación integral y para su acreditación hacer uso cuantificable, para registros escolares y de esa forma se aplique la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

De acuerdo a la interrogante planteada a los maestros/as **¿Aplican los maestros/as los diferentes tipo de evaluación?** El 100% manifestaron aplicar los tres tipo de evaluación, con el fin de atender los aspectos biopsicosocial del educando.

Con respecto a la misma interrogante planteada a los alumnos el 97.38% contestaron en forma afirmativa concientes de que sus maestros y maestras aplican los diferentes tipos de evaluación con ellos; y el 2.62% contestaron en forma negativa.

El equipo investigador pudo observar diversos tipos de carteles elaborados por los niños/as, donde se enfocaban la cadena alimenticia, material didáctico, pruebas objetivas escritas en sus cuadernos: interrogatorios, prácticas de medidas preventivas, el cuidado y la conservación de las plantas.

Se detectaron los diferentes tipos de evaluación por las diversas actividades mencionadas anteriormente, porque estas dan lugar a medir cualitativa y cuantitativamente al estudiante.

Se les recomienda a los maestros/as el seguir aplicando los diferentes tipos de evaluación y de esa forma beneficiar a sus alumnos en el proceso evaluativo, además despertar el interés en el niño/a por la protección de los recursos naturales.

H_{e3} Indicador 3 VI

	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
¿Actualizan los maestros/as a los alumnos/as en los adelantos científicos?	Si	30	81.08%	146	47.87%
	No	7	18.92%	159	52.13%
	Total	37	100%	305	100%

Nada es estático, todo es dialéctico, es decir que todo se encuentra en constante cambio, por lo que los científicos al encontrarse investigando constantemente, van creando nuevos conocimientos en las diferentes ciencias y todo ello debe irse dando a conocer a los alumnos, para que estos puedan vivir de acuerdo a su realidad, haciendo uso de los adelantos científicos y tecnológicos. Por lo que el maestro y la maestra debe propiciar la actualización de sus alumnos y de esa manera pueda hacer frente a los grandes retos que la sociedad plantea.

De acuerdo a la interrogante planteada a los maestros y maestras:
¿Actualizan los maestros/as a los alumnos/as en los adelantos científicos?

El 81.08% manifiesta el estar actualizando en los adelantos científicos a sus alumnos y el 18.92% manifiesta negativamente.

De acuerdo a la interrogante planteada a los alumnos/as el 47.87% manifiestan estar recibiendo actualización en los adelantos científicos por parte de sus maestros y el 52.13% contestaron en forma negativa, es decir que no reciben actualización científica por parte de sus maestros.

Al hacer comparaciones entre ambos resultados, existe una contradicción por parte de los alumnos/as al expresar que no se les está actualizando en el campo de los conocimientos científicos. Y por los datos obtenidos de los alumnos/as, se detectó que algunos maestros/as tampoco se han actualizado en los adelantos científicos, y lógicamente no pueden enseñar lo que desconocen o conocen poco.

Se le recomienda a los maestros que deben actualizarse tanto ellos y ellas y luego fomentar en los alumnos/as este tipo de conocimientos, especialmente en las áreas sociales y naturales.

H_{e3} Indicador 3 VD

	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
¿Realiza prácticas de laboratorio experimental con sus alumnos/as?	Si	5	13.51%	63	20.66%
	No	32	86.49 %	242	79.34%
	Total	37	100%	305	100%

Las ciencias naturales son experimentales, por lo que lo teórico debe tener comprobación y solamente a través de la experimentación puede llegar a convencer al estudiante de que los conocimientos científicos son verdaderos.

En décadas pasadas el Ministerio de Educación dotó de instrumentos de laboratorio de ciencias, a la mayor parte de instituciones educativas, pero lamentablemente después de haber preparado a los docentes en el manejo de laboratorio, por asuntos financieros éstos fueron llevados a las aulas y los maestros perdieron el deseo de efectuar experimentos sencillos, con materiales de bajos recursos y desechables.

De acuerdo a la interrogante planteada a los maestros/as **¿Realiza prácticas de laboratorio experimental con sus alumnos/as?** El 13.51% manifiestan realizar prácticas de laboratorio y el 86.49% contestaron en forma negativa, por lo que únicamente a nivel teórico llevan a cabo el conocimiento en la asignatura de Ciencias Naturales, por lo que únicamente utilizan la abstracción sin utilizar lo concreto.

De acuerdo a la misma interrogante planteada a los alumnos/as el 20.66% contestaron afirmativamente y el 79.34% contestaron en forma negativa.

De acuerdo a la comparación entre ambos resultados, coinciden en que no se están realizando prácticas de laboratorio en los centros escolares muestrales. Sin embargo niños/as de cuarto grado experimentación el proceso de germinación en sus aulas, notándose la orientación adecuada de los/as docentes en dichos trabajos.

Se les recomienda a los maestros/as que haciendo uso de experimentos sencillos de recursos desechables y de bajo costo realicen prácticas de laboratorio para motivar la investigación científica.

Al Ministerio de Educación para que provea de laboratorios equipados a los centros escolares, para que se pueda emplear la teoría-práctica y de esa forma hacer que el alumno pueda ser un ente descubridor de la verdad.

H_{e3} Indicador 4 VD

	OPCIONES	SECTOR MAESTROS/AS		SECTOR ALUMNOS/AS	
		FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
¿Los/as maestros/as orientan a los niños/as al desarrollo de la motricidad gruesa y fina?	Si	36	97.30%	277	90.82%
	No	1	2.70 %	28	9.18%
	Total	37	100%	305	100%

El desarrollo psicomotriz es base fundamental en las destrezas y así tenemos que la motricidad gruesa debe desarrollarse desde los primeros años de vida, lo cual influye en el aprendizaje cognoscitivo, ya que es necesario que exista también el desarrollo de motricidad fina o sea de movimientos pequeños a través de las manos y esto incluirá en la lecto-escritura, el cálculo, el dibujo, y manipulación de objetos.

Muchas veces el maestro considera que las motricidades únicamente tienen que desarrollarse en el nivel parvulario y esto hace que en muchos estudiantes sus habilidades y destrezas no se desarrollen correctamente.

De acuerdo a la interrogante planteada a los maestros **¿Los y las maestros/as orientan a los niños/as al desarrollo de la motricidad gruesa y fina?** El 97.30% de los maestros contestaron afirmativamente, manifestando que realizan actividades para continuar con el desarrollo de motricidades. El 2.70% contestó en forma negativa y con respecto a la respuesta dada por los alumnos 90.82% contestaron afirmativamente; es decir que promueven el desarrollo de motricidades en ellos y el 9.18% contestaron negativamente. Se observó la elaboración de trabajos manuales, tales como: floreros de botellas de vidrio adornados, cuadros elaborados con palillos y tenedores desechables, bordados en manta, carteras de rafia, servilleteros, además se observó que en los recreos los niños/as corrían, saltaban cuerda, realizaban juegos como policías y ladrones, la mica acurrucada, partidos de fútbol. Baloncestos y softball.

Se recomienda a los maestros realizar actividades que fomenten el desarrollo de motricidades, tanto gruesas como finas, contribuyendo con ello al desarrollo cognoscitivo, psicomotriz y socio afectivo del educando.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. La aplicación de las experiencias previas por la mayoría de maestros/as de los centros escolares muestrales del Distrito 12-09 conducen a la motivación de aprendizajes significativos en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente de los alumnos/as del segundo ciclo de dichas instituciones.
2. El trabajo colectivo que emplean la mayoría de maestros/as de segundo ciclo, con enfoque constructivista, es esencial en el aprendizaje cognoscitivo, ya que se logran los objetivos planteados en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, observándose en algunos alumnos poca participación.
3. La aplicación de los conocimientos de la vida cotidiana juegan un papel muy importante en la solución de problemas, lo cual reflexivamente influyen en el aprendizaje de los niños/as del segundo ciclo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.

4. La incentivación por parte de los maestros/as, el amor a la naturaleza y hábitos de salud, promueven en los estudiantes valores hacia el aprendizaje de la asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente en los alumnos/as de segundo ciclo.
5. Con la utilización de las metodologías participativas en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, se integran los valores morales y además los alumnos/as de segundo ciclo son capaces de construir sus propios conocimientos, ejercer liderazgos y obtener una convivencia social adecuada.
6. El empleo de la teoría constructivista por la mayoría de maestros/as de la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente en los alumnos/as de segundo ciclo tienden al desarrollo de motricidades gruesas y finas, con la manipulación de instrumentos en pequeños experimentos a pesar de que no poseen laboratorios.
7. El empleo de la metodología constructivista por los maestros/as en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, motivan al conocimiento de los adelantos científicos y su aplicación en la vida diaria.

6.2 Recomendaciones

Se les recomienda:

- A los maestros/as que siempre hagan uso de las experiencias previas de los educandos/as, para que estos puedan construir sus propios conocimientos a partir de ella.
- A los maestros/as que orienten adecuadamente a sus alumnos/as en el trabajo en equipo pues mediante el se lleva a cabo el aprendizaje en comunidad, en donde surge el aprender a aprender y el aprender a hacer.
- A los maestros/as, que sus objetivos planteados sean en base a la preparación para la vida de los niños/as en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.
- A los maestros/as que dentro de la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, integren los valores morales como ejes transversales y de esa forma contribuir al desarrollo de una personalidad integra.

- A los maestros/as que para su comprobación en Ciencia Salud y Medio Ambiente empleen la experimentación, aplicando experimentos sencillos utilizando materiales de bajo costo y desechables, para lo cual se les anexa una propuesta y folleto con experimentos. (ver anexos No. 3 y 4).
- A los maestros/as que actualicen a sus alumnos/as en adelantos científicos y con ello lleven a la aplicación de éstos de acuerdo a sus necesidades.
- A los señores directores/as que supervisen las clases en los maestros/as y que orienten a éstos y éstas en el trabajo en equipo, de esa forma empleen el estímulo hacia educandos y educadores.
- A los padres y madres de familia que orienten adecuadamente a sus hijos/as, contribuyendo a la preparación para la vida con aprendizajes significativos.
- Al Ministerio de Educación, que capacite a los maestros/as sobre el aprovechamiento de las experiencias previas de los alumnos/as del segundo ciclo para un mejor aprendizaje.

- Al Ministerio de Educación que coordinados con los medios de comunicación masiva, radio, televisión, cine, etcétera, desarrollen programas sobre la práctica de valores morales, cívicos y éticos.
- Al Ministerio de Educación que equipe a los centros escolares de pequeños laboratorios, en donde los alumnos/as tengan la oportunidad de llevar acabo la experimentación, introduciéndose así a la investigación científica, que muy poco se promueve en El Salvador por la falta de apoyo, llevándose a cabo “teoría - práctica - teoría”.
- Al Ministerio de Educación, que provea a todos los centros educativos de bibliotecas actualizadas y centros de cómputos y no solamente a los centros escolares que han sido calificados como mejores, porque en este aspecto no se da la equidad en educación.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

- ESCAMILLA, Manuel Luis. La Reforma Educativa de El Salvador. 1979. 204 Págs.
- FRAWLEY, William. Vygostsky y la Ciencia Cognitiva. Paidós, Barcelona, Buenos Aires, México 1999. 363 Págs.
- GARCIA GONZÁLEZ, Enrique. Piaget. Editorial Trias, México, Argentina, España, 1989. Primera Edición. 405 Págs.
- GINBSBURG, Herbert Piaget y La Teoría del Desarrollo Intelectual, Colombia, Buenos Aires, Madrid. Primera Edición, 1977. 233 Págs.
- NÉRICI GIUSEPPE, Imídio, Hacia una Didáctica General Dinámica, Editorial Kapelusz 1973, 2da.Edición Pág. 440 Págs.
- PATTERSON, C.H. Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la educación. México 1982, 200 Págs.
- PEREIRA LARA, Luis Alonso. Piaget US Bruner, Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnia, México S. A. 306 Págs.

REVISTAS:

- AMAYA DELGADO, Didier, Matices Pedagógicos. Junio 1999.
- AMAYA DELGADO, Didier, El Constructivismo Aplicado en el aula salvadoreña, tomado de revista "Matices Pedagógicas" del Instituto de Formación y Recursos Pedagógicos. Universidad de El Salvador. No. año IV 1997.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Revistas Informativas Clase Dirección de Comunicaciones No. 1, 1997.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Fundamentos Curriculares de la Educación Básica. Primera Edición. Artes Gráficas Publicitarias, S.A. de C.V. año 1999.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE EL SALVADOR. Plan Decenal, 1992.
- UNIVERSIDAD DE HARVARD. UCA. Diagnóstico del Sistema de Desarrollo de los Recursos Humanos de El Salvador. 1992.

DOCUMENTOS:

- AGUILAR AVILES, Gilberto. Vistazo al pasado de la Educación en El Salvador, documento 1. s.a.e.
- CONSEJO NACIONAL DE LA Judicatura, Escuela de Capacitaciones Judicial. Planificación Docente y Técnicas Didácticas.Documento No. 3, San Salvador.2001.
- DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DOCENTE MINED, El Constructivismo en el Aula, Año 2003.
- El Constructivismo en el Aula, Editorial GRAÓ de servie Pedagogic Barcelona 1995.
- INFORME IBEROAMERICANO SOBRE LA FORMACIÓN CONTINUADA DE DOCENTES. s.l.e.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Módulo Propedéutico: La importancia experimental de las Ciencias Naturales en la formación integral del estudiante. San Salvador.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Dirección de Desarrollo Profesional Docente, Región Oriental. El Aprendizaje Significativo en Situaciones Escolares. 1995.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Guía Integrada de Procesos Metodológicos. Plan El Salvador. 2003.

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Guía Integrada de Procesos Metodológicos. Para Educación Parvularia., 2001.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Dirección de Desarrollo Profesional Docente, Región Oriental.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Módulo Propedéutico: La importancia experimental de las Ciencias Naturales en la formación integral del estudiante. San Salvador.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Renovación Pedagógica sobre Educación Física, Año 2000,
- SERRA GONZALEZ, Diego Jorge. Comisión Nacional del Deporte, Cuba, Didáctica de la Educación Física. 1990.
- SIBRIAN ANGELICA, Salgado de Habilidades y Destrezas Básicas Motoras. Ministerio de Educación. 1992.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
SECCIÓN EDUCACIÓN

PLAN ALTERNATIVO

CUESTIONARIO MAESTROS/AS

OBJETIVO: Recopilar información aportada por maestros/as para el trabajo de graduación, con objeto de estudio.

INDICACIÓN: Se le presentan 25 preguntas relacionadas con la aplicación del Constructivismo en la Asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, de las cuales 20 tienen 2 opciones; usted debe decidir por una, marcando con una (x) la casilla respectiva, 5 que contestará según su criterio y experiencia

Centro Escolar: _____

Nombre del Maestro/a: _____

Especialidad: _____

Grado que atiende: _____ Años de Servicio en este nivel: _____

1. ¿Considera usted que en el distrito educativo en el que labora, se toman en cuenta las experiencias previas para facilitar el aprendizaje de los alumnos/as?

Si No

2. Se facilitan los aprendizajes partiendo de la realidad objetiva?

Si No

3. ¿Suelen los maestros/as despertar constantemente el interés en los alumnos/as?

Si No

4. ¿Se obtienen cambios de conducta en sus alumnos/as?
Si No
5. ¿Se logran los objetivos propuestos con los alumnos/as?
Si No
6. ¿Se logra mediante el trabajo colectivo la participación de los alumnos/as?
Si No
7. ¿Se considera que el trabajo en equipo mejora las relaciones interpersonales?
Si No
8. ¿Promueven los maestros/as dentro de los alumnos/as sentimientos de solidaridad?
Si No
9. ¿Fomentan los maestros/as en los alumnos/as la expresión oral y escrita?
Si No
10. ¿Aplican los alumnos/as la reflexión en la solución de problemas?
Si No
11. ¿Practican los alumnos/as hábitos de salud?
Si No
12. ¿Se fomenta en los alumnos/as el amor a la naturaleza?
Si No
13. ¿Integran los maestros/as conocimientos intelectuales con los valores morales?
Si No

14. ¿Incentivan los maestros/as a los alumnos a la investigación científica?

Si

No

15. ¿Incentivan los maestros/as a los alumnos/as para la participación artística y cultural?

Si

No

16. ¿Se fomentan en los alumnos/as a que sean gestores de su propio aprendizaje?

Si

No

17. ¿Aplican los maestros/as los diferentes tipos de evaluación en el proceso de aprendizaje?

Si

No

18. ¿Los maestros/as actualizan a los alumnos/as en los adelantos científicos?

Si

No

19. ¿Los maestros/as realizan prácticas de laboratorio experimental con los alumnos/as?

Si

No

20. ¿Los maestros/as orientan a los niños/as al desarrollo de motricidad gruesa y fina?

Si

No

21. ¿Por qué se considera importante la aplicación de la teoría Constructivista en el aprendizaje de los alumnos?

22. ¿Por qué los conocimientos previos despiertan el interés de niños/as?

23. ¿Qué ventajas proporciona el trabajo colectivo?

24. ¿Cómo se emplea la teoría Constructivista en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente?

25. ¿Cómo nos lleva el aprendizaje cognoscitivo a la solución de problemas?

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
SECCIÓN EDUCACIÓN

PLAN ALTERNATIVO

CUESTIONARIO ALUMNOS/AS

OBJETIVO: Recopilar información aportada por los alumnos/as para el trabajo de graduación, con objeto de estudio.

INDICACIÓN: Se le presentan 20 preguntas cada una tiene 2 respuestas, usted debe contestar una marcando con una equis (x) la casilla que considere correcta.

Centro Escolar: _____

Nombre del Alumno/a: _____

Grado: _____ Sección: _____ Turno: _____

1. ¿Te interroga tu maestro/a al inicio de la clase con respecto a los conocimientos que posees?

Si

No

2. ¿Te pregunta tu maestro/a acerca de lo que te rodea?

Si

No

3. ¿Te sientes alegre al recibir la clase de ciencia, Salud y Medio Ambiente?

Si

No

4. ¿Sientes que has cambiado positivamente durante el transcurso del año lectivo?

Si

No

5. ¿Has entendido los objetivos que tu maestro/a te enseñó?

Si

No

6. ¿Te gusta trabajar en grupo?

Si

No

7. ¿Compartes con tus compañeros/as cuando trabajan en equipo?

Si

No

8. ¿Te interesas para ayudar a tus compañeros/as cuando tienen problemas?

Si

No

9. ¿Expresas en forma oral y escrita lo que has aprendido?

Si

No

10. ¿Haz aprendido a solucionar tus problemas analizándolos?

Si

No

11. ¿Prácticas hábitos higiénicos?

Si

No

12. ¿Te gusta cuidar plantas y animales?

Si

No

13. ¿Practicas valores morales?

Si

No

14. ¿Has aprendido a hacer investigaciones en Ciencia, Salud y Medio Ambiente?

Si

No

15. ¿Participas en actos artísticos y culturales?

Si

No

16. ¿Te gusta conocer cosas nuevas?

Si

No

17. ¿Realizas diferentes actividades en el aula?

Si

No

18. ¿Te ha mencionado el maestro/a de algún adelanto científico?

Si

19. ¿Haces practicas de laboratorio en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente?

Si

No

20. ¿Haces trabajos manuales en el aula?

Si

No

ANEXO No. 1

5.2.2 PRUEBA ESTADÍSTICA PARA LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1 (H_{E1})

Con los datos que se proporcionan en la tabla 4.1.6 y haciendo uso de la ji cuadrada se tienen los siguientes resultados:

$$X^2 = \sum \frac{[(F_o - F_e)]^2}{F_e}$$

$$X^2_1 = \frac{(2451 - 2665.14)^2}{2665.14} \quad X^2_1 = 17.21$$

$$X^2_2 = \frac{(1401 - 1186.86)^2}{1186.86} \quad X^2_2 = 38.64$$

$$X^2_3 = \frac{(1335 - 1120.86)^2}{1120.86} \quad X^2_3 = 40.91$$

$$X^2_4 = \frac{(285 - 499.14)^2}{499.14} \quad X^2_4 = 91.87$$

499.14

$$X^2 = 17.21 + 38.64 + 40.91 + 91.87 = 188.63$$

$$X^2 = 188.63$$

$$X^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} = \sum X^2 = 188.63$$

Utilizando el mismo procedimiento para calcular los grados de libertad y tomando el mismo nivel de significación se tiene $K = (2 - 1) (2 - 1) = 2$, el valor encontrado en la tabla de distribución de X^2 correspondiente al nivel de significación de 0.05 y con 2 grados de libertad es 5.99 se comparan los valores de X^2 . (ver gráfica de campana).

La aplicación del constructivismo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente influye en el aprendizaje de niños/as de Segundo Ciclo de los Centros Escolares Públicos Urbanos del distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel.

5.2.3 PRUEBA ESTADÍSTICA PARA LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2 (He₂)

Utilizando los datos proporcionados en la tabla 4.1.9 y haciendo uso de la formula ji cuadrado se obtienen los siguientes resultados:

$$X^2 = \sum \frac{[(F_o - F_e)^2]}{F_e}$$

$$X^2_1 = \frac{(2160 - 2266.73)^2}{2666.73} \quad X^2_1 = 5.03$$

$$X^2_2 = \frac{(1576 - 1469.27)^2}{1469.27} \quad X^2_2 = 7.75$$

$$X^2_3 = \frac{(1160 - 1053.27)^2}{1053.27} \quad X^2_3 = 10.82$$

$$X^2_4 = \frac{(576 - 682.73)^2}{682.73} \quad X^2_4 = 16.68$$

$$X^2 = 5.03 + 7.75 + 10.82 + 16.68 = 40.28$$

$$X^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} = \sum X^2 = 40.28$$

Utilizando el mismo procedimiento para calcular los grados de libertad y tomando el mismo nivel de significación se tiene $K = (2 - 1) (2 - 1) = 2$, el valor encontrado en la tabla de distribución de X^2 correspondiente al nivel de significación de 0.05 y con 2 grados de libertad es 5.99 se comparan los valores de X^2 . (ver gráfica de campana).

5.2.4 PRUEBA ESTADÍSTICA PARA LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3 (H₃)

Utilizando los datos proporcionados en la tabla 4.1.12 y haciendo uso de la fórmula ji cuadrado, se obtienen los siguientes resultados:

$$X^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

$$X^2_1 = \frac{(2145 - 2252.19)^2}{2252.19} \quad X^2_1 = 5.10$$

$$X^2_2 = \frac{(1499 - 1391.81)^2}{1391.81} \quad X^2_2 = 8.26$$

$$X^2_3 = \frac{(1237 - 1129.81)^2}{1129.81} \quad X^2_3 = 10.17$$

$$X^2_4 = \frac{(591 - 698.19)^2}{698.19} \quad X^2_4 = 16.46$$

$$X^2 = 5.10 + 8.26 + 10.17 + 16.46 = 39.99$$

$$X^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e} = \sum X^2 = 39.99$$

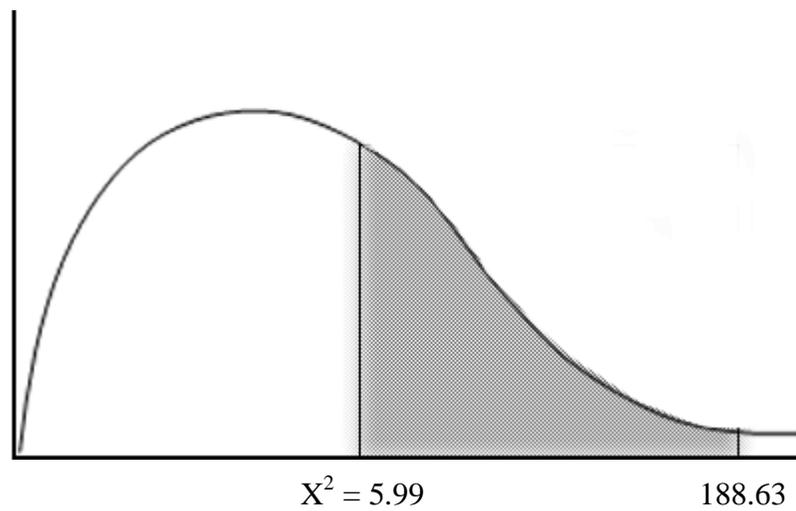
Para saber si el valor de X^2 encontrado en la investigación es o no significativo, se utilizará el mismo procedimiento que en las tres hipótesis anteriores. Así se tiene que los grados de libertad son:

$$K = (2 - 1) (2 - 1) = 2$$

Utilizando el mismo nivel de significación 0.05, se encuentra el valor de X^2 en la tabla; este valor es de 5.99 (ver gráfica de campana).

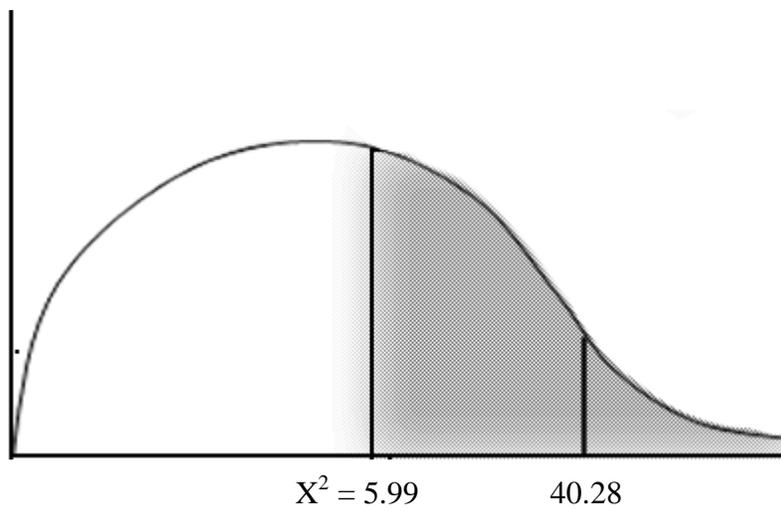
La aplicación del Constructivismo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente influye en el aprendizaje de los niños/as de segundo ciclo de los centros escolares públicos urbanos del Distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel.

Hipótesis Específica 1



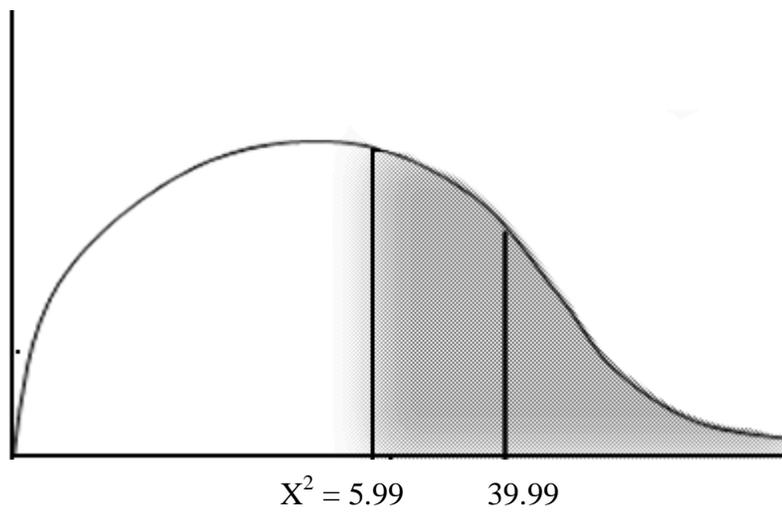
El valor de X^2 para la hipótesis de trabajo 1 de esta investigación se encuentra en la zona de aceptación. Esto significa que la hipótesis específica 1 es aceptada.

Hipótesis Específica 2



El valor de X^2 para la hipótesis de trabajo 2 se encuentra en la zona crítica o de aceptación, por lo que se acepta la hipótesis específica 2 de la investigación.

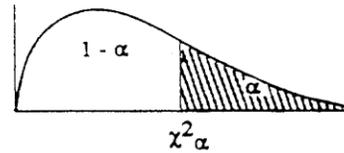
Hipótesis Específica 3



El valor de X^2 para la hipótesis de trabajo específica 3 en estudio se encuentra a la derecha del valor de X^2 de la tabla, por lo tanto se acepta la hipótesis específica 3.

ANEXO No. 2

Tabla C
Distribución *chi*-cuadrada
con ν grados de libertad



ν	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.99}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.95}$	$\chi^2_{.90}$	$\chi^2_{.75}$	$\chi^2_{.50}$	$\chi^2_{.25}$	$\chi^2_{.10}$	$\chi^2_{.05}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.01}$	$\chi^2_{.005}$	$\chi^2_{.001}$
1	.0000	.0002	.0010	.0039	.0158	.102	.455	1.32	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.8
2	.0100	.0201	.0506	.103	.211	.575	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6	13.8
3	.0717	.115	.216	.352	.584	1.21	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.3	12.8	16.3
4	.207	.297	.484	.711	1.06	1.92	3.36	5.39	7.78	9.49	11.1	13.3	14.9	18.5
5	.412	.554	.831	1.15	1.61	2.67	4.35	6.63	9.24	11.1	12.8	15.1	16.7	20.5
6	.676	.872	1.24	1.64	2.20	3.45	5.35	7.84	10.6	12.6	14.4	16.8	18.5	22.5
7	.989	1.24	1.69	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.0	14.1	16.0	18.5	20.3	24.3
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.2	13.4	15.5	17.5	20.1	22.0	26.1
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.4	14.7	16.9	19.0	21.7	23.6	27.9
10	2.16	2.50	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.5	16.0	18.3	20.5	23.2	25.2	29.6
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.3	13.7	17.3	19.7	21.9	24.7	26.8	31.3
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.3	14.8	18.5	21.0	23.3	26.2	28.3	32.0
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.3	16.0	19.8	22.4	24.7	27.7	29.8	34.5
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.2	13.3	17.1	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3	36.1
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.0	14.3	18.2	22.3	25.0	27.5	30.6	32.8	37.7
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.9	15.3	19.4	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3	39.3
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.1	12.8	16.3	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4	35.7	40.8
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.9	13.7	17.3	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2	42.3
19	6.84	7.63	8.91	10.1	11.7	14.6	18.3	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6	43.8
20	7.43	8.26	9.59	10.9	12.4	15.5	19.3	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0	45.3
21	8.03	8.90	10.3	11.6	13.2	16.3	20.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4	46.8
22	8.64	9.54	11.0	12.3	14.0	17.2	21.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8	48.3
23	9.26	10.2	11.7	13.1	14.8	18.1	22.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2	49.7
24	9.89	10.9	12.4	13.8	15.7	19.0	23.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6	51.2
25	10.5	11.5	13.1	14.6	16.5	19.9	24.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3	46.9	52.6
26	11.2	12.2	13.8	15.4	17.3	20.8	25.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3	54.1
27	11.8	12.9	14.6	16.2	18.1	21.7	26.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6	55.5
28	12.5	13.6	15.3	16.9	18.9	22.7	27.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0	56.9
29	13.1	14.3	16.0	17.7	19.8	23.6	28.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3	58.3
30	13.8	15.0	16.8	18.5	20.6	24.5	29.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7	59.7
40	20.7	22.2	24.4	26.5	29.1	33.7	30.3	45.6	51.8	55.8	59.3	63.7	66.8	73.4
50	28.0	29.7	32.4	34.8	37.7	42.9	49.3	56.3	63.2	67.5	71.4	76.2	79.5	86.7
60	35.5	37.5	40.5	43.2	46.5	52.3	59.3	67.0	74.4	79.1	83.3	88.3	92.0	99.5
70	43.3	45.4	48.8	51.7	55.3	61.7	69.3	77.6	85.5	90.5	95.0	100	104	112
80	51.2	53.5	57.2	60.4	64.3	71.1	79.3	88.1	96.6	102	107	112	116	125
90	59.2	61.8	65.6	69.1	73.3	80.6	89.3	98.6	108	113	118	124	128	137
100	67.3	70.1	74.2	77.9	82.4	90.1	99.3	109	118	124	130	136	140	149

ANEXO No. 3

PROPUESTA

Propuesta

Hagamos ciencia experimentando

Descripción:

El presente proyecto contiene una serie de estrategias por medio de las cuales la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente en segundo ciclo debe hacerse en una forma experimental, cumpliéndose así el aprender haciendo, ya que es necesario la comprobación para despertar el interés en los educandos y el constructivismo exige que el alumno de acuerdo a sus experiencias previas sea capaz de construir un nuevo conocimiento y en este caso el experimentar implica vivencias que quedan permanentemente como aprendizajes significativos; lo cual no ha tomado en cuenta el Ministerio de Educación al no dotar de laboratorios a los centros escolares, para que se pueda dar la comprobación de la teoría irreflexivamente el alumno pueda actuar.

En base a la problemática planteada se sugiere a los/las docentes la aplicación de experimentos sencillos con los cuales podrá demostrar

conjuntamente con sus alumnos/as la teoría y de esa forma el aprendizaje concreto será más efectivo.

El equipo investigador proveerá un manual que contenga diferentes experimentos sencillos para que sean aplicados por los/las maestros/as de segundo ciclo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente del distrito 12-09 de la ciudad de San Miguel, teniendo como objetivo minimizar dicha problemática .

Objetivo general

Comprender la importancia del enfoque constructivista para la implementación de la experimentación, en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente de los maestros/as de los segundos ciclos de Educación Básica del distrito 12-09.

Objetivos específicos

- Identificar la necesidad de que se posee de llevar a práctica la teoría empleando los conocimientos de la vida cotidiana por los maestros/as de segundo ciclo en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.

- Promover la implementación de materiales sencillos y de bajo costo en la experimentación, extraídos de la realidad por maestros/as del segundo ciclo de educación básica de las escuelas.
- Realizar experimentos sencillos con materiales desechables o de bajo costo, por los maestros/as en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente.
- Verificar la aplicación de la propuesta por los maestros/as de segundo ciclo.

Justificación

Sabiendo que el enfoque constructivista contemplado en el currículo nacional propone que el conocimiento debe de ser elaborado por el alumno, en base al aprovechamiento de las experiencias previas, y de esa forma surjan los aprendizajes significativos.

En base a la información recopilada de parte de maestros/as y alumnos/as y a la observación realizada por el equipo investigador, con respecto a la metodología utilizada en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente, se comprobó la no presencia de la experimentación durante las clases de dicha asignatura, lo cual implica que no se está aplicando a cabalidad la teoría constructivista, porque la experimentación debe de llevarse a cabo para

comprobar la teoría y cumpliéndose así el aprender a aprender o sea reflexivamente.

El equipo investigador ha elaborado un manual conteniendo una cantidad de experimentos sencillos, en los cuales se utilizan materiales desechables y de bajo costo para que sean aplicados por los y las docentes de segundo ciclo del distrito 12-09, con lo cual se pretende favorecer a los maestros/as y alumnos/as de dichos centros escolares.

Recursos

Humanos

- Director, Personal docente, alumnos/as y miembros del equipo investigador.
- Materiales: libros, folletos, fotocopias, papel bond, computadora.
- Financiero: fondos económicos provenientes del equipo investigador.

Evaluación

Se evaluará en base a la aplicación de la experimentación en la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente en segundo ciclo de los centros escolares públicos del distrito 12-09.

ANEXO No. 4

En nuestros días y en las escuelas....

**“NO SE PUEDE SIMPLEMENTE HABLAR DE CIENCIA,
HAY QUE HACER CIENCIA”**

3. Ejemplo de actividad para desarrollar el proceso de buscar respuestas.

Objetivo:

Desarrollar la capacidad para buscar respuestas utilizando acertijos.

Justificación:

La ciencia trata de contestar preguntas enigmáticas. Los acertijos que a continuación se presentan se leen rápido pero requieren tiempo y esfuerzo para contestarlos. Cuando intentamos contestar un enigma, tenemos que pensar de varias maneras. Por ejemplo, tratamos de recordar o tenemos que buscar información nueva que pueda ayudar a responder la pregunta. A veces intentamos adivinar cómo alguien más la contestaría; otras veces elegimos una respuesta de cómo nos gustaría que fuera la respuesta. Todas estas formas nos pueden ayudar a encontrar la respuesta correcta o pueden llevarnos a una respuesta equivocada. Cuando intentamos responder es, por lo general, importante preguntarnos algunas otras preguntas como:

¿Qué es lo que conozco acerca de la situación?

¿Qué más necesito saber?

¿Qué cosas estoy asumiendo?

Desarrollo:

Responder a los siguientes acertijos:

- a) Una niña quería cruzar un río. Ella llevaba una zorra, un ganso y una bolsa con maíz. Sólo podía llevar un animal u objeto a la vez. Sin embargo, la zorra podía comerse al ganso si se dejaban solos; además, si la niña llevaba a la zorra primero, el ganso se comería el maíz. ¿Cómo hizo la niña para llevarlos al zorro, el ganso y el maíz al otro lado del río?
- b) ¿Qué cosa silba sin boca y corre sin pies, te pega en la cara y tú no lo ves?
- c) Cien damas en un camino, y no hacen polvo ni ruido.
- d) En el campo me crié, atada con verdes lazos, y aquel que llora por mí, me está partiendo en pedazos.

- e) Se abre y se cierra sin ser ventana ni puerta. Nos habla de muchas cosas y no tiene voz ni lengua.
- f) ¿Qué cosa es que aparece una vez en un minuto, dos veces en un momento y ninguna vez en cien años?
- g) Verde fue mi nacimiento, oscura mi mocedad. Por fin me visten de blanco y me llevan a quemar.
- h) Sin ser toro tengo cuernos, sin ser rico tengo cuartos, a medias me quieren los mozos y entera y dulce los casados.
- i) Ayer por la tarde Juan fue a un concierto; Guillermo pasó algún tiempo con Ana; Jaime no vio a Carmen; María estuvo en el cine; Carmen estuvo en el teatro; un chico y una chica fueron juntos a un espectáculo. Estaban también Marcos e Isabel. ¿Quién estuvo con quién y dónde?

Respuestas : a) La niña cruza primero con el ganso y regresa. Luego lleva el maíz y regresa nuevamente con el ganso. La niña cruza el río con el zorro y luego regresa por el ganso. b) El viento. c) Las hormigas. d) La cebolla. e) El libro. f) La letra "m". g) El tabaco. h) La luna.

6. Una demostración para ilustrar que, a veces, lo que se piensa es imposible tiene una explicación.

Objetivo:

A veces la ciencia implica que lo que se ve no es realmente lo que pensamos que vemos.

Justificación:

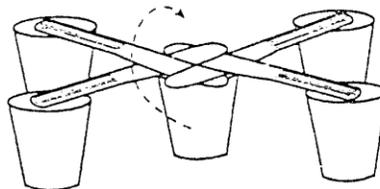
En la siguiente actividad la disposición final de los vasos pareciera imposible a menos que se conozca cómo fue que se logró. Si los cuchillos se arreglan apropiadamente se construye una estructura rígida capaz de ser utilizada como un sistema de apoyo.

Materiales:

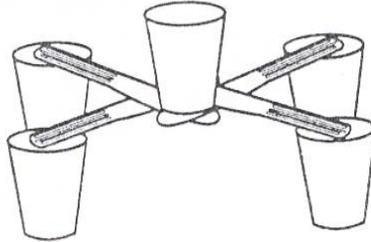
Cuatro cuchillos y cinco vasos plásticos.

Desarrollo:

a) Arreglar cuatro vasos en un cuadro. Colocar un quinto vaso en el centro. Colocar cuatro cuchillos sobre los vasos trasladando las puntas de los mismos como se muestra en la siguiente figura.



b) Colocar el vaso del centro y balancearlo sobre el centro de los cuchillos traslapados.



7. Resolviendo problemas.

Objetivo:

Ejercitar la habilidad de resolver problemas uniendo nueve puntos sin despegar el lápiz del papel.

Justificación:

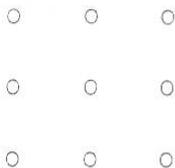
A veces tenemos barreras mentales que nos impiden resolver problemas sencillos. En esta actividad la clave es identificar patrones distintos entre los puntos.

Materiales:

Papel y lápiz.

Desarrollo:

1. Dibujar nueve puntos de la siguiente manera:



2. El reto es conectar los puntos sin despegar el lápiz del papel. ¿Cuántas líneas se necesitan para unir a todos los puntos? ¿Cómo se podrían usar cinco líneas? ¿Cómo se usarían cuatro líneas? ¿Podrían usarse tres líneas?

8. Otra actividad para ejercitar la habilidad de solucionar problemas.

Objetivo:

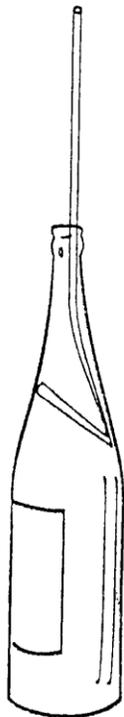
Insertar una pajilla en una papa y levantar una botella de gaseosa con solo una pajilla.

Materiales:

Pajillas plásticas, papas frescas, envase de vidrio de gaseosa.

Desarrollo:

1. ¿Se puede incrustar una pajilla plástica en una papa? Para hacerlo colocar una papa sobre el borde de una mesa. Sostener el extremo superior de la pajilla entre el pulgar y el índice. Con mucha fuerza incrustar la pajilla directamente en la papa. Pueda que tome algo de tiempo y algunas pajillas, pero, eventualmente, se llega a la combinación correcta de fuerza y ángulo.



2. ¿Se puede levantar una botella vacía de gaseosa con una pajilla sin tocar el exterior de la botella? El truco es doblar una parte de la pajilla y luego meter la parte doblada dentro de la botella, como lo muestra la siguiente figura.

En la tabla 1 se puede apreciar en qué porcentaje están presentes los bioelementos en los seres vivos y no vivos.

Tabla 1: Porcentaje de composición de los bioelementos en la naturaleza¹

Bioelemento	Ser Humano	Planta (Alfalfa)	Corteza Terrestre
Oxígeno	62.81 %	11.90 %	47 %
Carbono	19.37 %	11.34 %	----
Hidrógeno	9.31 %	8.72 %	0.9 %
Nitrógeno	5.14 %	0.82 %	----
Calcio	1.38 %	0.58 %	3.4 %
Hierro	Traza	Traza	4.7 %
Azufre	0.64 %	0.10 %	----
Fósforo	0.63 %	0.7 %	----
Sodio	0.26 %	Traza	2.6 %
Potasio	0.22 %	0.22 %	2.4 %
Cloro	0.18 %	0.07 %	----
Magnesio	Traza	0.08 %	1.9 %
Silicio	----	-----	25.8 %
Aluminio	----	-----	7.5 %

Además de los bioelementos que aparecen en la tabla, se pueden mencionar:

- ✓ Trazas de Bioelementos en el ser humano: Magnesio, Flúor, Hierro, Silicio, Zinc, Aluminio, Cobre, Magnesio, Yodo, etc.
- ✓ Trazas de Bioelementos en las plantas (alfalfa): Sodio, Silicio, Hierro, Aluminio, Boro, Manganeso, Zinc, Cobre, etc.

Al alimentarnos, al respirar, estamos incorporando, así como lo hacen plantas y animales, las sustancias que servirán para llevar a cabo la nutrición, la reproducción y la relación con el medio ambiente. Como la materia está integrada, los bioelementos que la forman no están aislados, sino que forman compuestos más complejos (biomoléculas).

¹ Tomado de Cano, Cantú, *Biología 2*

Actividad 11

LABORATORIO

Reacciones típicas de algunos nutrientes:

El objetivo de esta práctica es la de identificar la presencia de los nutrientes contenidos en los alimentos.

a) almidones

Materiales:

- ☞ Una galleta o una papa cocida
- ☞ agua
- ☞ un tubo de ensayo
- ☞ gotas de solución de yodo
- ☞ un colador

Procedimiento:

- ▶ Triturar la galleta y añadir agua hasta lograr una mezcla homogénea y luego colarlo; a continuación, dejar caer unas gotas de solución de yodo.
- ▶ Por contener almidón, se producirá una coloración oscura, casi negra debido a la formación de yoduro de almidón.
- ▶ En otras palabras, si el alimento reacciona con el indicador (solución de Iodo) se debe a la presencia de almidón en el alimento.
- ▶ Lo mismo se hace con la papa (cocida), sólo que aquí se le agregan las gotas directamente y la respuesta no se hace esperar.
- ▶ Anotar las observaciones: _____ Se puede auxiliar haciendo los dibujos y usando los colores correspondientes.

b) glucosa, maltosa, lactosa y otros azúcares

Materiales:

- ☞ 4 tubos de ensayo
- ☞ 5 ml de jugos naturales: naranja, piña, papaya y guayaba, u otros tipos de jugos naturales, dependiendo del tiempo que se practique.
- ☞ solución de fehling, puede usar reactivo de benedict, (contiene entre otros componentes el Cu, al cual se le debe su intenso color azul).
- ☞ un mechero.

Procedimiento:

- ▶ Viértase, en cada uno de los tubos 5 cc de un jugo natural y 5cc de la solución de fehling. Mezclar bien y hervir por 2'.
- ▶ Si no cambia de color, no contiene azúcares; si tiene poco azúcar, se presentará un precipitado verdoso; si tiene mediana cantidad, se volverá amarillo; si la cantidad es aún mayor, el precipitado formado tendrá un color rojo ladrillo (glucosa, fructuosa).
- ▶ Anotar las observaciones: _____
- ▶ Hacer dibujo de las conclusiones _____

APLICACIÓN DE LA REFLEXIÓN

Vemos los objetos gracias a la luz reflejada.

Intenta leer este folleto en una habitación a oscuras esto es imposible, porque el no despide luz propia. Enciende la luz y el libro reflejará la luz de la bombilla en nuestros ojos.

Un libro refleja bien la luz porque es blanco. Los objetos oscuros reflejan poca luz. El espejo fue el primer instrumento óptico utilizado por el hombre, los cuales son buenos reflectores de la luz, dando una imagen casi perfecta de la imagen.

Actividad 9

Objetivo

Comprobar la eficacia reflectora de diversas superficies

Materiales.

1 espejo plano pequeño 25 x 10 cm.

1 linterna

2 pedazos de papel aluminio

Procedimiento

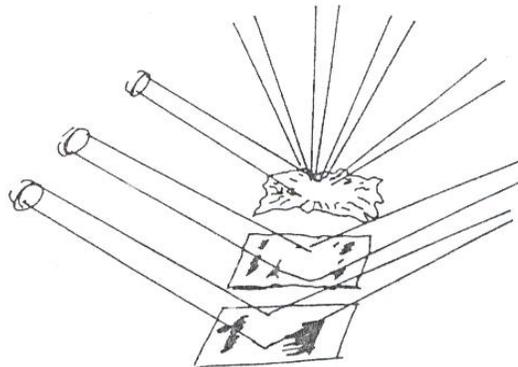
Tome un espejo plano y boca arriba sobre una mesa, a oscuras.

Alumbre con una linterna: Se producirá una luz reflejada casi tanta intensa como el haz de la linterna.

Extienda un pedazo de papel aluminio, encienda la linterna y, si es bastante plano el aluminio reflejará la mitad de la luz que la del espejo.

Para la tercera parte tome un pedazo de papel aluminio arrúgelo formando una pelota y extiéndalo después, pero conservando los pliegues, ilumine con la linterna: La luz rebotará en todas las direcciones porque las superficies rugosas no reflejan la luz de forma tan perfecta como un a superficie lisa.

figura 12



Actividad 13

Materiales

1 vaso, agua, 1 cuchara u otro instrumento para remover.

Procedimiento:

Llene 2/3 de agua el vaso, introduzca la cuchara, espere un momento.

figura 14



¿Que observarás? R/ Los rayos de luz hacen que se vea doblada la cuchara la parte que esta junto a la superficie.

→ DE OTRA MANERA:

Utilizando los mismos materiales, a excepción de que usarás una solución concentrada de sal primero (aceite puede usarse también), y después agua limpia que la llenarás muy despacio con la cuchara y por último introduces la cuchara de preferencia que sea de color y observarás.

- ⚡ ¿Es igual que el caso anterior?
- ⚡ ¿Por qué?
- ⚡ ¿Cuántas partes puedes observar?

figura 15



Actividad 14

Para realizarla en el aula.

Materiales

- Una botella, agua, cartón, tijeras, unas gotas de leche, una linterna, una hoja de papel blanco, plastilina.
- Una caja de cartón forrada en su parte interior de papel lustre o papel cóber negro, con la finalidad de oscurecerla.

Procedimiento

En la oscuridad tome una botella vacía y llénela con agua y varias gotas de leche. Tápela y apóyela en una hoja de papel.

Haga una ranura en el cartón y sujete este delante de una linterna, (con ayuda de plastilina) para que deje pasar un rayo de luz fino.

¿Qué observas? R/ Al dejar a oscuras la habitación (o la caja que previamente haz oscurecido), observarás cómo el rayo se refracta al incidir en el agua.

Actividad 15

Materiales:

1 pluma de ave, una vela encendida, una cinta métrica.

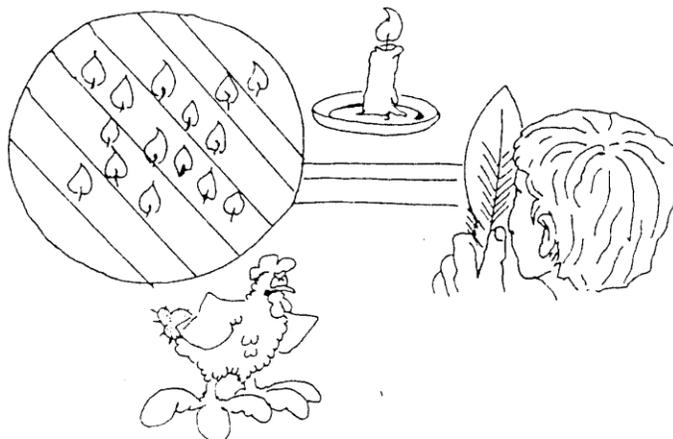
Procedimiento

Observe con un sólo ojo a través de una pluma de ave la llama de una vela a 1 metro de distancia.

¿Qué observas?

R/ Verás que la luz parece multiplicarse, exhibiendo además los colores del espectro. Lo que ocurre es que la luz se refracta y se descompone al pasar por las estrechas ranuras de la pluma. Y como se esta viendo a través de muchas ranuras, la llama se multiplica.

Figura 16



Actividad 4

APIO DE COLORES

Objetivo: Describir la localización del tejido conductor del agua en un tallo de apio.

Materiales

- ✓ un tallo de apio con hojas o un tallo de chinita con hojas
- ✓ colorantes de comidas, rojo y azul
- ✓ una tijera
- ✓ dos depósitos plásticos de yogur

Procedimiento

1. Parte por la mitad el extremo del tallo de apio con las tijeras. Poner ese tallo partido en los depósitos de yogur en un lugar caliente y con luz.
2. Llena con agua la mitad de cada depósito y agrega unas gotas de colorante, rojo en uno y azul en otro.
3. Observa el apio después de una hora. ¿Qué le ha pasado al tallo? Deja tu experimento durante 12 horas y luego míralo otra vez. ¿Cómo se ven las hojas ahora?
4. Otra variedad de la experiencia es utilizar clavel blanco, haciendo el corte a partir del tallo que sostiene la flor (pedúnculo).

COMENTARIO:

¿Por qué el apio cambia de colores?

Al transpirar las hojas, el agua es empujada hacia arriba del tallo y dentro de las hojas a través de los angostos canales llamados vasos del xilema. Como cada canal llega a una parte diferente de la planta, la mitad de las hojas toman color azul y la otra mitad color rojo.

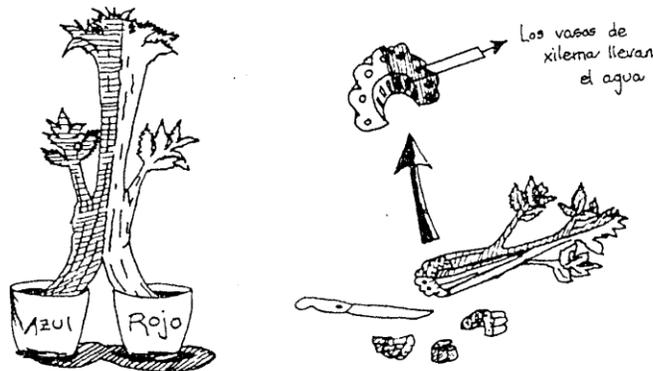


fig. 5 APIO DE COLORES. En esta experiencia se podrá ver cómo el agua se traslada por el tallo hasta las hojas a través de los haces conductores, los cuales se tiñen de color.

Preguntas y conclusiones

- ¿Dónde está localizado en el tallo el tejido para conducir el agua?
- Menciona tres factores ambientales que pueden afectar la altura a que puede subir el agua en el tallo.
- Imagínate por qué se han colocado un tallo de apio en un vaso con agua coloreada en un área soleada y otro tallo parecido en un vaso con agua coloreada en un área fresca y con sombra.

A/ Las siguientes experiencias pueden ayudar a los/as alumnos/as a complementar los temas acerca de los bioelementos, pues tratan de la comprobación de su presencia.

a) COMPROBACIÓN QUE EN LA CÁSCARA DE HUEVO HAY CARBONO

- 1/ Se tritura la cáscara de huevo, se coloca en un recipiente y se agrega vinagre sobre ella.
- 2/ Se expande una nube gaseosa ya que el carbonato cálcico de la cáscara ha reaccionado con el ácido acético del vinagre, liberando el dióxido de carbono.

b) COMPROBACIÓN QUE EN LOS SERES VIVOS HAY OXÍGENO

- 1/ Se coloca en un bote de vidrio una planta acuática en cantidad abundante. Se tapa.
- 2/ En otro bote se coloca otra planta acuática en menor cantidad. Se tapa con bolsa plástica.
- 3/ En un tercer bote sólo se le agrega agua. Se tapa con una bolsa plástica.
- 4/ Se pone una linterna sobre los tres, de modo que se notará que en el que hay mayor cantidad de plantas se generan más burbujas de oxígeno.

B/ Las siguientes experiencias ayudarán a complementar los temas de las biomoléculas.

a) IDENTIFICACIÓN DE LÍPIDOS

- 1/ Se echa un poquito de aceite comestible en un papel y se observa a contraluz.
- 2/ Coloca un poquito de aceite en un tubo de ensayo y agrégale unas gotas de Sudán III y observar el color que toma el aceite.

b) COMPROBACIÓN QUE EN EL HUEVO HAY PROTEÍNAS

- 1/ Se coloca el huevo en un recipiente
- 2/ Se agrega alcohol y el huevo se fríe, se coagula, ya que la proteína se desnaturaliza.

c) OBSERVAR LA ACCIÓN DE LAS ENZIMAS

- 1/ Acercar una llama a un terrón de azúcar, ésta se consume pero no arde.
- 2/ Colocar un poco de ceniza y arderá ya que la ceniza actúa como catalizador.

d) OBSERVACIÓN DE LA ACCIÓN DE LAS ENZIMAS

Material:

- 2 tubos de ensayo
- Pinzas para tubo de ensayo
- Un trocito de hígado crudo de res o de pollo.
- Un trocito de hígado cocido de res o de pollo
- Una varita seca
- Cerillos
- Agua oxigenada

Procedimiento:

- 1/ Numera los tubos de ensayo (1,2)

- 2/ En el número uno coloca hasta el fondo un pedacito de hígado cocido
- 3/ En el número dos coloca un pedacito de hígado crudo
- 4/ Con mucho cuidado, sostener el tubo número uno con las pinzas, inclinado hacia donde no haya nadie, y agregar un mililitro de agua oxigenada.
- 5/ Al mismo tiempo otro/a del grupo enciende la varita y la hace brasa, para introducirla al tubo. Observa lo que sucede.
- 6/ Realizar lo mismo con el tubo número dos.

Preguntas:

- 1/ Qué gas se desprendió cuando se agregó el trocito de hígado crudo?.
- 2/ Qué sucedió en el tubo de ensayo que tenía el hígado cocido?.
- 3/ **Elabora esquemas de la actividad realizada**

Actividad 9

COMO EMPUJA EL AIRE.

¿Sabías que el aire presiona contra ti todo el tiempo?

Con esta actividad podrás ver cómo presiona el aire, cómo su poder de empuje o presión cambia cuando se reduce en un recipiente.

Materiales.

- ✓ un depósito de plástico
- ✓ papel
- ✓ agua
- ✓ un vaso

Procedimiento.

- Arruga un papel y llévalo hasta el fondo de un vaso como para que no pueda caerse.
- Pon el vaso boca abajo, dentro de un depósito lleno de agua.
- ¿Qué pasa con el papel?
- ¿Adónde llega el nivel del agua en el vaso?

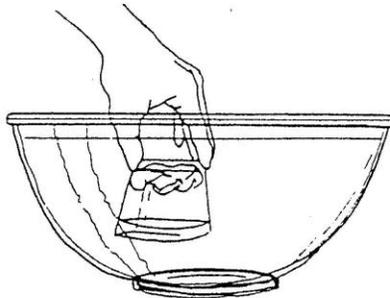


fig. 10 cómo empuja el aire

POR QUÉ EL PAPEL PERMANECE SECO

El agua sólo puede entrar al vaso comprimiendo el aire dentro de él. El aire puede ser comprimido un poco, pero después empujará hacia abajo evitando que el agua llegue hasta el papel.

Actividad 10

LEVANTANDO LIBROS

Materiales

- ✓ una bolsa plástica
- ✓ 3 libros

Procedimiento

- Apoya una bolsa plástica sobre una mesa, con un tercio superior colgando del borde.
- Coloca los libros grandes sobre la bolsa, forma una boquilla con el extremo abierto de la bolsa y sopla fuertemente. Verás que los libros se elevan.
- Esta experiencia demuestra que el poder de empuje del aire también funciona en nuestro organismo, porque el aire de tus pulmones ocupa mucho lugar y puede soportar mucho peso.

SENTIDOS SORPRENDENTES

Estas prácticas sencillas ayudarán a ver como los sentidos juegan un papel importante en el funcionamiento del cuerpo.

☺ **¿Dónde está el sonido?**

Siéntate en una silla y cubre tus ojos.

Ahora un compañero (a) sacude un frasco con piedritas en diferentes lugares, alrededor de tu cabeza.

Apunta hacia dónde crees que el sonido se origina.

¿Cuántas veces acertastes?

☺ **¿Por qué necesitas dos oídos?**

Necesitas dos oídos para que tu cerebro pueda comparar los niveles de ruidos que llegan a cada uno de ellos y así descubrir exactamente de donde proviene el sonido.

Cuando un sonido llega desde un punto equidistante de ambos oídos, es muy difícil saber dónde está el punto.

Lo mismo sucede con los ojos. Al mantener un ojo cerrado no tienes la exactitud que logras con los dos ojos. Sólo tienes una visión, y es más difícil para el cerebro calcular la distancia entre cualquier objeto.

Cada ojo te da una visión diferente. El cerebro compara las visiones y encuentra los lugares exactos.

Actividad 3

En esta actividad se presentan experiencias que refuerzan los métodos de electrización. El maestro puede distribuir las experiencias en el grupo de alumnos a modo de que las realicen y luego expresen el fenómeno a fin de aclarar los conceptos al grupo en general.

1. La alfombra que genera electricidad

Que el alumno frote sus pies en un paño de lana y luego se dirija a la puerta y la abra tomando la manecilla de metal entre sus manos. Sentirá un leve chasquido y una corriente a través de su cuerpo. ¿Cómo explicar lo sucedido? ¿Qué formas de electrización se presentan?

R/ Cuando se frotó en el paño adquirió carga eléctrica y al tomar la manecilla como es de metal, es buen conductor de la carga y nuestro cuerpo también es buen conductor de la carga eléctrica. Por lo tanto la sensación la provocó la carga viajando de nuestro cuerpo hacia la puerta.

2. Sal y pimienta

- Esparcir un poco de sal y de pimienta molida en una mesa.
- Frotar una cucharita plástica con lana hasta que se cargue.
- Poner la cucharita sobre la mezcla antes esparcida. ¿Qué sucede?
- Bajar más la cuchara. ¿Qué sucede? ¿Qué formas de electrización se ponen de manifiesto?

R/ La cuchara se electriza por frotamiento y atrae a la pimienta primero por ser más liviana, es decir que requiere menos fuerza. Luego cuando se baja más atrae a la sal por ser más pesada. La cuchara induce carga en la pimienta y en la sal.

3. Las pelotas saltarinas

- Frotar un disco de larga duración (LP) con un paño de lana y apoyarlo sobre un vidrio (aislante).
- Hacer pelotitas de papel de aluminio y lanzarlas sobre el disco.
- Empezarán a saltar, repeliéndose y atrayéndose entre sí. ¿Por qué se comportan así?

R/ Porque la electricidad del disco se distribuye en campos irregulares y las pelotitas se cargan con distinto signo.

4. Desviando el agua

- Frotar un peine en su cabello seco a fin de electrizarlo.
- Abrir el chorro dejando caer un hilo de agua.
- Acercar el peine cargado al chorro. ¿Qué notas? ¿Qué formas de electrización se han puesto de manifiesto?

R/ El peine atrae el chorrillo de agua. El peine se electrizó por frotamiento e induce el desvío de agua.

5. La mesa pegajosa

- Apoyar un pedazo de papel en la mesa y frotarlo con un lápiz.
- Levantar un extremo de la hoja de papel y dejarlo caer de nuevo. ¿Qué notas?

R/ Se adosará al instante y se podrá escuchar el chasquido producido por la electricidad estática. El método de electrización fue el de frotamiento primero y luego el de contacto.

6. ¿Repulsión electrostática?

Partir una hoja de papel bond en dos partes.

Frotarlas entre sí. ¿Qué notas?

R/ Como ambas son de la misma naturaleza no se electrizan

7. Repulsión electrostática

- Suspender de dos hilos (que están sostenidos en un lápiz) dos pelotitas de durapax revestidas de grafito (oscurecerlas con lápiz).
- Frotar enérgicamente un lapicero en el pelo y colocarlo entre las pelotitas. ¿A qué se debe que se separan?

R/ A que la carga eléctrica que adquiere el lápiz se distribuye en ambas y como es del mismo signo, ambas se repelen.

8. Tiras de plástico

Cortar un pedazo de bolsa de plástico de unos 5 cm de ancho y unos 12 cm de largo. Ponerla en un lápiz.

- a) Frotar las tiras con un lienzo de lana. Explicar por qué se repelen entre sí.
- b) Introducir entre las tiras un peine o lapicero que haya frotado en su cabello seco. Explicar por qué se repelen entre sí las tiras.
- c) Poner entre las tiras una hoja de papel no electrizada. Explicar la inducción (polarización) que soporta el papel. Retirar el papel y explicar qué sucede con las tiras.

9. El electroscopio

Es un aparato que sirve para comprobar si un cuerpo está electrizado. Pueden construirse de varios tipos:

a) El péndulo eléctrico

Es una bolita liviana de durapax suspendida de un hilo a la que se le acercan los cuerpos para detectar si están cargados.

Moneda saltarina

¿Qué le pasa a la presión del aire cuando lo calientas? Haz esta simple prueba con una botella de vidrio, una moneda y agua fría.

1 Primero desparrama un poco de agua sobre la moneda y la parte superior de la botella. Esto producirá un cierre hermético cuando coloques la moneda sobre la botella.

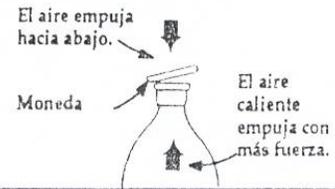
2 Apoya la moneda sobre la botella. Ahora mantén tus manos alrededor de ésta durante 30 segundos. ¿Qué pasa con la moneda?



3 Retira tus manos de la botella y espera otra vez. ¿Qué le pasa ahora a la moneda?

Por qué salta la moneda

Cuando sostienes la botella, el aire en su interior se calienta. El aire caliente de adentro presiona con más fuerza que el aire frío de afuera de la botella, y empuja hacia arriba la moneda. Ésta deja de saltar cuando el aire de la botella se enfría.



Manteniéndose unidos

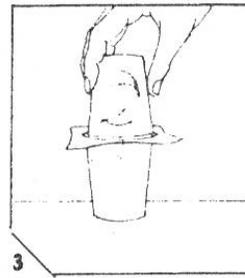
Ésta es una forma de averiguar qué pasa cuando el aire, dentro de un recipiente, empuja hacia afuera con menos fuerza que la que tiene el aire exterior empujando hacia adentro. Necesitarás 2 potes idénticos de yogur con bordes planos, una velita, cerillas, una tijera y un papel secante de 10 cm de lado.



1 Corta un agujero de 1,5 cm en el medio del papel secante. Luego empápalo bien. Pon la velita en uno de los potes. Inclina éste para encender la velita.



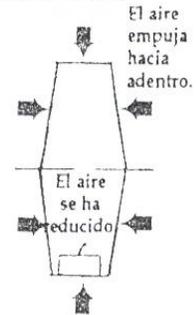
2 Cubre rápidamente el pote con el papel secante mojado. Pon el segundo pote, boca abajo, sobre el primero, asegurándote de que sus bordes coincidan.



3 Espera hasta que la llama se apague (unos 20 segundos). Ahora levanta el pote de arriba suavemente. Si has hecho coincidir sus bordes exactamente, ambos potes permanecerán unidos.

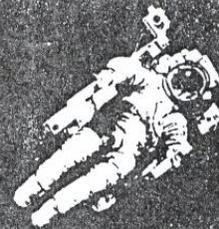
Por qué los potes se mantienen unidos

La velita, al arder, consume el oxígeno del interior de los potes.* O sea que dentro de ellos queda menos aire empujando hacia afuera. El aire exterior presiona sobre los potes y los mantiene unidos.



¿Lo sabías?

No puedes sentir la presión del aire contra ti porque la presión interior de tu cuerpo empuja hacia afuera con la misma fuerza que el aire. En el espacio exterior, donde no hay aire, los astronautas deben usar trajes espaciales que presionan contra su cuerpo con la misma intensidad que el aire en la Tierra.



* Ver "Usando oxígeno", en la pág. 7

AIRE EN MOVIMIENTO

En los experimentos de las últimas dos páginas demostramos que el aire ejerce presión. Pero ¿qué pasa con esa presión cuando el aire se

mueve sobre, debajo o alrededor de las cosas? Prueba estos experimentos con aire en movimiento y descubre cómo ayuda a volar a los aviones.

Sopla las manzanas

En 1738 un científico llamado Bernoulli descubrió que los líquidos y los gases tienen menos presión cuando se mueven que cuando están

Cuelga dos manzanas, separadas entre sí 3 cm y suspendidas a nivel de tu boca. Espera que se queden inmóviles y sopla con fuerza entre ellas. ¿Las manzanas se separan o se juntan?

quietos. Esto se llama el principio de Bernoulli. Puedes comprobarlo haciendo un simple experimento con aire en movimiento.



Por qué las manzanas se juntan

Cuando soplas haces que se mueva el aire entre las manzanas. Este aire en movimiento ejerce menos presión que el aire inmóvil a cada lado de ellas, por lo que éste hará que las manzanas se junten.



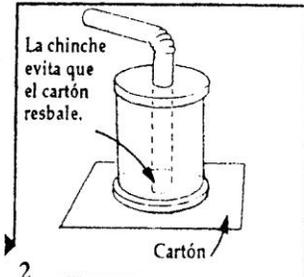
Levanta el cartón

En este sorprendente experimento verás que un cuadrado de cartón se eleva y se sostiene en el aire sólo con soplarlo.

Necesitarás
Una pajilla doblada
Un carretel de hilo
Cinta adhesiva
Tijera
Un cuadrado de cartón de 5 cm de lado
Una chinche



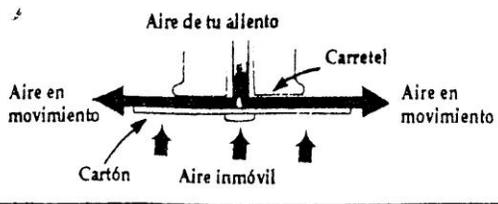
Empuja la pajilla a través del carretel, dejando que unos 8 cm sobresalgan de su fondo. Asegúrala con cinta adhesiva y recorta el sobrante.



Clava la chinche en el centro del cartón y pon el carretel sobre ella. Sopla por la pajilla, levanta el carretel y observa el cartón.

Por qué se levanta el cartón

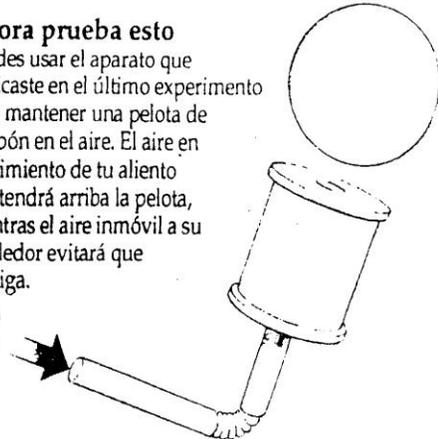
El aire en movimiento de tu aliento se desparrama sobre el cartón. El aire quieto bajo el mismo empuja con más fuerza que el aire en movimiento que baja, así que el cartón es empujado contra el carretel.



Ahora prueba esto

Puedes usar el aparato que fabricaste en el último experimento para mantener una pelota de pimpón en el aire. El aire en movimiento de tu aliento mantendrá arriba la pelota, mientras el aire inmóvil a su alrededor evitará que se caiga.

Sopla aquí.



PRIMEROS

AUXILIOS

HERIDAS Y HEMORRAGIAS

HERIDAS:

Son de dos tipos:

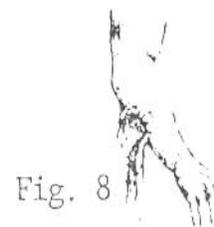
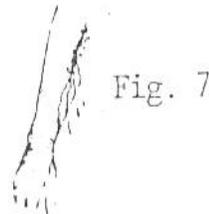
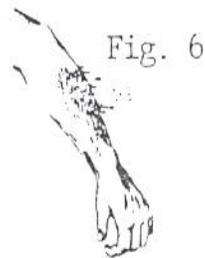
INTERNAS: las lesiones ocurren debajo de la piel y sobre tejidos profundos; son causadas por el impacto con un objeto romo y duro. Cuando la lesión cerrada rompe venas o arterias se produce una hemorragia interna y la piel; toma un color negro o azulado. Cuando la lesión sucede en el tórax, la víctima tose sangre. En traumatismo abdominales, la víctima podría vomitar sangre.

Cómo auxiliar una herida cerrada:

- Envolver hielo en un paño y colocarlo sobre la lesión
- Tratar a la víctima como en estado de shock
- Trasladar a la víctima inmediatamente a un hospital

EXTERNAS: se clasifican en cuatro:

- Escoriaciones (raspones) (fig. 6)
- Cortantes (producidas por objetos con filos) (fig. 7)
- Avulsiones (rasgamiento de tejido) (Fig. 8)
- Punzante (leves: producidas por un alfiler o espina; graves: por bala, cuchillos, etc.) (Fig. 9)



Cómo tratar heridas leves:

- Lávese las manos antes de manipular la herida
- Lavar la herida con agua y jabón retirando toda la tierra o suciedad de la zona lastimada.
- Seque la herida con un paño limpio.
- Aplique un antiséptico.
- Si es necesario coloque mariposas.
- Cubra la herida con una gasa estéril.

HEMORRAGIAS

Existen tres tipos:

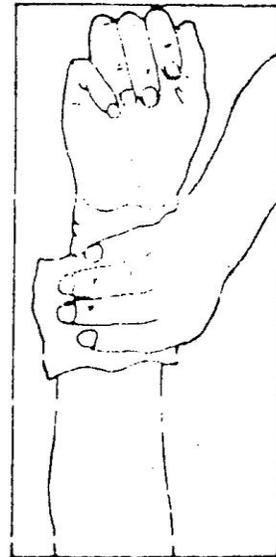
1. Capilar: de los vasos sanguíneos en menor escala
2. Venosa: la sangre es de color rojo oscuro, y brota continuamente.
3. Arterial: es de color rojo vivo, que brota intermitentemente. con cada pulsación del corazón.

Cómo tratar heridas graves:

- Retirar la ropa de la parte lesionada, con mucho cuidado
- Si parte del tejido se desprende, colóquelo con mucho cuidado en el lugar correspondiente.
- Si los órganos del tórax o abdomen se encuentran fuera cubra la zona con un plástico, gasa o un paño limpio.

Control del sangramiento siguiendo estos pasos :

1. Aplique presión directa sobre la herida con un apósito o con la mano desnuda; verifique si hay sospecha de fractura y eleve el miembro. Si el apósito se empaña de sangre aplique otro, sin quitar el anterior. (Fig. 10)



(Fig.10).

2. Presione la arteria abastecedora más cercana a la herida.
 En el brazo: arteria braquial, se encuentra en el lado interior del brazo y presione con los dedos.(Fig. 11)
 En la pierna: arteria femoral, se encuentra en el pliegue inguinal. Presione con la base de la mano.
 Cuello / cabeza : arteria carótida: se encuentra en el pulso del cuello, sólo debe presionarse una de las arterias con la yema de los dedos.

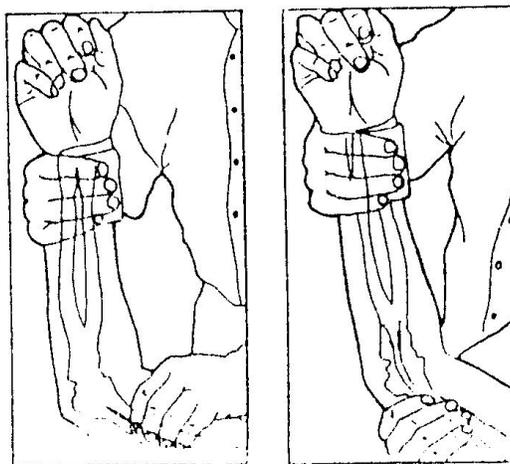


Fig. 11

Hemorragia nasal (Epistaxis): haga que la víctima respire por la boca presione la fosa nasal que sangra, sienta al paciente con la cabeza hacia atrás, coloque apósitos fríos en la frente. Si la hemorragia persiste. coloque tapones de gasa y lleve a la víctima al hospital.

REANIMACION CARDIOPULMONAR

En ciertos accidentes y en algunas condiciones, puede ser que se detenga la respiración y llevar a la víctima a un paro respiratorio, en estos casos debe suministrarse la respiración artificial, sin demora , ya que la falta de respiración en una persona causa daños cerebrales así: de 0 a 4 minutos el daño cerebral no es probable, de 4 a 6 minutos, el daño cerebral es posible y de 6 a 10 minutos el daño cerebral es muy probable.

Las causas comunes son:

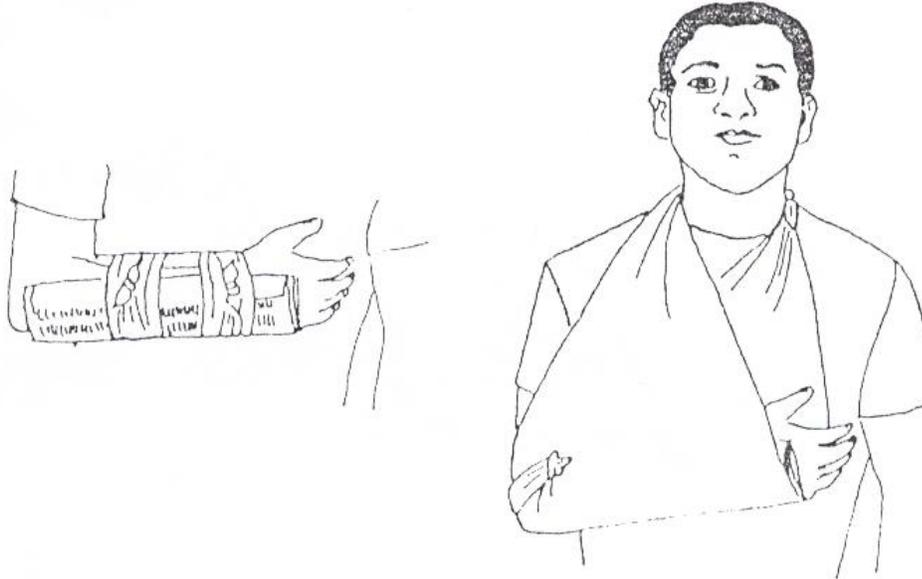
- | | |
|--|--------------------|
| - Inmersión | - Choque eléctrico |
| - Cuerpos extraños en las vías respiratorias | - Gases |
| - Compresión del tórax, etc. | - Drogas |

FRACTURA DEL CODO

Si el brazo está en posición recta, déjese así, y ponga una tablilla en su parte anterior y otra en la cara posterior bien acojinadas y fíjese con una venda al cuerpo.

FRACTURA DEL ANTEBRAZO Y MUÑECA

Colóquese dos tablillas o rollo de periódicos acojinados, una anterior desde el codo hasta la punta de los dedos y otra posterior que sobrepase ligeramente el codo y llegue hasta la punta de los dedos, dóblese suavemente el brazo y coloque un cabestrillo.



FRACTURA DE LOS DEDOS

Aplíquese una tablilla delgada en la cara palmar del dedo lesionado, acojinada. Esta debe llegar más allá de la mitad de la mano y sobresalga ligeramente la punta del dedo. Fíjese con una venda.

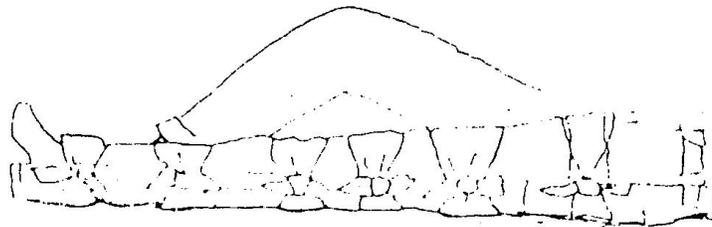
FRACTURA DE LA CLAVICULA

Póngase un cojinete en la axila; colóquese el brazo flexionado contra el pecho; póngase cabestrillo o fíjese el brazo contra el cuerpo.

FRACTURA DE LA TIBIA

Sujétese el pie y talón del miembro afectado y tirese suavemente hasta poner la pierna en posición normal. Colóquese una tablilla a cada lado de la pierna que vaya desde arriba de la rodilla hasta más allá del pie, debidamente acojinados y fijense con una venda. Si sólo se dispone de una tablilla colóquese ésta en la parte externa de la pierna lesionada y véndese ambas piernas.

Si no se dispone de ninguna tablilla, fíjese la pierna lesionada a la otra mediante un vendaje más o menos firmemente colocado.



FRACTURA DEL PIE

Quítense los zapatos y los calcetines, cortándolos si hay necesidad. Colóquese una tablilla acojinada en la planta del pie, desde el talón hasta un poco más allá de las puntas de los dedos y fijese con una venda (pie en ángulo recto).

LUJACIONES

Ocurren cuando la extremidad articular de un hueso se sale de la cavidad articular (coyuntura); algo frecuente en los codos, hombros y mandíbulas.

SINTOMAS: dolor, deformación de la articulación e hinchazón.

TRATAMIENTO: Inmovilizar, igual que para fracturas, con tablillas y cabestrillo. Nunca intente corregir una dislocación. Lleve al paciente a un médico o un hospital.

ESGUINCE (TORCEDURA)

Lesión en tejidos blandos que rodea la articulación.

SINTOMAS: inflamación y dolor.

PRIMEROS AUXILIOS:

- Inmovilice la región con un cobertor, almohada o toalla grande.
- Aplique apósitos de agua fría.
- Mantenga la región inmóvil.

Construyamos un modelo del aparato respiratorio

Material

- Frasco plástico o de vidrio sin fondo.
- Bombas de caucho pequeñas.
- Tubo de vidrio o plástico en Y de 5 mm de diámetro.
- Tapón de caucho horadado.

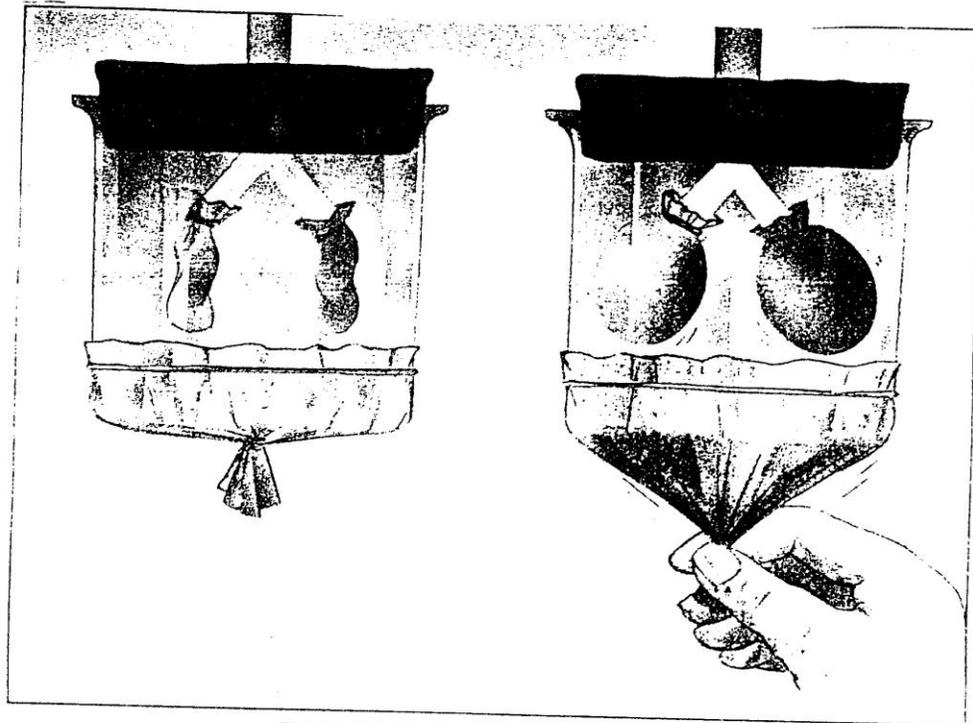


Figura 52. Modelo del aparato respiratorio.

- Bomba plástica grande.
- Marcadores de colores.

Procedimiento

1. Dibuje sobre el frasco un modelo de caja torácica (costillas, esternón, vértebras).
2. Luego arme el dispositivo que indica la figura 52.
3. Una vez armado el modelo, tire hacia abajo la membrana de caucho y observe lo que ocurre; luego suéltela nuevamente. Describa su observación.

◆ ¿Qué órgano representan la membrana plástica, el frasco de vidrio, las bombas de caucho, el tubo de vidrio?

Si el frasco empleado es de plástico, observe cómo se modifica éste durante la simulación de los movimientos respiratorios.

Coloque un pequeño algodón en la boca del tubo de vidrio y repita los movimientos de la membrana de caucho.

◆ ¿Qué se observa en este caso? ¿Con qué patología podría comparar esta simulación?