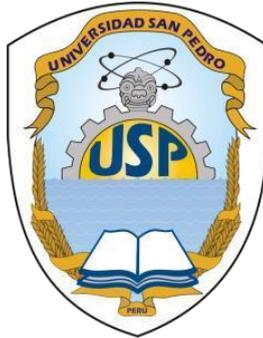


**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION PRIMARIA**



**Material Educativo elaborado con la Técnica 5R´S desarrolla aprendizajes significativos y promueve la cultura ecológica”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

**Autor:**

**Ramírez Farfán, Gisela Eunice**

**Asesor:**

**Viera Timaná, Elver Román**

**Piura - Piura**

**2018**

**PALABRAS CLAVE:**

Material didáctico. Técnica de la 5R'S. Aprendizaje Significativo. Cultura Ecológica

**KEYWORDS:**

Teaching materials. Technique of the 5R'S. Significant learning. Ecological Culture

**LÍNEAS DE INVESTIGACION:**

<b>AREA</b>	<b>SUB ÁREA</b>	<b>DISCIPLINA</b>
Ciencia Sociales	Ciencia de la Educación	Educación General

**“MATERIAL EDUCATIVO ELABORADO CON LA TÉCNICA 5R’S  
DESARROLLA APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS Y PROMUEVE LA  
CULTURA ECOLÓGICA”**

## RESUMEN

Después de lo observado en el salón de clases se desprende el siguiente problema ¿Cómo el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla Aprendizajes Significativos y la promueve una Cultura Ecológica desde el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4to grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" - Talara? y donde se busca comprobar si el material educativo elaborado con reciclado desarrolla o no aprendizajes significativos y promueve la cultura ecológica. Para ello se usó como metodología un enfoque cuantitativo No experimental, de diseño descriptivo correlacional explicativo. Con una muestra poblacional de 25 estudiantes y para su elección se aplicó la técnica no probabilístico accidental. Se determinó las frecuencias porcentuales, medidas de tendencia central y de variabilidad y la comparación de medias de medidas apareadas. El instrumento de recojo de información se valida, con un pilotaje de 25 estudiantes, a través del método de alfa de Cronbach, se obtuvo el valor de 0.94, siendo positiva.

**Palabras Clave:** Material didáctico. Técnica de la 5R'S. Aprendizaje Significativo.  
Cultura Ecológica

## ABSTRACT

After what is observed in the classroom the following problem arises: How the Educational Material developed with the Techniques of the 5R'S develops Significant Learning and promotes an Ecological Culture from the area of Science and Environment in the 4th grade students "B and C" of the primary level of EI No. 14902 "María Reyna de la Paz" - Talara? and where it is sought to verify if the educative material elaborated with recycled develops or not significant apprenticeships and promotes the ecological culture. To do this, a non-experimental quantitative approach of explanatory correlational descriptive design was used as a methodology. With a population sample of 25 students and for their choice, the accidental non-probabilistic technique was applied. We determined the percentage frequencies, measures of central tendency and variability and the comparison of means of paired measures. The information collection instrument is validated, with a piloting of 25 students, through the Cronbach alpha method, the value of 0.94 was obtained, being positive.

**KEYWORDS:** Teaching materials. Technique of the 5R'S. Significant learning.  
Ecological Culture

## ÍNDICE

<b>Tema</b>	<b>Pág. N°</b>
<b>Palabras Claves .....</b>	<b>i</b>
<b>Título.....</b>	<b>ii</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>iii</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice.....</b>	<b>v</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>08</b>
<b>II. Metodología.....</b>	<b>94</b>
<b>III. Resultados.....</b>	<b>104</b>
<b>IV. Análisis y Discusión.....</b>	<b>121</b>
<b>V. Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>124</b>
<b>VI. Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>127</b>
<b>VII. Anexos y Apéndice.....</b>	<b>131</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>LÍSTA DE CUADROS</b>	<b>Páginas</b>
<b>CUADRO N° 01</b> Materiales didácticos elaborados con material reciclado por los estudiantes.....	<b>103</b>
<b>CUADRO N° 02</b> Materiales didácticos elaborado con materiales reciclados de la zona .....	<b>106</b>
<b>CUADRO N° 03</b> Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de representaciones.....	<b>109</b>
<b>CUADRO N° 04</b> Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de conceptos.....	<b>112</b>
<b>CUADRO N° 05</b> Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de proposiciones.....	<b>115</b>
<b>CUADRO N° 06</b> Cuestionario: para promover una cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente .....	<b>118</b>

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>LÍSTA DE GRAFICOS</b>	<b>Páginas</b>
<b>GRÁFICO N° 01</b> Materiales didácticos elaborados con material reciclado por los estudiantes .....	<b>104</b>
<b>GRÁFICO N° 02</b> Materiales didácticos elaborado con materiales reciclados de la zona .....	<b>107</b>
<b>GRÁFICO N° 03</b> Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de representaciones.....	<b>110</b>
<b>GRÁFICO N° 04</b> Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de conceptos.....	<b>113</b>
<b>GRÁFICO N° 05</b> Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de proposiciones.....	<b>116</b>
<b>GRÁFICO N° 06</b> Cuestionario: para promover una cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente .....	<b>119</b>

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes y Fundamentación Científica

#### 1.1.1. Antecedentes

**GONZALES, L. (2011).** En su estudio titulado “*El material reciclable como recurso didáctico en el aprendizaje significativo del área de Educación Física. Una experiencia con los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación de Lurigancho - Chosica, 2009.* La investigación fue de tipo experimental, basada en la aplicación del material reciclable como recurso didáctico, de diseño es cuasi-experimental: se manipula deliberadamente la variable independiente, material reciclaje, como recurso didáctico, para ver su efecto y relación con la variable dependiente, el aprendizaje significativo del área de Educación Física. Donde la población de estudio estuvo conformada por 144 alumnos de ambos sexos del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación de Lurigancho-Chosica, 2009. Analizando sus resultados se concluye:

- Que existe influencia sustantiva entre el material reciclable, como recurso didáctico y la mejora del aprendizaje significativo de la educación física en los alumnos del 6to. Grado de Educación primaria de la Institución Educativa Experimental de Aplicación de La UNE- Lurigancho Chosica- 2009, tal como lo podemos derivar de la prueba de hipótesis y de las tablas pertinentes elaboradas en tomo al tema.

- Teniendo como base la primera interrogante específica de la investigación y su respectiva hipótesis podemos concluir que el aprendizaje significativo de la educación Física, antes del uso del material reciclable se encuentra en un nivel bajo, como lo prueba las calificaciones emitidas por el examen de entrada (10.32 que representa un 52% 10.07 que representa un 48%).
- Hemos podido comprobar que el aprendizaje significativo de la educación física, después del uso del material reciclable como recurso didáctico se encuentra en un nivel óptimo, como lo evidencia los resultados de la prueba administrada (15.21 que representa un 77%).
- En relación a la tercera hipótesis específica podemos concluir que existe diferencias sustantivas, mejorando el aprendizaje significativo de la educación física en los alumnos del 6to grado de educación primaria de la de la Institución Educativa Estatal de Aplicación de La UNE- Lurigancho Chosica, antes del material reciclable como recurso didáctico y después del material reciclable, como recurso didáctico (antes 10.07 que representa 48% y después 15.21 que representa un 77%); lo que referencia que el uso del material reciclable como recurso didáctico permitió mejorar el aprendizaje significativo de la educación física.

**POZO, DEL C. y RODRÍGUEZ, D. (2009).** En su trabajo titulado *“Influencia del taller Aprendo haciendo con material reciclable y el uso de las técnicas gráfico plásticas para mejorar la coordinación motriz fina de los niños y niñas de 5*

*años de la Institución Educativa N° 253 Isabel Honorio de Lazarte en la ciudad de Trujillo, 2009”* Llegando a las siguientes conclusiones:

- El taller Aprendo haciendo mejora la coordinación motriz fina de los niños y niñas. Estructurado en diez sesiones y se confirma la validez para mejorar la coordinación motriz.
- El nivel de coordinación motriz fina, antes del estímulo de los 27 niños evaluados el 37% (10 niños) se halla en el nivel de proceso; el 44% (12 niños) presentan un nivel de logro previsto y el 19% (5 niños) presentan un nivel categórico.

**CASTRO, S. (2006).** En su trabajo *“Influencia de la elaboración de material educativo con recursos reciclables y adquiridos de la comunidad en el rendimiento académico de las áreas sustantivas en los niños y niñas del 1er grado “B y D” de la I.E.15512 Andrés Avelino Cáceres Ampliación de Servicios Inicial-Secundaria”*. Trabajo de investigación presentado en el Instituto Superior Pedagógico Privado Talara para optar el título de profesora de educación primaria. Concluye que:

- Los recursos son medios físicos que los profesores utilizan para apoyar sus estrategias metodológicas y que se seleccionan en la programación curricular.
- El 75 % de profesores responsables de su aula de clase oscilan su tiempo de servicio entre 5 y 15 años de servicio, cuentan con título pedagógico y se capacitan permanentemente.

**MORÁN, E. (2008).** En su trabajo titulado “*Material Educativo como recurso didáctico para desarrollar aprendizajes significativos en el área de Ciencia y Ambiente en los alumnos del 3er y 4to grado del nivel primario de la Institución Educativa 15512 Andrés Avelino Cáceres*”. Concluyó que:

- En el Desarrollo de las actividades programadas en el Plan de Acción haciendo uso del Material Educativo se evidenció el logro óptimo en el conocimiento de los temas tratados en el área de Ciencia y Ambiente comprobando la significatividad de los aprendizajes.
- Los docentes hacen poco uso del Material Educativo, y los que usan con más frecuencia son: láminas, fichas y libros del MED; para el desarrollo de sus actividades programadas en el área de Ciencia y Ambiente.
- El uso adecuado de Material Educativo influyó en el aprendizaje de los alumnos y alumnas, elevando su rendimiento académico en el área de Ciencia y Ambiente de la Institución Educativa N° 15512 “Andrés Avelino Cáceres.

**CASTILLO, K. T. (2014).** En su trabajo de investigación “*Uso de material reciclable con fines didácticos, su impacto en el desarrollo de valores al cuidado del medio ambiente en los niños de 4 a 5 años de edad del Centro de Educación Básica Valencia Herrera en el año lectivo 2013-2014*”. Donde busca utilizar materia reciclable con fines didácticos, y determinar el impacto en el desarrollo de valores del cuidado ambiental de

los niños de 4 a 5 años. La presente investigación es de tipo cuasi experimental con grupo de control; Razón: En razón de que el universo total de la población es de 66 niños y niñas, la población sujeta a experimentación serán 33 niños y niñas equivalente al 100% del paralelo A, en tanto que 33 niños pertenecen al grupo de control que equivale al 100% del paralelo B, por lo tanto su población total será igual a la muestra, además serán sujeto de observación 2 docentes. Concluyó lo siguiente:

- Se aplicó una guía de observación, en dos grupos de estudiantes, considerando tres fases, que a continuación se explicará cada una de estas: Fase de inicio o diagnóstico, Fase de desarrollo y Fase final.
- De lo observado, se ha podido apreciar, que la mayor parte de ellos tienen conocimientos teóricos respecto al cuidado de la naturaleza. Además, diariamente consumen productos empacados, generando desechos inorgánicos, sin darle ninguna utilidad. Respecto al uso de producto reciclable, el grupo A, lo hace, algunas veces, mientras que el grupo B, no lo hace.
- En el grupo A. se aplicó un proceso metodológico que consistió en: motivación lúdica, información, experimentación, compromiso y acción, logrando incentivar a los niños, a la recolección de material reciclable, elaboración de recursos lúdicos y didácticos y el uso de los mismos en su proceso recreativo y formativo. Las actividades aplicadas fueron fáciles y rápidas.

- En el grupo B, la docente propuso algunas actividades, sin la aplicación de ningún proceso metodológico, como resultado, los estudiantes no recolectaron material reciclable, no elaboraron recursos lúdicos y didácticos, porque las actividades propuestas eran complejas para su edad y con finalidad decorativa, finalmente no lo usaron como parte de su formación y recreación, porque fueron utilizados como adornos para el salón de clase.
- El grupo A, la mayor parte de estudiantes recolectaron productos reciclables, mostraron una actitud de apoyo al cuidado de la naturaleza. Varios niños, algunas veces, le dieron uso a este material por si solos, repitiendo lo que aprendieron, además, demostrando mucha creatividad.
- El grupo B, la mayor parte de estudiantes, algunas veces, recolectaron material reciclable, haciéndolo más por cumplir una orden de la docente. Algunas veces, demostraron una actitud de apoyo, para algunos estudiantes el no votar basura en la calle era suficiente. En cuanto al uso de producto reciclable no se logró en este grupo. En la fase final se pudo constatar, en el grupo A, que es posible crear valores y compromiso con la naturaleza, sí la práctica es continua y divertida
- Los docentes tiene conocimientos claros acerca del reciclaje, a pesar de no haber recibido ninguna capacitación formal por parte de la institución, pero han recibido capacitación en otras instituciones. Los conocimientos transmitidos a los niños y niñas acerca del cuidado

ambiental es teórico y muy poco, práctico, excepto de la docente del grupo A, que tiene más interés con este tema.

**ARCE, Ma. Y BRIONES, S. (2012).** En su trabajo de investigación *“El reciclaje como alternativa para la elaboración de material didáctico necesario para desarrollar habilidades motrices en niños de 3 a 5 años”*. En su objetivo busca presentar la técnica del reciclaje como alternativa válida para elaborar material didáctico necesario para el desarrollo de habilidades motrices finas y gruesas en niños de 3 a 5 años. Esta investigación es descriptiva y explicativa, ya que se identifican las características básicas de la nueva corriente ecológica que influye en la educación inicial, así como su aporte en el área motriz y los diferentes materiales que pueden ser elaborados mediante elementos reciclados. Tiene un diseño de corte no experimental, de campo y transversal, con una perspectiva cuantitativa y cualitativa. La muestra para este trabajo fue de 24 niños y 2 maestras para la observación. Se concluyó:

- Después de haber analizado las encuestas, entrevistas y observaciones realizadas, se corrobora que los docentes no están familiarizados con el proceso adecuado que se debe realizar para desarrollar habilidades de motricidad tanto fina como gruesa, reflejado en su jornada diaria, dándole más importancia al trabajo directo en hojas o libros y que la institución educativa no posee el material idóneo para realizar dicho trabajo.
- En cuanto a la corriente ecológica educativa, vemos que los maestros si mostraron interés durante la sociabilización de la propuesta, comentando que sería de gran ayuda tener

la posibilidad de crear sus propios materiales didácticos, aportando así de manera significativa al proceso de enseñanza aprendizaje.

- Por lo tanto sentimos que es necesario elaborar un manual que promueva el reciclaje como alternativa útil y económica, para elaborar material didáctico necesario para desarrollar habilidades motrices finas y gruesas en niños y niñas de 3 a 5 años.
- Los materiales didácticos detallados en el manual representan un apoyo fundamental dentro de los procesos educativos en el área motriz, debido a que permiten que los niños y niñas, logren el dominio de dichas habilidades de una manera eficaz obteniendo un óptimo desarrollo cognitivo, motriz, socioemocional y en su lenguaje, facilitando su aprendizaje a lo largo de la vida.
- Dado que en ocasiones pueden surgir inconvenientes en dotar el aula de materiales que aporten al área motriz por considerarse, un costo más a los padres o a las instituciones, proponemos el uso de elementos reciclados para su elaboración, motivando así una conducta ecológica, de respeto al medio ambiente, que aporta de manera significativa a mejorar la calidad de vida de las personas.

### **1.1.2. Fundamentación Científica**

Para GALLEGOS (1988, p. 36) denomina "Materiales Educativos" a dichos medios físicos en tanto vehiculizan un mensaje con fines de enseñanza. Los materiales educativos

presentan contenidos a través de uno o más medios (Ejemplo: Chapitas y piedritas con hilos de colores usadas para introducir nociones de "Conjuntos" en la enseñanza de matemáticas)". Los contenidos o mensaje son presentados en forma de estímulos físicos de tipo visual, auditivo, táctil, etc."

Por otro lado **CORTEZ** (1998, p. 145) precisa la existencia del material auxiliar, material educativo, material de proyecto (Según la unidad ocupacional que desarrolle el maestro). Al respecto dice: "El material está constituido en base a todos aquellos elementos que se usan para realizar la tarea de enseñanza: entre los cuales tenemos: pizarra, mota, plumones, banco o mesa de demostración, porta laminas, etc."

Además, **ROJAS** (2001) señala que: "El material educativo es cualquier objeto usado en los centros educativos que sirve como medio de enseñanza o aprendizaje". El material educativo es el conjunto de medios de los cuales se vale el maestro para la enseñanza - aprendizaje de los alumnos, para que estos adquieran conocimientos a través del máximo número de sentidos. Es una manera práctica y objetiva donde el maestro ve resultados satisfactorios en la enseñanza - aprendizaje". (p.19)

También, **FLORES** (2001). Manifiesta: "Son materiales educativos todos aquellos elementos que son utilizados durante el proceso de enseñanza - aprendizaje y sirven de apoyo para generar los aprendizajes propuestos". (p. 11)

Para **RAMÓN** (1994) los materiales: "En sentido genérico, no se reducen estrictamente a los instrumentos, sino incluyen

otros elementos tales como los propios programas, mensajes, técnicas, contextos, medios auxiliares y hasta las propias personas que los hacen operativos. Es más la proliferación de los medios audiovisuales, sobre toda la informática, hace una diferenciación más clara entre los que son soportes físicos (Software), si bien en ambos casos se les conoce con el nombre de Medios” (p. 26).

**HIDALGO** (2007, p. 25) emplea la expresión genérica y abarcadora de materiales educativos para referirse a todos los medios, utensilios, objetos, aparatos, materiales, instrumentos, recursos y equipos destinados a fines educativos, que facilitan y que sirven de soporte técnico y ayuda al proceso enseñanza - aprendizaje, haciendo más provechoso. No son un fin mismo, sino un medio instrumental para utilizarse productivamente.

Según **AUSUBEL** (2000) aprendizaje significativo es: “El proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto (p. 58).

Para **AUSUBEL, D.** (2000), "el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento (p. 58).

**DÍAZ y HERNÁNDEZ** (2002, p. 37), nos dicen que "el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes".

**ARROYO** (1994, p. 13), la considera una de las bases psicológicas: "el aprendizaje significativo de Ausubel, se entiende como un proceso de relación con sentido entre las nuevas ideas y las que posee el alumno. El profesor es el mediador que facilita esa relación".

Del mismo modo resulta necesario nombrar autores como **VIGOTSKY** (1979), quien sostiene que: "el contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y creencias que tiene una profunda influencia en qué y cómo piensa el ser", es por ello que se hace referencia anteriormente a que el ambiente no solo escolar sino también, social y familiar tienen gran influencia en los aprendizajes adquiridos y en las fallas que estos puedan presentar, es necesario trabajar con los niños en conjunto, los que tienen deficiencias y los que no las tienen, por que la exclusión y el "parcelamiento" no generan los mejores resultados.

**MOREIRA** (2012), define al aprendizaje significativo como toda interacción entre los conocimientos previos y conocimientos nuevos, en este proceso los nuevos conocimientos adquieren significado y los conocimientos previos adquieren nuevos significados y mayor estabilidad cognitiva.

**DEL VAL** (1991, p. 47), Brinda una definición muy acertada en la que nos indica que reciclar es cualquier "proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas".

Por otro lado, **MÉNDEZ** (2003, p. 34), considera al reciclaje en su sentido etimológico como "la acción de volver a utilizar un material en un nuevo ciclo".

Para **MOLINA** (2000), el reciclaje viene a ser "el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos".

Para **RUIZ y MORALES** (2000, p. 4). Definen el reciclaje como un conjunto de acciones que realiza la naturaleza y el hombre sobre diferentes materiales para volver a recuperarlos y utilizarlos. En la naturaleza, gracias a estos procesos de reciclaje, los nutrientes esenciales para la vida, vuelven a circular en los diferentes ecosistemas de la Tierra, ya sean estos terrestres, acuáticos o aéreos. Los nutrientes se mueven en estos distintos ambientes pasando por los organismos para regresar nuevamente al ambiente.

El reciclaje según **MARTINEZ**, citado por Pinto y Ortega (2014, p. 47), dice que "Reciclar es una forma distinta de concebir la vida y de percibir el entorno natural. Es el respeto por lo perdurable, por el valor de uso de las cosas y por nuestro Planeta Vivo".

Según **SANTIVAÑEZ** (2006, p. 19-20), considera que: “Es todo instrumento que posibilita al docente realizar experiencias educativas relacionándolas con su realidad en la que trabaja y, de esa manera, estar capacitado para conducir y asesorar a sus alumnos en las experiencias de aprendizaje. Asimismo, el material didáctico es todo instrumento que posibilita al educando realizar diversas acciones y experiencias formativas e informativas, manejando los objetos, seres y fenómenos de su realidad o ubicando información en textos, revistas, etc.

Para **OGALDE** (1992, p. 19), son todos aquellos recursos que facilitan el proceso de enseñanza - aprendizaje dentro de un contexto educativo global y sistemático, y estimula la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información". Se puede entender que los materiales y medios educativos son recursos e instrumentos que posibilitan o ayudan al docente o alumno a vivir activamente experiencias educativas durante el proceso de enseñanza - aprendizaje para procurar un conocimiento integral informativo y formativo.

Según **JIMÉNEZ** (2010), expresa que, la conciencia ambiental está formado por las palabras: “conciencia” que proviene del latín conscientia, se define como el conocimiento que el ser humano tiene de sí mismo y de su entorno; y la palabra “ambiente o ambiental”, “Conciencia Ambiental significa conocer el entorno para cuidarlo y que las próximas generaciones también puedan disfrutarlo”. (p.731)

Dentro de los expertos que han definido el término conciencia ambiental se encuentra **MOREJÓN** (2006), quien la define

como: El conocimiento o noción del problema ambiental, el sentimiento interior por el cual apreciamos nuestras acciones hacia el medio ambiente, no es innata, no se encuentra de forma juiciosa en los individuos, teniendo esto como resultado la necesidad de formar a un nuevo hombre, a un hombre concientizado con los problemas ambientales que presenta el planeta, generados por su conducta y actitud, siendo imprescindible la formación de un nuevo sistema de valores donde predominen la solidaridad y la responsabilidad con la sociedad y el entorno.

**RIVERA** (2005), manifiesta que, los residuos han representado una problemática que se ha agravado a través del tiempo por diversos factores como son el aumento de la población, los cambios de hábitos de consumo y la variación en la composición de los residuos, entre otros.

**BRITTON** (2008), lo define por residuo a cualquier material que resulta de un proceso de fabricación, transformación, uso, consumo o limpieza, cuando su propietario lo destina al abandono.

**DEFFIS** (1989) define a la basura como desechos de cualquier naturaleza, tales como: desperdicios domésticos, cenizas, papel, cartón, vidrio, latas, envases desechables, residuos de flores y plantas; desperdicio de comida, polvo y todo aquello que se quiere desaparecer de la vista porque ensucia o da la impresión de suciedad, de impurezas, manchas turbiedad. Se dice que los objetos inútiles son basura, y esto presupone el deseo de eliminarlos, ya que no se les atribuye suficiente valor para conservarlos.

El **MED** definimos la Educación Ambiental como el proceso permanente que busca generar Conciencia Ambiental hacia el desarrollo sostenible, y consideramos que la conciencia tiene tres niveles: conocimientos, actitudes y acción, entonces vemos que los procesos y esfuerzos que existen en nuestro país aún no han logrado llegar al primer nivel de la conciencia, es decir, a la generación de conocimiento.

La Conciencia Ambiental puede definirse como el entendimiento que se tiene del impacto de los seres humanos en el entorno. Es decir, entender cómo influyen las acciones de cada día en el Medio Ambiente y como esto afecta el futuro de nuestro espacio. Sin ser alarmista, Conciencia Ambiental, por ejemplo, es entender que si yo, ciudadano común, derrocho algún recurso natural, como puede ser el agua, mañana cuando quiera volver a utilizarlo ya no voy a poder.

La presente investigación se realizó con el propósito ver cuál es la influencia que tiene la aplicación de la técnica de las 5R's para la elaboración de material educativo para el desarrollo del aprendizaje significativo y la promoción de una cultura ecológica en el área de Ciencia y Ambiente de los estudiantes de 4to y 5to de secundaria de la I. E. N°14902 "María Reyna de la Paz"- Talara

En este sentido, todos los procesos de la presente investigación fueron orientados y dirigidos a través de los pasos del Método Científico y sus resultados fueron procesados y analizados mediante las herramientas de la Estadística.

## **Los residuos y la basura**

Refiere Xabier, E. (2009). Que residuo “es aquella sustancia u objeto generado por una actividad productiva o de consumo, de la que hay que desprenderse por no ser objeto de interés directo de la actividad principal.”

Por otro lado, Rivera (2005), manifiesta que, los residuos han representado una problemática que se ha agravado a través del tiempo por diversos factores como son el aumento de la población, los cambios de hábitos de consumo y la variación en la composición de los residuos, entre otros.

Además, Britton (2008), lo define por residuo a cualquier material que resulta de un proceso de fabricación, transformación, uso, consumo o limpieza, cuando su propietario lo destina al abandono.

También se debe considerar que los residuos urbanos y municipales, son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligros y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades

En cambio Bernad, J. y Nebe, R (1987, p. 532), considera los desechos aquello que “... se deja de usar, lo que no sirve, lo que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa, lo que se vota o se deja abandonado por inservible por ejemplo: los desperdicios, cenizas, despojos, escombros, cascotes, sobras, aguas servidas y estancadas”.

Por otro lado Aguilar (2009, p. 23) se considera la basura, como aquello que “es el mejor espejo para escudriñar la esencia de nuestra civilización. La sustitución del sentido humano de la vida por el compro luego existo, o el úselo y tírelo- que dan cuenta del cambio del ser por el tener- quedan verazmente reflejados en los desechos que se acumulan en cualquier lugar. La basura nos habla del verdadero respeto que tenemos hacia las demás personas y la naturaleza que nos sustenta”

Caam (2013). Nos dice que “la recolección y eliminación de los desechos resulta costosa; pero es muy importante deshacernos correctamente de los residuos, tanto para no dañar nuestra salud como para conservar el ambiente. En regiones pobres del planeta, la acumulación de basura fomenta la aparición de ratas u otros animales que pueden transmitir enfermedades graves a las personas.”

### **Clasificación de los residuos sólidos**

“La clasificación de estos residuos es una tarea que cada ciudad o municipio, tiene que demostrar por medio de muestreos anuales; esto es indispensables para el diseño de soluciones al problema de los desperdicios sólidos en general.

Hay diversas maneras de clasificar los residuos, de las que se optó por la que ayude a comprender mejor que son los residuos.”  
(Aguilar, 2009, p. 14)

#### **A. Según su composición**

a) Orgánicos, Son residuos biodegradables, tanto vegetales como animales y están representados por desechos alimentarios,

jardinerías, huesos, y pueden transformarse para su reutilización, excepto excretas humanas y/o animales.

b) Inorgánicos, Constituye materia “inerte”, no son biodegradables, se utilizan como materia prima o subproductos reciclables en diferentes industrias.

### **B. Según el lugar en que se genera**

a) Reciclables o recuperables, “Son aquellos seleccionados de la basura y pueden venderse a diferentes industrias, que utilizan como materia prima, reintegrándolos al ciclo de consumo, como ejemplo tenemos: hueso, trapo, cartón, papel, metal, vidrio, plástico.” (Aguilar, M. 2009, p. 15)

b) No recuperables nocivos, Comprenden los desperdicios provenientes de hospitales, sanatorios, etc., pueden ser muy peligrosos.

c) No recuperables inerte, Son aquellos que pueden servir como materiales de relleno: tierra, piedras, cascajo, etc.

d) Transformables, Son aquellos susceptibles de ser transformados en productos inocuos y aprovechables, están referidos principalmente a los orgánicos: residuos alimentarios, de parques, jardines, y agrícolas e industriales de naturaleza orgánica.

### **C. Por su estado**

Un residuo es definido según el estado físico en que se encuentre, existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado.

En general un residuo también puede ser caracterizado por su composición y generación por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

#### **D. Por su origen**

Los desechos sólidos se pueden clasificar esencialmente de acuerdo al lugar y actividad de donde provienen, siendo éstos los siguientes.

a) Residuos Municipales, “La generación de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.”

Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

b) Residuos Industriales, Son sustancias tóxicas que producen las industrias que hacen daño al ambiente y al cuerpo humano.

c) Residuos Mineros, “Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros. En el mundo las estadísticas de producción son limitadas. Actualmente la industria del cobre se encuentra empeñada en la implementación de un manejo apropiado de estos residuos, por lo

cual se espera en un futuro próximo contar con estadísticas apropiadas.”

d) Residuos Hospitalarios, Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, al no existir un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado en el ámbito de generador y no bajo un sistema descentralizado. Al nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo médico conteniendo sustancias peligrosas.

#### **E. Por tipo de manejo**

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas, desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

a) Residuo peligroso, “Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.” (Bernad y Neber, 1987, p. 583)

b) Residuo inerte, Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el ambiente.

c) Residuo no peligroso, Ninguno de los anteriores.

### **Principales desechos contaminantes**

a) Doméstico

Las aguas residuales y los desechos sólidos contienen materia orgánica, micro orgánico nocivo y sustancias químicas.

b) Industria

“Los residuos industriales contienen compuestos orgánicos e inorgánicos sustancias tóxicas que se acumulan en el organismo y lo lesionan.

Las industrias de aerosoles, refrigeración, aire acondicionado y espumas, trabajan con sustancias llamadas clorofluorocarbonos (CFCS) que debilitan la capa de ozono.” (Caam, 2003, p. 216)

c) Minería y Petróleo

Esta actividad echa residuos sólidos y metales pesados al agua. La contaminación por petróleo y derivados se presenta con frecuencia cerca de los puntos de extracción, oleoductos, refinerías, centrales eléctricas.

d) Agricultura

Los fertilizantes químicos y los plaguicidas (como DDT) utilizados en los cultivos viajan grandes distancias por el agua.

e) Transporte

Todos los vehículos y máquinas que usan combustibles producen gases tóxicos, sobre todo si la gasolina contiene plomo, el motor está mal calibrado o no dispone de un catalizador. Los aviones emiten grandes cantidades de gases tóxicos.

f) Hospitales

Los hospitales desechan agujas, medicinas, desperdicios orgánicos, radioactivos y muchos otros materiales contaminados.

### **Tratamiento de la basura**

- a) Incineración, “Proceso de reducir a cenizas los desechos sólidos y otros residuos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los residuos sólidos del 50 – 80%.”
- b) Pirólisis, Descomposición de los desechos por la acción del calor.
- c) Recuperación, Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaqueamiento, recogida o cualquier otra forma de retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o reúso.
- d) Reúso, Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.
- e) Recolección, para Hernández, “se describe como las acciones que deben realizar los colectores u operadores para recoger y trasladar los desechos generados, al equipo destinado a transportarlos a los lugares de almacenamiento, transferencia, tratamiento, o a los sitios de disposición final. Se especifica frecuencia y medios de trabajo, seguridad y protección. Acción de clasificar, segregar y presentar segregadamente para su posterior utilización, reutilización, capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la

misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.” (1994, p. 56)

- f) Almacenamiento, Es el momento en el que la basura o conjunto de desperdicios de todo tipo que se encuentran revueltos, es depositada en un recipiente (bote, bolsa, costal), en algún lugar o sitio donde se genera, en espera que sea recogida para su disposición final.
- g) Transportación, Esta etapa comprende con el recorrido del vehículo cargado los residuos sólidos desde su almacenamiento hasta su punto de destino final. Los contenedores de mayor volumen preparados para la realización de rutas con la máxima carga, mediante un trasvase de las basuras en las estaciones de transferencia. En estas estaciones se acumulan temporalmente los residuos y su misión fundamental es reducir el alto costo que supone el transporte de las basuras a larga distancia con los vehículos de recogida tradicionales.
- h) Tratamiento, La última fase de la gestión de los residuos urbanos comprende el conjunto de operaciones tendientes a la eliminación de los residuos o al aprovechamiento de los recursos contenidos en los mismos.
- i) Relleno Sanitario, Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. Es la técnica de eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública, tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el

mismo. Es el sitio que es proyectado, construido y operado mediante la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria y ambiental, en donde se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren con tierra, diariamente los desechos sólidos, contando con drenaje de gases y líquidos percolados o lixiviados.

- j) Relleno Sanitario Manual, Es aquél en el que sólo se requiere equipo pesado para la adecuación del sitio y la construcción de vías internas, así como para la excavación de zanjas, la extracción y el acarreo y distribución del material de cobertura. Todos los demás trabajos, tales como construcción de drenajes para lixiviados y chimeneas para gases, así como el proceso de acomodo, cobertura, compactación y otras obras conexas, pueden realizarse manualmente.
- k) Relleno Sanitario Mecanizado, Bernad y Nebe dice, “es aquél en que se requiere de equipo pesado que labore permanentemente en el sitio y de esta forma realizar todas las actividades señaladas en el relleno sanitario manual, así como de estrictos mecanismos de control y vigilancia de su funcionamiento.” (1987, p. 597)
- l) Disposición final, Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los desechos sólidos, según su naturaleza. La disposición final puede ser los vertederos municipales, provinciales, locales, los diferentes tipos de relleno sanitarios, plantas de tratamiento y de recuperación.

## **Contaminación**

Para Xabier (2009, p. 814) “es toda presencia de cuerpos extraños en la composición de los elementos de la tierra. La contaminación es la introducción en un medio cualquiera de un contaminante, es decir, la introducción de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños irreversibles en el medio inicial.”

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico, o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

## **Gestión de los residuos sólidos**

La Gestión de residuos sólidos, comprende todas las operaciones realizadas desde su generación hasta el destino final más adecuado desde el punto de vista ambiental y sanitario, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, posibilidades de recuperación y comercialización.

## **Técnica de las 5R's para el reciclaje de la basura**

“La regla de las cinco erres, también conocida como las cinco erres de la ecología o simplemente 5R, es una propuesta sobre hábitos de consumo popularizada por la organización ecologista Greenoeace, que pretende desarrollar hábitos generales responsables como el consumo responsable. Este concepto hace referencia a estrategias

para el manejo de residuos que buscan ser más sustentables con el medio ambiente y específicamente dar prioridad a la reducción en el volumen de residuos generados. Las tres eres más comunes y ecológicas son: recuperar, rechazar, reducir, reutilizar y reciclar”

- a) R1. Recuperar, se basa en la utilización del residuo generado en otro proceso distinto del que lo ha producido, este se podrá introducir en el nuevo proceso directamente o mediante algún tratamiento previo. Se relaciona con los procesos industriales y consiste en recuperar materiales o elementos que sirvan como materia prima. Por ejemplo, los plásticos se pueden recuperar mediante el proceso de pirólisis (por calentamiento) o los materiales utilizados en la fabricación de latas.

Recuperar se basa en usar un residuo para producir otro nuevo, intentando que el tratamiento sea lo menos dañino posible con el medio ambiente. También puedes construir objetos tú mismo, para uso propio o regalarlos a tus allegados. ¡No hay regalo más personal que algo hecho por ti mismo!

- b) R2. Rechazar, no adquiera un producto que por su origen o modo de producción sea dañino al ambiente. Por ejemplo alimentos que sabemos contienen productos químicos tales como conservantes que pueden ser cancerígenos, productos con empaques que no pueden ser reciclados en nuestro país o productos que procedan de empresas que con su funcionamiento perjudique la salud de la naturaleza. Aguilar y Salas dicen que “las categorías en que se puede clasificar los desechos inorgánicos son los siguientes: Los desechos sanitarios, desechos metálicos, el vidrio, desechos plásticos, otros como: materiales tóxicos, baterías, asbesto, productos de limpieza, aerosoles,

afeitadoras, pilas, platos desechables, vasos desechables, cucharas desechables y servilletas.” (2004, p. 43-49)

- c) R3. Reducir, compre lo estrictamente necesario, no permita que le den tantas bolsas plásticas para empacar, lleve su propia funda al mercado; no seremos los primeros en hacerlo existen muchas personas alrededor del mundo que practican desde hace años esta buena costumbre.
- d) R4. Reutilizar, utilizar eficientemente los objetos y productos de consumo, de tal forma que se considere el ciclo de vida de los mismos, tal es así; que se tome en consideración el potencial valor agregado en otros usos a los desechos. Por ejemplo con las botellas de plástico puede elaborar bonitos adornos, maceteros, etc.; las fundas plásticas se pueden reutilizar para realizar otras compras.
- e) R5. Reciclar, Aguilar, M. entiende “por reciclaje se entiende la operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos ya sea total o parcial en la composición definitiva.” (2009, p.67)

El reciclaje apareció repentinamente en escena hacia finales de los años sesenta como consecuencia de la crisis económica mundial y el encarecimiento de la materia prima.

En nuestras ciudades existen grandes acopios de basura donde usted puede ir a vender y recuperar en algo su economía.

### **El Material Educativo**

Para Gallegos (1988, p. 36) denomina "materiales educativos" a dichos medios físicos en tanto vehiculizan un mensaje con fines de enseñanza. Los materiales educativos presentan contenidos a través de uno o más medios (Ejemplo: Chapitas y piedritas con hilos de colores usadas para introducir nociones de "Conjuntos" en la enseñanza de matemáticas)". Los contenidos o mensaje son presentados en forma de estímulos físicos de tipo visual, auditivo, táctil, etc."

También, Cortez (1998, p. 145) precisa la existencia del material auxiliar, material educativo, material de proyecto (Según la unidad ocupacional que desarrolle el maestro). Al respecto dice: "El material está constituido en base a todos aquellos elementos que se usan para realizar la tarea de enseñanza: entre los cuales tenemos: pizarra, mota, plumones, banco o mesa de demostración, porta laminas, etc."

El material educativo es aquel que elabora o utiliza el docente para lograr que el alumno aprenda y a la vez adquiera el nuevo conocimiento. El material del proyecto o insumo lo utiliza el docente y los estudiantes para iniciar el proceso de elaboración o transformación. Porque es la razón de ser en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado Rojas (2001) señala que: "El material educativo es cualquier objeto usado en los centros educativos que sirve como medio de enseñanza o aprendizaje". El material educativo es el conjunto de medios de los cuales se vale el maestro para la enseñanza - aprendizaje de los alumnos, para que estos adquieran

conocimientos a través del máximo número de sentidos. Es una manera práctica y objetiva donde el maestro ve resultados satisfactorios en la enseñanza - aprendizaje". (p.19)

Además, Flores (2001) Manifiesta: "Son materiales educativos todos aquellos elementos que son utilizados durante el proceso de enseñanza - aprendizaje y sirven de apoyo para generar los aprendizajes propuestos". (p. 11)

Aun cuando el término sugiere de inmediato la penetración de toda clase de máquinas en el campo de la enseñanza, los recursos humanos y profesores siguen siendo factores prioritarios en el siempre complejo proceso de aprendizaje y mucho más si involucran el concepto interno de educación.

Para Ramón (1994) los materiales: "En sentido genérico, no se reducen estrictamente a los instrumentos, sino incluyen otros elementos tales como los propios programas, mensajes, técnicas, contextos, medios auxiliares y hasta las propias personas que los hacen operativos. Es más la proliferación de los medios audiovisuales, sobre toda la informática, hace una diferenciación más clara entre los que son soportes físicos (Software), si bien en ambos casos se les conoce con el nombre de Medios" (p. 26).

Por último Hidalgo (2007, p. 25) emplea la expresión genérica y abarcadora de materiales educativos para referirse a todos los medios, utensilios, objetos, aparatos, materiales, instrumentos, recursos y equipos destinados a fines educativos, que facilitan y que sirven de soporte técnico y ayuda al proceso enseñanza - aprendizaje, haciendo más provechoso. No son un fin mismo, sino un medio instrumental para utilizarse productivamente.

Dice que existe una amplia variedad de términos y conceptos sobre el campo de los materiales que emplean con fines educativos, como:

- Medios auxiliares de la enseñanza
- Medios Canales Equipos
- Materiales insurreccionales
- Medios auxiliares
- Instrumentos auxiliares
- Recursos audiovisuales
- Recursos educativos
- Recursos didácticos
- Recursos conceptuales
- Materiales didácticos

### **Importancia del material educativo**

Abril Freire M. (2004), afirma: “Materiales que se utilizan para lograr una mayor eficacia en la enseñanza, en virtud de su valor para reforzar el proceso de comunicación del contenido educacional, también denominados” auxiliares de enseñanza”, “materiales de instrucción”, ”ayuda audiovisuales”

Una clase del éxito es juntar y usar adecuadamente los más diversos materiales. Esa es nuestra tarea y debemos tomar del entorno todo lo que nos facilite aprendizajes. Cuando hay materiales adecuados, los niños y niñas, del nivel Primario, despliegan de modo natural actividades de reconocimiento, comparación, descripción, entre otras muchas. Nadie puede aprender a nadar sin agua, a correr si no hay un espacio adecuado, a realizar un salto largo si no hay una poza o zona de caída, a realizar un lanzamiento si no hay una bata o disco, no

podemos esperar que los niños y niñas aprendan a leer sin textos, y que se mantengan interesados, despiertos y creativos, cuando solo les presentamos palabras.

Lexus (1997), dice: “Material didáctico es cualquier objeto usado en las escuelas como medio de enseñanza o aprendizaje”. El maestro utiliza material que le ofrece el contexto y, que con mucha creatividad ajusta su uso a las clases y temas que lleva adelante, los materiales que maneja el maestro con habilidad, sirve para que la enseñanza de los frutos deseados, mientras si es utilizado por el alumno, también, llevará a mejores aprendizajes.

El Ministerio de Educación considera que: es muy importante que los alumnos tengan en el laboratorio o almacén materiales o cosas que ellos han producido, colecciones de cosas que ellos han juntado. Pero no basta que existen muchas cosas en el aula. También es bueno que las cosas no sólo tengan una función decorativa. Su función es provocar en los niños y niñas las comentan, hablen, experimenten, deduzcan. Formulen hipótesis, escuchen, dibujen, escriban, propiciar la comunicación, inteligencia y la creatividad. (MED, 2008, pp. 18-19).

El material didáctico adquiere importancia en la medida que el docente le otorgue creatividad u originalidad en su diseño, uso, selección, elaboración y adecuación al medio. La importancia de un material didáctico se hace evidente desde los niveles siguientes:

**a) A nivel del educando**

Un material didáctico será importante para el educando, cuando lo induzca a:

Promover el desarrollo de su curiosidad y razonamiento. Facilitar la elaboración de su propio conocimiento en forma práctica.

Llevar a la investigación del medio en el que vive.

Otorga el papel de autor y coautor de su aprendizaje.

- Alcanzar mensajes positivos para su formación ideológica y pedagógica.

Presentar situaciones problemáticas que conducen a usar sus facultades humanas (razonamientos, imaginación, sentidos, etc.), evitando ofrecer informaciones "acabadas" o mediatizadas sobre tal o cual hecho, fenómeno, etc. Permitir la comprensión o entendimiento de las situaciones, hechos y fenómenos que implica el docente, a solicitud de éste.

#### **b) A nivel del docente**

A este nivel, el material didáctico será importante, cuando sea capaz de posibilitar al docente de:

- Asumir su auténtico rol de guía y asesor.
- Tomar en cuenta el universo del vocabulario de los estudiantes.

Desarrollar su creatividad y razonamiento.

Explotar óptimamente los recursos del medio socio-cultural. Orientar su tarea hacia la consecución de uno o más objetivos curriculares.

Evitar enseñar simples productos de segunda o tercera mano o "productos" ajenos a la realidad del alumno.

Hacerse entender por los alumnos a las explicaciones solicitadas por éstos.

#### **e) A nivel de la comunidad**

La importancia del material didáctico a nivel de la comunidad se hace evidente, abre la posibilidad de la participación de la comunidad en la tarea educativa, ya que:

Lleva a los padres de familia a compartir con sus hijos la búsqueda y elaboración de materiales.

Los padres de familia comprenden que dichos materiales están en su casa, en los demás lugares del medio y así es aprovechado todo lo existente en la formación e información del estudiante.

Los padres de familia y las autoridades de la comunidad universitaria y comunidad local comprenden que ellos mismos constituyen recursos humanos útiles en la tarea educativa.

### **El material educativo según actividades o materias**

#### **1. Materiales de juego**

Los materiales que sirven para potenciar el juego han de responder a las necesidades de los niños/as. Han de coincidir con los ritmos individuales de desarrollo y favorecerlos. A cada edad le corresponde un material de juego determinado. En el momento de elegir materiales para el juego es importante cubrir los siguientes aspectos: que favorezcan el desarrollo físico, intelectual, la imaginación, creatividad y expresión, la actividad lúdica, las relaciones sociales. Nuestra tarea principal es incrementar nuestra formación mediante elaboración, análisis, organización de materiales o actividades de aprendizaje del alumnado y/o evaluación, aplicables directamente en clases o de

carácter novedoso, así como para la evaluación de dicha aplicación, muchos de los juegos ayudan a desarrollar determinadas habilidades o destrezas y sirven para desempeñar una serie de ejercicios que tienen un rol de tipo educacional, psicológico o de simulación.

## **2. Materiales de lenguaje**

Deben favorecer las estructuras lingüísticas y tener en cuenta el nivel de lenguaje en que se encuentra el niño/a. Todos tienen un mismo objetivo, y es el de potenciar las capacidades expresivas de los pequeños. Podemos agruparlos de la siguiente manera: Los que ayudan a la adquisición de vocabulario, como: juegos de lenguaje, adivinanzas, instrucciones orales y escritas, otros; los que enriquecen el vocabulario, como: poesía, cuentos maravillosos, descripción literaria, otros; los que ayudan a conseguir realizar frases simples, como: reglas de juego, mensajes, tarjetas de invitación, postales, tarjetas de felicitación, otros; los que potencian una pronunciación correcta, como: trabalenguas, adivinanzas, refranes, chistes, rimas, leyendas, otros; los que incrementan el lenguaje continuo, como: cuentos populares, relatos históricos, otros; los que favorecen el lenguaje imaginativo y creativo, como: cuentos, leyendas, historietas, novelas de ciencia ficción, otros. Los que trabajan la adquisición y diferenciación de fonemas, como: cuentos breves, avisos clasificados, fábulas, entrevistas, otros; los que preparan para la lectura, como: afiches, carteleras, juegos de palabras, fábulas, refranes, otros.

Es importante también tener unos materiales que favorezcan la capacidad de trabajar aspectos como la enumeración, la descripción y la interpretación, los mismos que procurarán el

desarrollo de habilidades y destrezas que promueve la reforma curricular.

### **3. Materiales de educación sensorial**

Las capacidades sensoriales desempeñan un papel importante durante todo el periodo de la infancia. Estas capacidades están concretadas en la educación de los 5 sentidos. Por este motivo, será imprescindible que se organice un material para trabajarlos. Por ejemplo, las tablas cromáticas, papeles de lija, los frascos olorosos, las campanas de Montessori, etc.

Los materiales que ofrecen la posibilidad de trabajar las vías sensoriales deben favorecer, la capacidad de percibir: las diferentes propiedades de los objetos, un objeto íntegramente, la forma, el tamaño, la figura, el color y la textura de los objetos, el sentido térmico, otros.

### **4. Materiales de matemáticas**

Los materiales que se utilizan para las matemáticas pueden ser, según su procedencia, no específico pero de gran utilidad: botones, chapas, cordones, cajas, otros, para realizar actividades matemáticas; y, específico, pensados para este fin: parte del material Montessori (barras, cajas de contar), los bloques lógicos, las regletas de colores de Cousinet, juegos de dominó, otros.

### **5. Materiales de observación y experimentación**

La observación pone en contacto directo al niño/a con el mundo que le rodea, con su entorno más inmediato. El deseo de

manipular exige al educador ofrecer un material susceptible de ser transformado que despierte la motivación del niño/a. En el área de la experiencia es muy sencillo disponer de abundante material y muy económicos.

Hay cosas que se encuentran en casi todas las casas y que puede aportar el niño/a, otras se pueden recoger en distintas salidas al visitar el entorno, nos referimos a frascos, tapaderas, cartones de huevos, chapas, legumbres, pinos. Los objetos son en general elementos motivadores para los niños/as. El deseo de chupar, coger y manipular objetos se observa en ellos desde que nacen. A través del movimiento explorarán, percibirán y sustituirán los objetos que estén a su alcance y además se encontrarán con los otros y establecerán nuevas comunicaciones.

La intervención educativa debe ir encaminada a que los niños/as desarrollen actitudes de curiosidad por objetos nuevos y de cuidado de los mismos; dejar los juguetes en su sitio, no romper los cuentos, cuidar el material educativo.

## **6. Materiales para la educación artística**

Para que el desarrollo sea integral, es preciso dotar al niño/a de materiales que favorezcan la educación plástica, musical y corporal.

Los materiales serán específicos para cada una de las formas de expresión. Estos materiales deben desarrollar: la creatividad y la imaginación; el sentido de la estética, canalizar sus sentimientos e intereses e introducir en el mundo del arte.

### **Requisitos fundamentales**

Como se ha explicado, el material didáctico es fundamentalmente un instrumento de ejecución y exploración al servicio del docente y del alumno. En este sentido, los requisitos de todo material educativo podrían ser los siguientes:

Será en lo posible elaborado con recursos del lugar.

- Su diseño, construcción y uso debería estar al alcance de la capacidad del alumno.
- El modelo debe ser original, curioso y simple, a fin de ser el elemento motivador durante toda acción educativa.
- Deberá ser complementado con una guía de uso o exploración didáctica para el alumno y/o para exclusividad del profesor, a fin de asegurar su óptimo apoyo en el proceso de aprendizaje del alumno.

No contener componentes que transmitan mensajes alienizantes o deshumanizantes. Presentar elaboración técnica, de manera que obligue al alumno a descubrir o comprender o razonar e interpretar sus sentidos, manos, pensamiento y comunicación permanente. Cuidar que su construcción sirva al docente y alumno a estudiar no sólo un hecho, fenómeno o situación, sino que debería ser una auténtica ventana a la comprensión de múltiples hechos relacionados entre sí. Cuidar que sus componentes sean de fácil acceso, desechable o de desuso y de costo mínimo.

### **El material didáctico como elemento curricular**

En términos generales, podemos afirmar que el material didáctico desempeña un rol estratégico de auxilio y apoyo en el trabajo curricular de todos los niveles y modalidades del sistema educativo incluyendo el nivel superior.

En la actualidad, existe consenso en definir al currículo como el conjunto de experiencias formativas que viven los educandos-alumnos en determinados contextos sociales, a través de su participación en acciones normadas por el sistema educativo, a fin de alcanzar los objetivos educacionales conducentes a su desarrollo de sus capacidades que cimienten en la interrelación de procesos cognitivos, socioafectivos y motores, requiriendo para su ejecución de elementos, procesos y sujetos.

### **Elementos de los materiales educativos.**

Los materiales educativos están constituidos por códigos verbales e íconos, en esta línea, Ramírez O. (1996), expone que el uso conjunto de códigos verbales e icónicos "facilita la realización de muchas tareas y el desarrollo de ciertas habilidades aunque estas ventajas no sólo parecen estar dependiendo de los propios códigos en sí, sino de otros elementos tales como: el contenido que se pretende comunicar, las características de los propios sujetos que trabajarían con los materiales, el tipo de tarea que se habría de realizar con ellos, e incluso la experiencia previa de los sujetos en relación con estas formas peculiares de representación".

Marqués G. (2005), establece que la importancia de las imágenes en los procesos de enseñanza/aprendizaje es notable en muchos aspectos, entre ellos:

- Las imágenes resultan motivadoras, sensibilizan y estimulan el interés de los estudiantes hacia un tema determinado.
- Facilitan la instrucción, complementando las explicaciones verbales con contenidos icónicos concretos de fácil comprensión

que contribuyen a la fijación de los contenidos. También pueden presentar abstracciones de forma gráfica.

- Exigen un procesamiento global de la información que contienen, y pueden producir un impacto emotivo que genere sentimientos y actitudes.
- Facilitan las comparaciones entre distintos elementos y permiten analizar con detalle las distintas fases de los procesos complejos.
- Permiten conocer mejor el pasado (grabados, monumentos) o ver realidades poco accesibles habitualmente (imágenes de microscopios, telescopios).
- Pueden simplificar o sintetizar realidades complejas (diagramas, esquemas).

### **Funciones de los materiales educativos.**

Según Marqués G. (2005), de acuerdo a como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los materiales educativos pueden realizar diversas funciones; entre ellas destacamos como más habituales las siguientes:

- Proporcionar información. Prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información: libros, vídeos, programas informáticos.
- Guiar los aprendizajes de los estudiantes. Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos, es lo que hace un libro de texto por ejemplo.
- Ejercitar habilidades. Por ejemplo un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios.

- Motivar. Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.
- Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen, como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos.
- Proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación.
- Proporcionar entornos para la expresión y creación. Es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos.

### **Clasificación de los materiales educativos.**

En opinión de Marqués G. (2005), la clasificación de los materiales educativos es la siguiente:

- Materiales convencionales: Impresos: libros, fotocopias, periódicos, documentos.  
Tableros didácticos: pizarra, franelograma. Materiales manipulativos: recortables, cartulinas. Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa. Materiales de laboratorio.
- Materiales audiovisuales: Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotograflas.  
Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio.  
Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión.
- Nuevas tecnologías: Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas.

- Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line.
- TV y vídeo interactivos.

### **Técnicas de producción de material didáctico**

Criterios básicos para la elaboración del material educativo: Cuando se trata de elaborar y diseñar los Materiales Educativos, necesariamente deberá tomarse en cuenta ciertos criterios, a fin de asegurar su óptima funcionalidad durante el proceso enseñanza-aprendizaje y así lograr que el material realmente sea educativo.

A continuación se desarrollan algunos de los principales criterios, los que con fines exclusivamente pedagógicos, se han dividido en dos grandes grupos: Criterios científicos y criterios técnicos

#### **a. Criterios científicos**

Los siguientes aspectos constituyen el criterio científico:

- Curricular  
El material educativo es tal, cuando contribuye al logro de los fines y objetivos curriculares establecidos para el nivel, modalidad o grado y consiguientemente, para cada asignatura. Solo en la medida que dicho material se adecua al currículum vigente del sistema, este servirá como un efectivo instrumento para implementar el desarrollo de los objetivos curriculares.

- **Adaptabilidad**

Los materiales educativos deben adaptarse a nuestros estudiantes y a la realidad en la están inmersos. Así por ejemplo, en nuestro país existe la necesidad de alcanzar a los estudiantes Materiales Educativos que realmente sean útiles para estimular su libre y propio aprendizaje, acorde con su edad mental. Por otro lado, el Perú no solo tiene costumbres, tradiciones y formas de vida y diversas, sino que posee una marcada diversidad de climas y recursos naturales, razón por la cual, se necesita diseñar y elaborar Materiales Educativos que sean plenamente adaptables al país. Recuérdense, que si un Material Educativo es adaptable, entonces su reproducción requerirá de recursos de fáciles de conseguirse, y las experiencias que sugiera dicho material, serán del interés directo del estudiante y por tanto de eficaz resultado para su aprendizaje.

- **Eficacia**

Cuando se elabora el material educativo, deberá asegurarse su óptimo funcionamiento, evitando no solo fallas o desajustes que atentarían contra la investigación adecuada del fenómeno o problema, sino principalmente, la comprensión correcta del conocimiento científico que ha de asimilar el estudiante.

La comprensión sencilla, motivadora, vivencial y fundamentalmente eficaz y correcta del conocimiento científico, es uno de los criterios científicos del Material Educativo. No se trata, pues, de diseñar y elaborar materiales educativos que solo sean curiosos, bonitos y económicos, sino fundamentalmente eficaces.

- Investigación

Los materiales educativos deben ofrecer a los estudiantes diversas oportunidades para interactuar permanentemente con su ambiente natural y social, de manera que le permita no solo conocer en la práctica, la forma como fueron elaborados los conocimientos científicos, sino que garantice el desarrollo de su futura capacidad para perfeccionar aquellos conocimientos “ya elaborados”. Por ello, no es posible que los materiales educativos sean simples piezas inertes, armados rígidamente, que en vez de proporcionar el trabajo creativo y libre del estudiante, lo hace pasivo, mirador de los resultados prefijados y sometiéndolos a una “experimentación” ya prepara y acabada.

#### **b. Criterios técnicos**

Considerar los criterios técnicos (o formales) cuando se diseña y elabora materiales educativos, significa tomar en cuenta realidades propias del usuario, la comunidad y el país entero, tales como su accesibilidad, duración, atracción y originalidad, etc., aspectos que necesariamente deben estar en concordancia con las relaciones sociales, culturales y económicas de los docentes, discentes y comunidad plena.

He aquí algunos criterios técnicos:

- La presentación: hablar de materiales didácticos adecuados al medio, significa por ejemplo, referirnos a materiales creativos, curiosos y motivadores para el estudiante.

En efecto, un material didáctico que reúna estas condiciones en su presentación, será atractivo para el usuario y despertará en este el deseo de utilizarlo permanentemente, así como ampliarlo con nuevas ideas. De ahí que se pueda afirmar que, cuando un material didáctico descuida su presentación, estará lejos de promover en el estudiante la espontánea apertura de interesarse por dicho material.

Como es advertible, este criterio denota una especial significación psicológica y pedagógica, ya que de lograrse una óptima presentación, se habrá alcanzado la identificación plena del estudiante en el uso y explotación del Material Educativo.

En este sentido, los siguientes aspectos generales de un Material Educativo, requieren una creativa, curiosa y motivadora presentación. Tipografía (tamaño y legibilidad de los tipos), líneas, títulos y subtítulos, ilustraciones (armonía de dibujos o fotografías), colores, espacios.

- Economía: en un país como el Perú, en donde existen limitaciones económicas, urge la necesidad de hacer esfuerzos concretos para utilizar, en lo posible, aquellos materiales propios del lugar, de bajo costo, preferentemente de desechos y, así facilitar la adquisición y/o construcción necesaria por los estudiantes y educadores.

Esta exigencia es un reto, para quienes se interesan en el diseño y construcción de materiales educativos, pues, se trata de lograr que dichos materiales, no solo sean económicos en su financiamiento (empleo de materiales o recursos de bajo costo y desechables), sino económicos en el tiempo que demande su elaboración (factibilidad y sencillez para construirse) y

económicos en su venta al usuario (accesible a la economía del educador, estudiante y demás miembros de la comunidad)

- **Durabilidad:** el material educativo debe ser susceptible de manipularse en condiciones variadas por los estudiantes, por ello los recursos empleados para su construcción conviene que sean resistentes a manipulaciones, ensayos y estudios permanentes en las situaciones permanentes propias de nuestro medio educativo.

Igualmente, debe ser un material educativo que no sea fungible, ni exija ser reemplazo después de un periodo escolar. En todo caso, su desarrollo no debe obligar la adquisición de material fungible o de fácil deterioro.

- **Originalidad:** sin duda que un material educativo que reúnan todos los criterios científicos y técnicos que se indican anteriormente, construirá un material original, poco común y por consiguiente, novedoso por su dosis de creatividad, comprensión, sencillez, accesibilidad, y manejo por los estudiantes y educadores.

### **Fases de la elaboración del material didáctico**

La construcción de los materiales educativos es un trabajo especializado, donde se pone en práctica la tecnología aplicada. Existen algunas informaciones sobre el proceso a seguir para elaborar materiales educativos impresos y no impresos en general, sin embargo, estas no son suficientes ni adaptables a nuestra realidad.

Lo exponemos aquí es una breve descripción por fases o etapas, de la forma de construir materiales educativos impresos y no impresos. La parte correspondiente a la validación, aun cuando debería tratarse de conjuntamente, se desarrolla separadamente por construir un proceso diferenciado y de tratamiento especializado. En esta parte, solo se enuncia como para dar a entender su ubicación en el proceso general de construcción del material.

#### **a) Fases de la elaboración del material didáctico impreso**

##### **FASE 1: Organización e implementación**

Comprende las siguientes acciones concretas:

- Decisión de elaborar el material: planteamiento del objetivo.
- Conformación del equipo de trabajo.
- Implementación teórica, metodológica y curricular (incluye recolección de información bibliográfica o de campo).
- Planificación del trabajo: cronograma.

##### **FASE 2: Construcción de la estructura del material**

Comprende las siguientes acciones concretas:

- Diseño de la estructura del material.
- Elaboración del cartel de alcances y secuencias de las líneas o tema seleccionado.
- Determinación de la metodología de trabajo.
- Clasificación y organización de la información.
- Elaboración de pautas para el desarrollo del contenido: previsión de formatos, gráficos, esquemas, etc.
- Revisión de la estructura antes de su ejecución o desarrollo

### **FASE 3: Elaboración del Material**

Esta fase comprende las siguientes acciones:

- Caracterización de cada parte del material (unidad), Capítulo o tema. Señalamiento de los diversos componentes de dichas partes.
- Redacción de la versión inicial del material: incorporación de la información organizada, explicitación y desarrollo de las ideas del autor y administración racional de los conceptos básicos.
- Agrupamiento de temas, experiencias o situaciones de aprendizaje bajo un título adecuado.
- Incorporación de gráficos, ilustraciones, esquemas, ejercicios, etc.
- Redacción de introducción y confección de índice.
- Inserción de bibliografía básica, apéndices, anexos, etc. (en algunos casos, luego de este paso se somete a un ensayo preliminar).
- Revisión general del material, para lograr una versión susceptible de ensayo.

### **FASE 4: Validación y Reajuste**

Durante esta fase se somete al material educativo impreso a un proceso de validación, para lo cual se sigue una metodología específica y organizada, teniendo en cuenta los factores científicos y técnicos antes mencionados.

Concluye esta fase, incorporándose al material educativo impreso mejoras luego del proceso de validación.

### **FASE 5: Impresión y Difusión**

Durante esta última etapa o fase se realizan las acciones siguientes:

- Edición del material didáctico, acción que supone todo un proceso especializado, siendo conveniente, la asesoría de un editor.
- Impresión en tiraje recomendable.
- Difusión a usuarios.

### **b) Fases de la elaboración del Material Didáctico No Impreso**

#### **FASE 1: SITUACION PROBLEMÁTICA**

Constituye el punto de partida que proporciona una actividad y que nace a partir de un conjunto de necesidades de la tarea educativa. Cada situación problemática tiene una génesis singular que el docente debe saber captar o sugerir en la inquietud de los educandos.

#### **FASE 2: DEFINICION DE OBJETIVOS Y EXPERIMENTOS**

La definición de objetivos consiste en tener bien claro que es lo que se desea conocer o enseñar.

Esto nos lleva a definir el experimento o experimentos que se necesita analizar, lo cual servirá para orientar todas las acciones durante la construcción y para contrastar los conocimientos teóricos previos obtenidos del estudio, con las informaciones reales que se logra obtener con la utilización del material logrado.

### **FASE 3: ELECCION DEL DISEÑO**

En esta fase se determina las características específicas del equipo (s), de acuerdo con la precisión de la información que se desea obtener y de la materia prima disponible, así como la capacidad técnica de la construcción.

### **FASE 4: SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA**

Esta tarea se hace teniendo en cuenta las características establecidas en el diseño y en lo posible con los siguientes requisitos:

- Fácil adquisición.
- Fácil procesamiento.
- Bajo costo.

### **FASE 5: ELECCION DE TECNICAS DE CONSTRUCCION Y MONTAJE**

Estas técnicas de construcción y montaje deben reunir las siguientes características:

- Uso del menor número de herramientas.
- Uso de procedimientos simples de montaje.
- Secuencias de trabajo que permitan el ahorro del tiempo y faciliten las seguridades de los operadores (educandos y educadores)

### **FASE 6: CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad del Material Educativo No Impreso significa que una vez obtenido el producto, este debe ser sometido a algunas pruebas específicas, para determinar su funcionamiento sea el esperado, es decir, que cumpla

con las funciones previstas en el momento de realizar los experimentos. El acabado o la presentación es otro aspecto que debe ser evaluado en esta fase.

## **Aprendizaje significativo**

### **a. Concepto de aprendizaje.**

Alonso L. (2002), establece que "el aprendizaje son las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos que pretenden".

Marqués G. (1999), refiere que "el aprendizaje es una actividad individual, aunque se desarrolla en un contexto social y cultural, que se produce a través de un proceso de interiorización en el que cada estudiante concilia los nuevos conocimientos a sus estructuras cognitivas previas. La construcción del conocimiento tiene pues dos vertientes: una vertiente personal y otra social".

Según Garza y Leventhal (2002), "el aprendizaje es el proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas (motoras e intelectuales), incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción".

Según Domjan M. y Burjhard B. (1996), "el aprendizaje se identifica por la aparición de una nueva respuesta en el repertorio del organismo. Tal es el caso de la gente que aprende a leer, a montar en bicicleta o a tocar un instrumento.

**b. Factores que influyen en el aprendizaje.**

- **La planificación como función del maestro.**

Garza et al., (2002), sostienen que en el salón de clases, los alumnos reciben gran cantidad de información por diversos medios (visuales, auditivos); en cuanto a los visuales, el profesor ha de planear adecuadamente sus actividades para favorecer la percepción, la atención, el procesamiento de la información, la memoria, el aprendizaje y el control del ruido que provoca desviaciones de la atención y pérdidas innecesarias de energía cognitiva.

Todos estos conocimientos son de gran utilidad para la elaboración de materiales instruccionales que sirven de apoyo para fomentar la representación del conocimiento; por ejemplo, por medio de la adecuada selección de libros de texto y del uso de pizarrón, rotafolios, videos, retroproyectors, pantallas en multimedia, etc., así como del uso de mapas conceptuales, cuadros sinópticos, organizadores y otros materiales instruccionales.

- **Aspectos propios del estudiante**

Garza et al., (2002), establecen que para lograr el aprendizaje el alumno trabaja ciertos procesos, como percepción, atención, representación, comparación con el conocimiento previo, procesamiento de la información, reestructuración (asimilación-acomodación).

La percepción aparece en primer lugar, como punto de partida del aprendizaje por lo que puede inferirse que su calidad influye en todos los procesos posteriores. Desde esta perspectiva se puede decir que las implicaciones de la percepción visual en el aprendizaje de los alumnos están muy unidas con las implicaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues éste se verá facilitado en mayor o menor medida según las características visuales de los materiales utilizados.

Glass y Holyoak (1986), dicen que la atención es un proceso que tiene implícita la habilidad de llevar a cabo un análisis selectivo de inputs (datos de entrada) a procesar, para almacenar y recuperar información.

Garza et al., (2002), establecen que la representación mental es la manera en la cual la información se registra y se expresa. Esta representación puede ser de manera verbal o imaginaria. Por ejemplo, la palabra hombre es una representación de un concepto o idea, del mismo modo podría representarse dicho concepto con una fotografía o un dibujo de un hombre.

En el reconocimiento de patrones, existen dos modelos que le conceden a las características de los estímulos. El primero, bottom-up, supone que la identidad de un objeto se infiere de las características detectadas; es decir, parte de otros. El segundo, top-down, explica cómo el sistema perceptual parte de un esquema conceptual organizacional en el cual se intenta incluir los datos sensoriales.

### **c. Concepto de aprendizaje significativo**

Pozo J. (1989), considera la teoría del aprendizaje significativo como una teoría cognitiva de reestructuración; para él, se trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque organicista del individuo y que se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar. Se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo el que genera y construye su aprendizaje.

Según Ausubel David (1976), para que se produzca aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales: Primero una actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa. Y segundo presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere: Por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva; y, por otra, que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Para Ausubel D. (1976), "la esencia del proceso de aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto, una proposición)".

En consecuencia, un aprendizaje tendrá el carácter de significativo cuando, al relacionarse con conocimientos

previos del sujeto, adquiera significado y así pueda incorporarse a sus estructuras de conocimiento.

La idea central de la teoría de Ausubel, es la noción de aprendizaje significativo. Según Ausubel D. (1998), hay aprendizaje significativo cuando la nueva información se incorpora a la estructura cognitiva del aprendiz, es decir, cuando esta información (idea, relación, etc.) tiene significado a la luz de la red organizada y jerárquica de conceptos que el individuo ya posee. Los conocimientos no se encuentran ubicados arbitrariamente en el intelecto humano. En la mente del hombre hay una red orgánica de ideas, conceptos, relaciones, informaciones, vinculadas entre sí. Cuando llega una nueva información, ésta puede ser asimilada en la medida que se ajuste bien a la estructura conceptual preexistente, la cual, sin embargo, resultará modificada como resultado del proceso de asimilación.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones deben de ser relevantes estar adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, de tal modo que éstas adquieren un significado y

son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial.

Ausubel concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas.

#### **d. Tipos de aprendizaje significativo.**

Para Ausubel D. (1976), atendiendo al objeto aprendido, el aprendizaje significativo puede ser representacional, de conceptos y proposicional. Si se utiliza como criterio la organización jerárquica de la estructura cognitiva, el aprendizaje significativo puede ser subordinado, súper ordenado o combinatorio.

- Aprendizaje de representaciones. Según Ausubel, Novak y Hanesian (1998), se ocupa del significado de símbolos o palabras unitarias, aprender el significado de las palabras aisladas, denota aprender lo que éstas representan. Se desarrollan procesos cognitivos como nombrar, clasificar y definir.

El aprendizaje de representaciones es cuando el niño adquiere el vocabulario, primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él; sin embargo, no los identifica como categorías.

El aprendizaje de representaciones implica aprender símbolos aislados, en general palabras, son convencionales y representan un objeto, situación. Aprender el significado de símbolos aislados implica aprender lo que éstos representan.

Moreira M. (2000), el aprendizaje representacional conduce de modo natural, al aprendizaje de conceptos y que éste está en la base del aprendizaje proposicional, los conceptos constituyen un eje central y definitorio en el aprendizaje significativo. Los conceptos son objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criterios comunes y se designan, en una cultura dada, por algún signo.

A través de la asimilación se produce básicamente el aprendizaje en la edad escolar y adulta. Se generan así combinaciones diversas entre los atributos característicos de los conceptos que constituyen las ideas de anclaje, para dar nuevos significados a nuevos conceptos y proposiciones, lo que enriquece la estructura cognitiva. Para que este proceso sea posible, hemos de admitir que contamos con un importantísimo vehículo que es el lenguaje: el aprendizaje significativo se logra por intermedio de la verbalización y del lenguaje y requiere, por tanto, comunicación entre distintos individuos y con uno mismo.

- Aprendizaje de conceptos. De acuerdo con Ausubel D. (1998), los conceptos son ideas unitarias genéricas o categóricas, también son representados por símbolos solos, de la misma manera que otros referentes unitarios los son.

Los conceptos son construcciones o imágenes mentales, por medio de las cuales comprendemos las experiencias que emergen de la interacción con nuestro entorno.

En el aprendizaje de conceptos, el niño a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra mamá puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres.

El aprendizaje de conceptos consiste en abstraer las características esenciales y comunes de una determinada categoría de objetos.

- Aprendizaje de proposiciones. Ausubel D. (1998), establecen que el aprendizaje de proposiciones se ocupa de los significados de las ideas expresadas por grupo de palabras combinadas en oraciones o proposiciones. Consiste en aprender el significado de las ideas expresadas por un grupo de palabras.

El aprendizaje de proposiciones se realiza cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

1. Por diferenciación progresiva. Cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más inclusores que el alumno ya conocía.
2. Por reconciliación integradora. Cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía.
3. Por combinación. Cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

## Los materiales didácticos y las teorías del aprendizaje

### A. Jean Piaget

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

- a. **La asimilación.** Consiste en incorporar nueva información en un emisor del mensaje los pétalos de estas flores tienen olor fuerte profesor alumno esquema previamente existente; es decir, cuando un sujeto ingresa información nueva, ésta será manejada con la información ya existente que parece apropiada para la situación, de manera que el esquema no sufrirá un cambio sustancial, sino se ampliará para aplicarlo a situaciones nuevas.
- b. **La acomodación.** Es el momento en que la información asimilada se incorpora al esquema produciendo cambios esenciales en él, ocurre cuando un esquema se modifica para poder incorporar información nueva que no encuentra esquemas anteriores compatibles.

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

El impulso para el desarrollo y el aprendizaje esta dados por el equilibrio, que consiste en un mecanismo de autorregulación a fin de lograr una buena interacción entre el desarrollo y el medio, de tal modo que el mundo que percibe el sujeto tenga coherencia.

El desequilibrio, es lo que se conoce como conflicto cognitivo y es el primer paso para conseguir el desarrollo y el aprendizaje. Piaget pone énfasis en que la modificación y equilibrio de los esquemas de un sujeto, su desarrollo y su aprendizaje, se producen como resultado de la interacción con el mundo. Por esta razón, se plantea que la educación debe dar las oportunidades y los materiales para que los estudiantes puedan aprender activamente y elaborar sus propios conceptos.

Trabajar con materiales educativos no impresos provoca en los estudiantes una experiencia activa de relación con los contenidos informativos que se están aprendiendo. Esta experiencia activa es parte del proceso de enseñanza aprendizaje, el docente facilita la manipulación de los materiales y permite observar los efectos de esa manipulación, así los discentes podrán inferir las propiedades, cualidades, características, y obtener sus propias conclusiones sobre los hechos o fenómenos observados. La interacción del estudiante con el material puede provocar que en su estructura mental suceda el conflicto cognitivo y ocurra así el desequilibrio necesario para que se produzcan el aprendizaje y el desarrollo de sus estructuras cognitivas.

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

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

Las características propias de esta etapa son:

La habilidad de pensar más allá de la realidad concreta. Esto significa que adquieren mayor poder de abstracción. Ante un problema determinado se plantean todas las posibilidades de interacción o combinación que pueden darse entre todos los elementos del problema.

El razonamiento es de carácter hipotético deductivo. Esto denota que pueden razonar sobre conjeturas y las someten a comprobación experimental obteniendo conclusiones.

La capacidad de manejar en el nivel lógico enunciados verbales y proporciones en vez de únicamente objetos concretos. Así el lenguaje desempeña una función muy especializada frente al pensamiento.

Piaget afirma que es de mucha importancia facilitar a los estudiantes ambientes físicos y socialmente ricos que les brinde mayores oportunidades de experimentación activa. Es así como la utilización de materiales educativos se justifica en sus estudios sobre el aprendizaje.

Argumenta que las condiciones a las que llegan los educandos por sí mismos generalmente les resultan más significativas que aquellas propuestas por otros. Si se le ofrece la posibilidad de experimentar activa y libremente sus ideas con un material organizado alrededor de ciertos contenidos, problemas o nociones físicas, puede favorecerse el aprendizaje espontáneo y el desarrollo de sus habilidades cognitivas.

### **Jerome Bruner**

Sostiene que el aprendizaje resulta del procesamiento activo de la información y cada persona lo realiza a su manera, así mismo indica que más importante que la información obtenida son las estructuras formadas a través del proceso de aprendizaje.

Bruner habla del aprendizaje por descubrimiento como la manera de reordenar o transformar la información, de modo que permita ir más allá de la información misma para lograr así la construcción de un nuevo conocimiento. El aprendizaje por descubrimiento está regido por doce principios que son los siguientes:

- Todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo.
- El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal.
- El conocimiento verbal es la clave de la transferencia.
- El método del descubrimiento es el principal para transferir el contenido.
- La capacidad para resolver problemas es la meta principal de la educación.
- El entrenamiento en la heurística del descubrimiento es más importante que la enseñanza de la materia de estudio.

- Cada niño es un pensador creativo y crítico.
- La enseñanza expositiva es autoritaria.
- El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo ulteriormente.
- El descubrimiento es el generador único de motivación y confianza en sí mismo.
- El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca.
- El descubrimiento asegura la conservación del recuerdo.

Bruner afirma que cuando a los estudiantes se les permite observar, manipular, practicar y encontrar sus propias soluciones a los problemas que esas prácticas les plantean, no sólo desarrollan habilidades para resolver problemas, sino que también adquieren confianza en sus propias habilidades de aprendizaje, así como una propensión a actuar después en la vida como solucionadores de problemas. Ellos aprenden a aprender a medida que aprenden.

La disposición del docente para provocar la curiosidad y la reflexión de sus alumnos con el uso de materiales educativos no impresos puede favorecer el aprendizaje por descubrimiento. Como ejemplo se puede poner el uso de un microscopio escolar con el cual el docente puede motivar a los alumnos a observar diferentes elementos. Esta observación debe ser acompañada de preguntas, cuestionamientos, indicadores, que el docente debe hacer a sus estudiantes para que estas preguntas induzcan a la construcción de sus propios aprendizajes significativos.

**Bandura**

Considera que los individuos no pueden aprender mucho a través de la observación a no ser que presten atención y perciban perfectamente los aspectos significativos del comportamiento del modelo. De ahí que ciertos medios faciliten el aprendizaje por observación. Algunas formas de modelaje son intrínsecamente recompensadoras, de tal manera que llaman la atención de la gente a cualquier edad y por largos períodos. El mejor ejemplo de ésta afirmación es el modelaje hecho a través de la televisión.

**David Ausubel**

Manifiesta que la evolución del conocimiento en las áreas de psicología y pedagogía, junto con la disponibilidad de los modernos equipamientos, constituyen, para Ausubel, los factores que modifican y amplían el papel de los medios para la instrucción. El empleo de esos medios debe acompañar, no sólo al estadio de desarrollo cognitivo del estudiante, sino también a la complejidad de los contenidos. Su utilización no debe restringirse a funciones importantes en la transmisión de información al alumno. Por esta razón, y especialmente después de los grados más elementales, los materiales curriculares deben seleccionarse en función de los estudiantes y no de los profesores.

**Cultura Ecológica.**

Hablar de Cultura Ecológica es verlo desde el punto del desarrollo de la Conciencia Ambiental mediante la educación.

Si definimos la Educación Ambiental como el proceso permanente que busca generar Conciencia Ambiental hacia el desarrollo sostenible, y consideramos que la conciencia tiene tres niveles: conocimientos, actitudes y acción, entonces vemos que los procesos y esfuerzos que existen en nuestro país aún no han logrado llegar al primer nivel de la conciencia, es decir, a la generación de conocimiento.

Basta con observar cómo han cambiado nuestros paisajes... donde antes había un lago o un río ahora son tiraderos de basura. Y para colmo, sobresalen los desechos y envases plásticos.

Para el desarrollo de la Conciencia Ambiental es necesario que empresas, instituciones, organizaciones, escuelas y cada uno de nosotros incorporen la dimensión ambiental en sus actividades.

El reto está en desarrollar una conciencia ambiental proactiva, de compromiso, que conlleve a incorporar en nuestras decisiones más sencillas y domésticas el tema ambiental.

La Conciencia Ambiental puede definirse como el entendimiento que se tiene del impacto de los seres humanos en el entorno. Es decir, entender cómo influyen las acciones de cada día en el Medio Ambiente y como esto afecta el futuro de nuestro espacio. Sin ser alarmista, Conciencia Ambiental, por ejemplo, es entender que si yo, ciudadano común, derrocho algún recurso natural, como puede ser el agua, mañana cuando quiera volver a utilizarlo ya no voy a poder.

Muchas veces, al hablar de problemas ambientales se nos viene a la cabeza la destrucción de la capa de ozono, el calentamiento global, el alarmante aumento de la generación de residuos. Pero no vemos una

relación directa entre nuestras acciones diarias y estos acontecimientos.

Quizás, hablando sobre la eficiencia energética que tienen que lograr las industrias Argentinas para no caer en una falta de suministro, estamos con todos los aparatos electrónicos que no estamos usando en stand-by, realizando un consumo sin mejorar en absoluto nuestra conformidad. (Calero, 2010).

### **Contaminación Ambiental.**

Contaminación Ambiental implica "ensuciar el medio ambiente" con los residuos de las actividades humanas tanto de origen industrial como doméstico. Las grandes ciudades desde antes tenían necesidad de librarse de los desperdicios, pero los desechos eran todos orgánicos (madera, excrementos, fibras vegetales y animales, etc.).

Es todo cambio en las características del ambiente que perjudica a los seres vivos. Dentro de los tipos de contaminación tenemos: del agua, del aire, del suelo, sonora, visual y térmica.

Las causas de la contaminación ambiental pueden ser: contaminaciones biológicas y contaminaciones químicas.

### **Contaminaciones Biológicas.**

Los contaminantes son todos los desechos orgánicos que fermentan al descomponerse, como los excrementos, la sangre, los productos de fábricas de cerveza, de alimentos, de papel, etc. Los causantes son la evacuación de desechos colectivos de las ciudades a las aguas, las industrias textiles, curtiembres, lecheras, etc.

### **Contaminaciones Químicas.**

Los contaminantes son productos tóxicos minerales: sales de diversos metales (fierro, cobre, zinc, mercurio, plomo, etc.); ácidos (sulfúrico, nítrico, clorhídrico, etc.) y álcalis (potasa, soda cáustica, etc.). Igualmente disolventes orgánicos, detergentes, petróleo, plásticos, etc.

Los responsables de este tipo de contaminantes son las industrias que vierten dichos productos a las aguas (ríos, lagos y mar), a la atmósfera o al suelo donde pueden llegar a las aguas subterráneas.

Otros contaminantes son los derivados del petróleo (gasolina, aceite, colorantes); productos para el control de insectos (insecticidas) y de plantas dañinas (herbicidas); detergentes, abonos sintéticos (nitratos, fosfatos, etc.). Los responsables son las refinerías de petróleo, fábricas de plástico, de caucho, de gas, de pulpa de papel, concentradoras de metales, etc. (Calero, 2010).

### **Conservación de la Naturaleza.**

El Medio Ambiente o naturaleza nos proporcionan recursos de diversos tipos para satisfacer nuestras necesidades de alimentación, alojamiento, salud, vestido, etc. Estos recursos son patrimonio común de los ciudadanos de un país. Son propiedad de la nación y es el estado el encargado de su administración.

Los anhelos de mejores condiciones socioeconómicas para los millones de peruanos están relacionados con los recursos naturales que disponemos, sin embargo, muchas veces prima el interés

exclusivamente económico en el aprovechamiento de los recursos naturales.

Este aprovechamiento económico egoísta no respeta el equilibrio natural, trayendo como consecuencia una serie de problemas en la relación del hombre con su medio, ríos contaminados, agotamiento de recursos exterminio de la fauna silvestre, destrucción de los suelos, la desaparición de bosques, etc.

### **Conservar la Naturaleza debe implicar.**

Respetar y cuidar la comunidad de seres vivos.

Mejorar la calidad de la vida humana.

Conservar la vitalidad y diversidad de la tierra.

Reducir el mínimo el agotamiento de los recursos no renovables.

Mantenerme dentro de la capacidad de carga de la tierra.

Modificar las actitudes y prácticas personales.

### **¿Qué es Medio Ambiente.**

El Medio Ambiente es el mundo que nos rodea, el mundo en que vivimos y del cual tomando las sustancias necesarias para la vida. Este concepto equivale al de la naturaleza.

La naturaleza es nuestro Medio Ambiente, para poder vivir necesitamos del aire que respiramos, del agua que bebemos, de las plantas y de los animales que nos proporcionan medicamentos, nuestro organismo se adapta a esta realidad.

**Los principales factores ambientales son:** clima, suelo, agua y energía solar.

**Clima**, determinado por la temperatura, la humedad; la luz solar y los vientos. Estos elementos se denominan factores climáticos.

**Suelo**, hay suelos muy diversos debido a su composición y a los microorganismos que lo habitan.

**Agua**, hay diferencia entre el agua salada del mar y las aguas de los ríos y lagos, según las sustancias disueltas que contengan y que a la vez favorecen o limitan el desarrollo de ciertos animales o plantas.

**Energía Solar**, sin la luz y el calor solar no existiría vida en la tierra.

### **Nuestra Responsabilidad frente al Medio Ambiente.**

Con la promoción de la dignidad humana se relaciona el derecho a un Medio Ambiente sano, ya que este pone de relieve el dinamismo de las relaciones entre el individuo y la sociedad.

Un conjunto de normas dando formas jurídicas gradualmente a este derecho. Sin embargo, por si solas, las medidas jurídicas no son suficientes.

Todos somos responsables de la contaminación de nuestro ambiente. Comencemos a cuidarlo dejando de botar al suelo: papeles, envolturas, cáscaras, etc. (Cornejo, 2005).

En líneas generales, la teoría de la responsabilidad total afirma que somos moralmente responsables de todas las consecuencias que nuestras acciones tienen sobre el bienestar de las futuras generaciones.

### **¿Por qué aprender Ciencia y Ambiente?**

La ciencia y la tecnología juegan un papel esencial en un mundo que se mueve y cambia muy rápido, donde se innova constantemente. Por eso, la sociedad actual exige ciudadanos que conozcan sus fundamentos, es decir, que estén en capacidad de comprender los conceptos, principios, leyes y teorías de la ciencia, y que al mismo tiempo hayan desarrollado habilidades y actitudes científicas. Eso les permitirá enfrentar, dar soluciones o juzgar alternativas de solución a los problemas locales, regionales o nacionales, tales como la contaminación ambiental, el cambio climático, el deterioro de nuestros ecosistemas, la explotación irracional de los recursos naturales, las enfermedades y las epidemias.

Estos cambios han hecho que cada vez sea más importante fortalecer en los estudiantes su capacidad de asumir una posición crítica sobre los alcances y límites de la ciencia y la tecnología, sus métodos e implicaciones sociales, ambientales, culturales y éticas, de modo que en el futuro se involucren cada vez más en la toma de decisiones tan importantes como controversiales. En este sentido, reconocemos una consideración aceptada en todos los foros educativos que afirma que la mejor vía para lograr la ansiada alfabetización científica y el desarrollo de habilidades y valores en las personas es la formación en ciencia y tecnología, vinculada estrechamente con lo social, desde los niveles educativos más elementales de la educación.

### **Competencias que presenta el Área de Ciencia y Ambiente**

- A.** Competencia: Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. Los estudiantes desarrollan esta competencia cuando identifican problemas,

plantean preguntas y relacionan el problema con un cuerpo de conocimientos establecido. Asimismo, cuando ensayan explicaciones y diseñan e implementan estrategias para recoger evidencia que permita responder las preguntas y contrastar las hipótesis que se plantearán, considerando puntos débiles y posibles ajustes a todo el proceso de investigación. También alcanzan esta competencia cuando plantean nuevas interrogantes y reflexionan sobre el grado de satisfacción de la respuesta obtenida, permitiendo comprender los límites y alcances de su investigación. De la indagación podemos decir que:

Debemos fomentar en cada estudiante la curiosidad, la precisión en la recolección de datos y su validación, la flexibilidad, la persistencia, la crítica y la apertura mental. Así como la buena disposición para hacer juicios, manejar la incertidumbre con tolerancia, aceptar la naturaleza de la exploración científica y trabajar en equipo. Por lo tanto, como docentes, debemos movilizar las capacidades de indagación científica de nuestros estudiantes, planteando situaciones de aprendizaje a partir de hechos de la vida cotidiana que sean de su interés o que respondan a un propósito pedagógico.

- B. Competencia: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. Esta competencia desarrolla en los estudiantes capacidades que hacen posible la comprensión de los conocimientos científicos existentes en diferentes medios, escritos, orales o visuales y su aplicación para encontrar explicaciones y resolver situaciones problemáticas acerca de hechos y fenómenos de la realidad. Para el logro de dicha comprensión será necesario tener en consideración los

conocimientos acerca del mundo, los conocimientos científicos previos y los conocimientos tradicionales.

El propósito de esta competencia es lograr la transferencia o aplicación de conocimientos adquiridos a nuevas situaciones y contextos reales de aprendizaje.

- C. Competencia: Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno Definimos tecnología como un conjunto de técnicas fundamentadas científicamente, que buscan transformar la realidad para satisfacer necesidades en un contexto específico. Estas técnicas pueden ser procedimientos empíricos, destrezas o habilidades, que usadas y explicadas ordenadamente –siguiendo pasos rigurosos, repetibles, sustentados por el conocimiento científico– conducen a las tecnologías. Esta competencia se concibe como un esfuerzo dirigido a la solución de problemas propios de su entorno, tanto los orientados a mejorar la calidad de vida de la población como aquellos vinculados a optimizar procesos de producción en un contexto determinado (situación geográfica, limitación de materiales, presupuesto, entre otros). Desde una perspectiva intercultural, los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer las técnicas y tecnologías desarrolladas por diversos pueblos –en diferentes contextos y tiempos– y contrastarlas o complementarlas con aquellas derivadas del conocimiento científico y tecnológico aprendido en la escuela y respaldado por la comunidad científica, incrementando así, sus alternativas de solución a los problemas planteados.
- D. Competencia: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad La sociedad actual demanda

ciudadanos críticos e informados para hacer frente a situaciones sociocientíficas. Para ello, abordaremos tanto eventos paradigmáticos de alcance intelectual como situaciones de contexto práctico que permitan una evaluación de sus consecuencias sociales y éticas. El campo de acción de esta competencia son las situaciones sociocientíficas, que representan dilemas o controversias sociales que se basan en nociones científicas. Es decir, debates sobre los usos de la ciencia y la tecnología y sus implicancias éticas en el campo social (economía, salud, convivencia, política) y ambientales (manejo de recursos naturales). Esta competencia ofrece a los estudiantes la oportunidad de enfrentarse a preguntas concretas —¿cómo afecta la comida chatarra a mi salud?, ¿se tiene que experimentar con animales para obtener medicamentos nuevos?, ¿el hombre tiene derecho a aprovecharse de la naturaleza?—, entendiendo que para lograrlo necesitan desarrollar procesos que los lleven a una reflexión informada que les permita sostener sus respuestas. Además, deben reconocer que la ciencia ofrece respuestas provisionales que tienen vigencia hasta que surjan otras más convincentes.

#### **1.4.2. Bases Conceptuales**

##### **Material educativo**

Gallegos (1988, p. 36) denomina "materiales educativos" a dichos medios físicos en tanto vehiculizan un mensaje con fines de enseñanza. Los materiales educativos presentan contenidos a través de uno o más medios (Ejemplo: Chapitas y piedritas con hilos de colores usadas para introducir nociones de "Conjuntos" en la enseñanza de matemáticas)". Los contenidos o mensaje son

presentados en forma de estímulos físicos de tipo visual, auditivo, táctil, etc."

### **Técnicas de las 5R's**

“La regla de las cinco erres, también conocida como las cinco erres de la ecología o simplemente 5R, es una propuesta sobre hábitos de consumo popularizada por la organización ecologista Greenpeace, que pretende desarrollar hábitos generales responsables como el consumo responsable. Este concepto hace referencia a estrategias para el manejo de residuos que buscan ser más sustentables con el medio ambiente y específicamente dar prioridad a la reducción en el volumen de residuos generados. Las tres erres más comunes y ecológicas son: recuperar, rechazar, reducir, reutilizar y reciclar”. Recuperado de: [www.biodegradable.com.mx/latas\\_aluminio.html](http://www.biodegradable.com.mx/latas_aluminio.html)

### **Aprendizaje**

Alonso L. (2002), establece que "el aprendizaje son las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos que pretenden".

### **Aprendizaje significativo**

Ausubel D. (1976), "la esencia del proceso de aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto, una proposición)".

## **Cultura Ecológica**

Hablar de Cultura Ecológica es verlo desde el punto del desarrollo de la Conciencia Ambiental mediante la educación.

Si definimos la Educación Ambiental como el proceso permanente que busca generar Conciencia Ambiental hacia el desarrollo sostenible, y consideramos que la conciencia tiene tres niveles: conocimientos, actitudes y acción, entonces vemos que los procesos y esfuerzos que existen en nuestro país aún no han logrado llegar al primer nivel de la conciencia, es decir, a la generación de conocimiento.

## **Área de Ciencia y Ambiente**

**MINEDU** (2015, p. 11), el área curricular del IV ciclo, donde se involucra el 4° grado de primaria, contempla que el Área de Ciencia y Ambiente es el producto del esfuerzo por establecer las competencias básicas que todos los estudiantes de nuestro país deben alcanzar en este campo del saber. Ha sido elaborado sobre la base del respeto a la diversidad cultural y geográfica que caracteriza a la sociedad peruana, y ha atendido la creación de un espacio propio para las regiones y localidades. Por ello, proponemos que el conocimiento científico aparezca acompañado de los saberes locales y tradicionales, y que ambos dialoguen para complementarse.

### **1.2. Justificación de la Investigación**

Los resultados de las pruebas censales aplicadas a nuestros estudiantes demuestran que existe un grave problema en nuestras aulas, seguimos estando dentro de los últimos puestos en los resultados en las áreas de comunicación, lógico y a partir del 2015 PISA está evaluando la

competencia científica; nuestros estudiantes no son ajenos a esta evaluación. Un porcentaje significativo de estudiantes del 4to grado “B y C” de la Institución Educativa N° 14902 “María Reyna de la Paz”- Talara presentan dificultades en el desarrollo de los aprendizajes en el Área de Ciencia y Ambiente sin embargo se observa que docente y estudiante realizan trabajos con materiales reciclados pero de manera escasa en el desarrollo de las áreas curriculares, sus sesiones de aprendizaje están basadas en desarrollo de contenidos conceptuales descuidando el desarrollo de las competencias.

La presente investigación es importante porque trabaja el aspecto teórico – práctico buscando el desarrollo de las competencias en el área de ciencia y ambiente con cada una de sus capacidades que implica, con el objetivo de lograr promover en los estudiantes una cultura ecológica y de esta forma valoren el medio geográfico donde se desenvuelven aprovechando los recursos y materiales desechables para reutilizar y de esta manera se contribuya a la preservación y cuidado del medio ambiente.

Todo material educativo está Constituido por elementos concretos, físicos que portan los mensajes educativos a través de uno o más canales de comunicación y su utilización en distintos momentos o fases de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Es, desde este punto de vista que nace la relevancia del trabajo investigativo, pues se observa, que la mayoría de los estudiantes no prefieren del todo trabajar con material reciclado, todo lo contrario prefieren comprar y que este material luzca nuevo y esta actitud se ha observado desde los primeros años de la vida escolar, poseen una actitud poco reacia al uso de material de desecho o casi inservible, actitud que

muchas de las veces viene de casa y como nos damos cuenta está provocando un deterioro de nuestro medio ambiente.

Ante los contextos analizados, se plantea objetivos de investigar sobre cómo la aplicación de la Técnica de las 5R's para la elaboración del material educativo y su aplicación en el aprendizaje significativo y la promoción de una cultura ecológica en los estudiantes de primaria dentro del área de ciencia y ambiente.

El estudio abordará el diseño no experimental de modalidad descriptiva – exploratorio, donde se aplicó el método deductivo, que nos permitió indicar las situaciones problemáticas en el conocer la influencia que tiene el material educativo elaborado con material reciclado en el aprendizaje significativo del área de ciencia y ambiente, así mismo, promover una cultura ecológica, que aborde una propuesta.

La validación de instrumento, con el método de Alfa de Cronbach, nos perfiló un 0.94, que es positiva. Con un escenario poblacional de todos los pertenecientes al nivel primaria de la I. E.

Por otra parte, la importancia de la investigación radica en que se busca demostrar como el uso o aplicación de material educativo elaborado con la técnica de las 5R's permite desarrollar o adquirir un aprendizaje significativo y promover una cultura ecológica en los estudiantes, y además nace la importancia porque existen muy pocos trabajos de esta índole, la investigación aportaría información relevante que servirá de puente para investigaciones futuras al mismo nivel.

### 1.3. Problema

#### 1.3.1. Planteamiento del Problema

El planeta sigue sufriendo los estragos de la inconciencia del hombre, los avances no solo han traído desarrollo a la humanidad, sino que también está provocando un desorden y alteración de los ecosistemas y hábitats sobre la faz de la tierra. Debido a la falta de conciencia, el ser humano sigue arrojando los desechos o basura a mares, ríos, quebradas, bosques, suelo, subsuelo, etc. provocando un serio problema de contaminación. Es por ello que los gobiernos vienen creando y aplicando políticas para combatir todo el daño que está causando el mismo hombre a la tierra.

Las políticas que se vienen implantando están en todas las esferas de la vida del hombre, en salud, economía, turismo, cultura, y sobre todo en educación. En el Perú el gobierno viene implementando políticas para salvaguardar el medio ambiente, haciéndolo desde el trabajo pedagógico. La concreción de los Temas Transversales educativos, específicamente Promover la Cultura Ecológica viene siendo una tarea titánica en el quehacer educativo, desarrollar en los estudiantes actitudes que favorezcan el cuidado protección y conservación del medio ambiente, se hace en mucho de los casos a través del uso y elaboración de material educativo con elementos reciclados.

El problema de la contaminación por basura y desechos sólidos aqueja a toda la población, pero es desde las aulas de clases donde se siembra actitudes y valores que favorezcan la conservación y protección del nuestro medio, creando en el estudiante una cultura ecológica. El uso de variadas técnicas de

reciclaje garantizan que los estudiantes poco a poco tomen conciencia que las basuras o desechos sólidos pueden ser reusados y utilizados como material de aprendizaje.

Los estudiantes como principales ejes o protagonistas del aprendizaje deben ser guiados activamente por los maestros/as, quienes tienen el compromiso de desarrollar sus clases utilizando material educativo elaborado por ellos en un proceso que sufre conjuntamente con los estudiantes logrando un trabajo cooperativo y de observación directa. El aprendizaje debe reflejarse en el trabajo pedagógico diario de los maestros/as como pilar de la educación. Un aprendizaje significativo encierra una serie de características que denotan un cambio en la estructura cognitiva del estudiante; el aplicar los nuevos conocimientos implica la funcionalidad y significatividad que tiene lo aprendido en su vida diaria.

El brindar alternativas de solución ante los problemas de contaminación de los residuos sólidos por parte de los estudiantes es un indicador de la aplicación de los nuevos aprendizajes a problemas encontrados. Es por ello que el aprendizaje significativo cobra importancia con los estudiantes del 4to grado “B y C” de la Institución Educativa N° 14902 “María Reyna de la Paz” - Talara.

Al realizar la investigación se ha podido notar que la mayoría de los estudiantes del 4to grado “B y C” de la Institución Educativa N° 14902 “María Reyna de la Paz” - Talara logran desarrollar aprendizajes significativos en el Área de Ciencia y Ambiente debido a que los docentes hacen uso de la Técnica de las 5R'S para la elaboración de material educativo durante el desarrollo

de sus Sesiones de Aprendizaje, lo cual indica que dichos estudiantes con el trabajo orientador y facilitador del docente también vienen logrando desarrollar actitudes positivas a favor de la conservación del medio ambiente promoviendo una Cultura ecológica.

### **1.3.2. Formulación del Problema**

#### **a. Formulación del Problema General**

¿Cómo el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla Aprendizajes Significativos y la promueve una Cultura Ecológica desde el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4to grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" - Talara?

#### **b. Formulaciones del Problema Específicos**

- ¿Cómo el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla el aprendizaje de representaciones y promueve la Cultura ecológica de los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N°14902 "María Reyna de la Paz" – Talara?
- ¿Cómo el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla el aprendizaje de conceptos y promueve la Cultura ecológica de los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N°14902 "María Reyna de la Paz" – Talara?

- ¿Cómo el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla el aprendizaje de proposiciones y la Cultura ecológica de los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado “B y C” del nivel primario de la I. E. N°14902 “María Reyna de la Paz” – Talara?

## **1.4. Conceptualización y Operacionalización de las variables**

### **1.4.1. Variable Independiente**

**Vi** = Material educativo elaborado con la técnica de la 5R's

#### **1.4.1.1. Conceptualización**

Para Gallegos (1988, p. 36) denomina "materiales educativos" a dichos medios físicos en tanto vehiculizan un mensaje con fines de enseñanza. Los materiales educativos presentan contenidos a través de uno o más medios...”

El material educativo elaborado con material reciclado son los elementos físicos facilitadores de la comunicación educativa para presentar los contenidos relacionados a temas de medio ambiente en el área de Ciencia y Ambiente.

#### **1.4.1.2. Operacionalización**

La operacionalización de la variable se realizó a través del:

- Análisis de los resultados obtenidos de la lista de cotejo aplicado a los estudiantes durante la

recogida de datos sobre material educativo elaborado con material reciclado.

#### **1.4.2. Variable Dependiente**

**Vd** = Aprendizaje significativo. Promover la cultura ecológica

##### **1.4.2.1. Conceptualización**

- Ausubel D. (1976), "la esencia del proceso de aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto, una proposición)".
- Hablar de Cultura Ecológica es verlo desde el punto del desarrollo de la Conciencia Ambiental mediante la educación. Si definimos la Educación Ambiental como el proceso permanente que busca generar Conciencia Ambiental hacia el desarrollo sostenible, y consideramos que la conciencia tiene tres niveles: conocimientos, actitudes y acción, entonces vemos que los procesos y esfuerzos que existen en nuestro país aún no han logrado llegar al primer nivel de la conciencia, es decir, a la generación de conocimiento.

#### **1.4.2.2. Operacionalización**

- El aprendizaje significativo es la expresión en calificativos de tres pruebas escritas, la primera mide el aprendizaje de representaciones, la segunda el aprendizaje de conceptos y por último el aprendizaje proposicional en el área de Ciencia y Ambiente.
- Los datos adquiridos de la aplicación de un cuestionario donde se busca conocer la promoción de una cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente.

## 1.4.3. Cuadro de Operacionalización de variables

<b>OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b>				
<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>INDEPENDIENTE</b>  Material educativo elaborado con la técnica de la 5R's	Gallegos (1988) denomina "materiales educativos" a dichos medios físicos en tanto vehiculizan un mensaje con fines de enseñanza. Los materiales educativos presentan contenidos a través de uno o más medios..."	Análisis de los resultados obtenidos de la lista de cotejo aplicado a los estudiantes durante la recogida de datos sobre material educativo elaborado con material reciclado.	1. Materiales didácticos elaborados con material reciclado por los estudiantes.	Lista de cotejo con 12 ítems.
	El material educativo elaborado con material reciclado son los elementos físicos facilitadores de la comunicación educativa para presentar los contenidos relacionados a temas de medio ambiente en el área de Ciencia y Ambiente".		2. Materiales didácticos elaborados con materiales reciclados de la zona.	Lista de cotejo con 15 ítems.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	INSTRUMENTO
<b>DEPENDIENTE:</b>  Aprendizaje significativo y promover una cultura ecológica	Ausubel D. (1976), "la esencia del proceso de aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos..."	El aprendizaje significativo es la expresión en calificativos de una prueba escrita que mide el aprendizaje de representaciones, aprendizaje de conceptos y aprendizaje proposicional en el área de Ciencia y Ambiente.	Prueba escrita objetiva para evaluar el aprendizaje de representaciones, de conceptos y de proposiciones. Cada prueba consta de 10 ítems, con un total de 30 ítems.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba objetiva de aprendizaje de representaciones, con 10 ítems.</li> <li>• Prueba objetiva de aprendizaje de conceptos, con 10 ítems.</li> <li>• Prueba objetiva de aprendizaje de proposiciones, con 10 ítems.</li> </ul>
	Si definimos la Educación Ambiental como el proceso permanente que busca generar Conciencia Ambiental hacia el desarrollo sostenible, y consideramos que la conciencia tiene tres niveles: conocimientos, actitudes y acción, entonces vemos que los procesos y esfuerzos que existen en nuestro país aún no han logrado llegar al primer nivel de la conciencia, es decir, a la generación de conocimiento.	Los datos adquiridos de la aplicación de un cuestionario donde se busca conocer la promoción de una cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente.		

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1. Hipótesis General**

El material educativo elaborado con la técnica de las 5R's desarrolla el aprendizaje significativo y promueve una Cultura Ecológica en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" de la I.E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" Talara – 2016.

### **1.5.2. Hipótesis Específicas**

- El material educativo elaborado con la técnica de las 5R's desarrolla el aprendizaje significativo de representaciones y promueve una Cultura Ecológica en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" de la I.E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" Talara – 2016.
- El material educativo elaborado con la técnica de las 5R's desarrolla el aprendizaje significativo de conceptos y promueve una Cultura Ecológica en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" de la I.E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" Talara – 2016.
- El material educativo elaborado con la técnica de las 5R's desarrolla el aprendizaje significativo proposicional y promueve una Cultura Ecológica en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" de la I.E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" Talara – 2016.

## 1.6. Objetivos

### 1.6.1. Objetivo General

Determinar como el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla el Aprendizajes Significativos y la promoción de una Cultura Ecológica desde el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4to grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" - Talara

### 1.6.2. Objetivo Específico

- Comprobar como el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla el aprendizaje de representaciones de los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N°14902 "María Reyna de la Paz" – Talara.
- Comprobar como el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla el aprendizaje de conceptos de los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N°14902 "María Reyna de la Paz" – Talara.
- Comprobar como el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S desarrolla el aprendizaje de proposiciones de los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N°14902 "María Reyna de la Paz" – Talara.
- Comprobar como el Material Educativo elaborado con la Técnicas de las 5R'S promueve la una Cultura Ecológica desde el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4to grado "B y C" del nivel primario de la I. E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" - Talara

## **II. METODOLOGÍA**

### **2.1. Tipo y Diseño de la investigación**

#### **2.1.1. Tipo de Investigación**

La presente investigación corresponde a una Investigación de Enfoque Cuantitativa, porque se usó la recolección de datos para probar la hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para demostrar como la variable independiente influye en la dependiente.

#### **2.1.2. Diseño de Investigación**

El nivel de investigación es de diseño no experimental, de tipo descriptivo - explicativo, donde se determinará como el material didáctico elaborado con la Técnica de las 5R's desarrolla el aprendizaje significativos y promover una cultura ecológica en los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado de primaria de la I.E. N° 14902 "María Reyna de la Paz" Talara – 2016.

El método deductivo fue utilizado, para comprobar la influencia del material didáctico elaborado con la técnica de las 5R's para el desarrollo del aprendizaje significativo y la promoción de una cultura ecológica.

### **2.2. Población y Muestra**

#### **2.2.1. Población**

El diseño está Constituido por todos los estudiantes matriculados del 4<sup>to</sup> grado del nivel primario y que además integran las secciones A, B, y C, siendo 40 estudiantes que conforman el estudio.

<b>Grado / Sección</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Cuarto "A"	15	37.50
Cuarto "B"	12	30.00
Cuarto "C"	13	32.50
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Nómina de Matrícula 2016. I.E N° 14902 "María Reyna de la Paz"

### 2.2.2. Muestra

La muestra fue de tipo no probabilístico accidental, estuvo conformada en base a 25 estudiantes de 4to grado que forman la secciones "B y C" de la I. E. "María Reyna de la Paz" - Talara.

<b>Grado / Sección</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Cuarto "B"	12	48
Cuarto "C"	13	52
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Nómina de Matrícula 2016. I.E N° 14902 "María Reyna de la Paz"

## 2.3. Técnicas e Instrumentos de Investigación

### 2.3.1. Técnicas

#### 2.3.1.1. Técnica la Encuesta:

Para la recolección de información en cuanto se refiere a los estudiantes del 4<sup>to</sup> grado "B y C" de la I. E. "María Reyna de la Paz" - Talara, sobre el uso de material educativo, como instrumento se empleó, el cuestionario dirigida a los y las estudiantes de las aulas seleccionadas.

### **2.3.1.2. Aplicación de los instrumentos**

Aplicación de la prueba escrita. Dirigido a los estudiantes de cuarto grado “B y C” del nivel primaria de la tercer y cuarto grados de educación primaria de la I. E. “María Reyna de la Paz” - Talara.

La aplicación de las listas de cotejo dirigida a los estudiantes y el cuestionario ayudara a conocer si los estudiantes elaboran materiales didácticos haciendo uso de material reciclado.

### **2.3.2. Instrumentos**

Con respecto al instrumento de investigación; se hizo uso de la lista de cotejo aplicada a los estudiantes para conocer que el tipo de material educativo elaborado por el estudiante y los tipos de materiales empleados para ello.

Además se aplicó las pruebas objetivas. Constituido por 30 ítems, distribuidos en 10 ítems para el aprendizaje de representaciones, 10 ítems para el aprendizaje de conceptos y 10 ítems para el aprendizaje proposicional. Para el aprendizaje de representaciones y de conceptos las respuestas son opción múltiple, en cambio para el aprendizaje proposicional las respuestas son de verdadero y falso.

Por último se hizo uso del cuestionario, el cual especifica a través de los ítems planteados conocer si se promueve una

cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente.

La confiabilidad de la prueba se determinó mediante el coeficiente del método de consistencia interna a través del test - retest, que consiste en aplicar la misma prueba a los mismos estudiantes con intervalo de tiempo de 15 días. Se aplicó la prueba a 10 estudiantes del cuarto grado de la I. E. Inmaculada de Talara; encontrando los datos que se anotan a continuación:

<b>Número de orden</b>	<b>Test X</b>	<b>Retest - Y</b>
1	6	5
2	7	8
3	9	10
4	6	5
5	7	8
6	10	9
7	9	10
8	6	7
9	5	4
10	6	8

Estos datos fueron procesados mediante los siguientes procedimientos:

- Calcular el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas puntuaciones, aplicando las siguientes fórmulas:

$$r = \frac{\sum xy / N - \bar{X} - \bar{Y}}{(SD_x)(SD_y)}$$

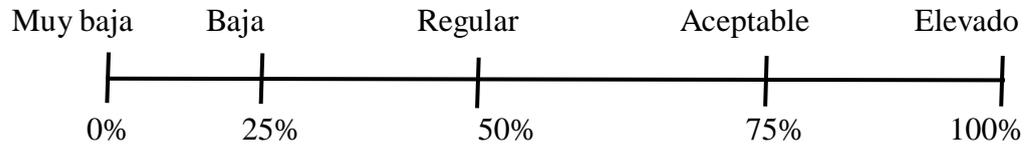
$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \bar{X}^2}$$

$$SD_y = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{N} - \bar{Y}^2}$$

Se ha obtenido como resultado un coeficiente de correlación de 0,91. Este resultado llevado a la siguiente escala resulta ser aceptable:



Por consiguiente, la prueba es confiable para recoger los datos en la presente investigación.

#### 2.4. Procesamiento y Análisis de la Información de la Investigación Ejecutada

Se determinó las frecuencias porcentuales, medidas de tendencia central y de variabilidad y la comparación de medias de medidas apareadas.

**Frecuencia porcentual:** se aplicó la siguiente formula

$$F_p = \frac{f_i * 100}{n}$$

Donde:

$F_p$ : Frecuencia porcentual

$f_i$ : Frecuencia relativa simple

$n$ : muestra

**Medidas de tendencia central y de variabilidad.** Se utilizó las siguientes fórmulas:

**Promedio**

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Donde

$\bar{X}$  = Promedio

$\sum X$  = Sumatoria de las calificaciones

n = Número de unidades de análisis.

**Varianza**

$$S^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - (\bar{x})^2$$

Donde:

$S^2$  = Varianza

X = frecuencias relativas simples.

$\bar{X}$  = Promedio

n = muestra

**Desviación estándar**

$$S = \frac{\sum x_i^2}{n} - (\bar{x})^2$$

Donde:

- $S$  = Desviación estándar  
 $X$  = frecuencias relativas simples.  
 $\bar{X}$  = Promedio  
 $n$  = muestra

**Coefficiente de variación**

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} * 100$$

Donde:

- $CV$  = Coeficiente de variación.  
 $S$  = Desviación estándar.  
 $\bar{X}$  = Promedio

**Comparación de medidas apareadas**

Nivel de significancia de  $\alpha = 5\%$

$$T_t = T_{(1-\alpha), (n-1)gl} = T_{(0,95), (n-1) gl}$$

Luego:  $T_t = 1,7109$

La t calculada ( $T_t$ ) se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$T_c = \frac{\bar{d}}{\frac{\bar{S}_d}{\sqrt{n}}}$$

**Donde:**

$\bar{d}$  : promedio

$\overline{Sd}$  : Varianza

$n$  : Promedio

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$$

$$Sd^2 = \frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n}$$

$$sd = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n}}$$

Teniendo en cuenta los procedimientos estadísticos en lo que concierne al procesamiento de la información cuantitativa con la información recogida de los instrumentos, conforme a las técnicas cuantitativas, teniendo en cuenta los criterios técnicos y metodológicos para tal fin; así tenemos:

- ✓ Seriación
- ✓ Codificación
- ✓ Tabulación
- ✓ Tratamiento estadístico.

Se consolidó la tabulación, mediante tablas de distribución de frecuencias, al mismo tiempo su categoría, realizando los momentos siguientes:

- ✓ El título de la tabla
- ✓ Establecer la clase
- ✓ La tabla debe mostrar el tamaño del muestreo
- ✓ Contar el número de cada clase y presentar los resultados en forma de frecuencia

- ✓ Si la tabla presenta datos secundarios, como no responde, se indica en cada cuadro.

Los resultados para su análisis e interpretación, se presentarán en cuadros y gráficos estadísticos de barras.

### III. RESULTADOS

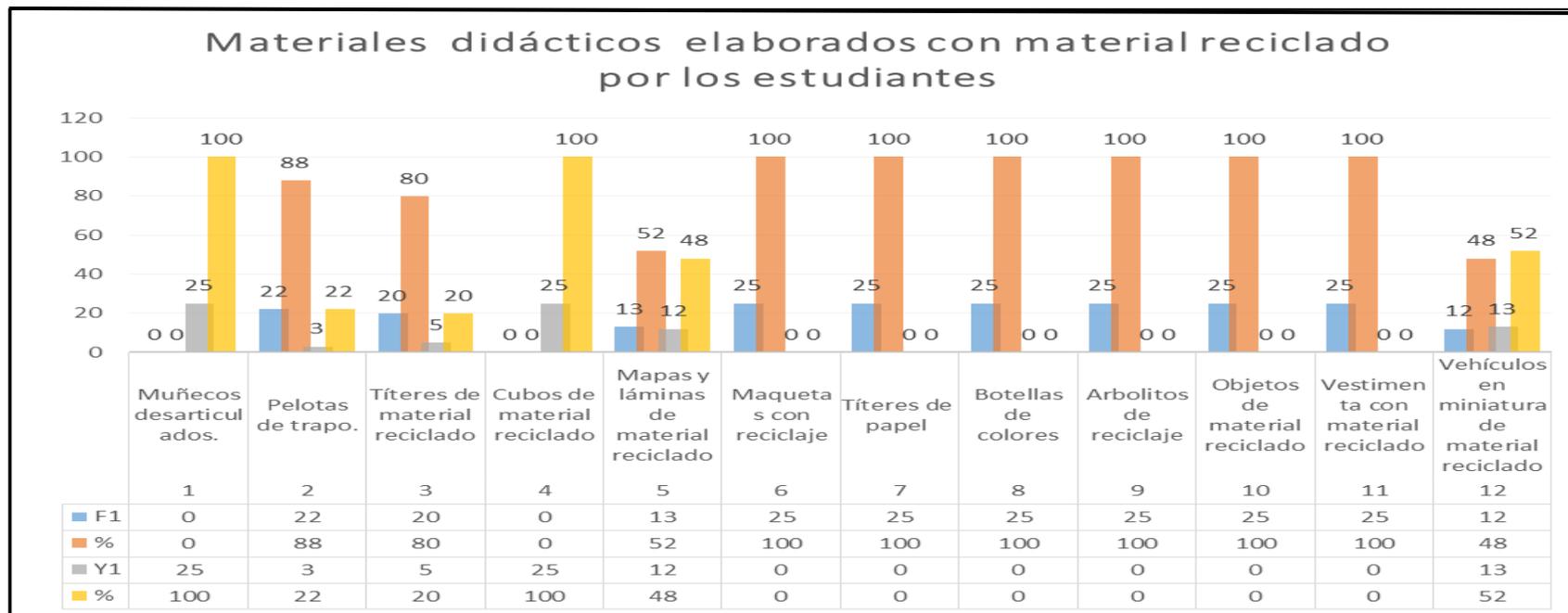
#### 3.1. Método de validación / Pruebas Estadísticas

**Cuadro N° 1**

N°	Materiales didácticos elaborados con material reciclado por los estudiantes	f <sub>1</sub>	%	y <sub>1</sub>	%
1	Muñecos desarticulados.	0	0	25	100
2	Pelotas de trapo.	22	88	3	22
3	Títeres de material reciclado	20	80	5	20
4	Cubos de material reciclado	0	0	25	100
5	Mapas y láminas de material reciclado	13	52	12	48
6	Maquetas con reciclaje	25	100	0	0
7	Títeres de papel	25	100	0	0
8	Botellas de colores	25	100	0	0
9	Arbolitos de reciclaje	25	100	0	0
10	Objetos de material reciclado	25	100	0	0
11	Vestimenta con material reciclado	25	100	0	0
12	Vehículos en miniatura de material reciclado	12	48	13	52

Fuente: Lista de cotejo a estudiantes Materiales didácticos elaborados con material reciclado por los estudiantes

Gráfico N° 01



Fuente: Cuadro N° 1: Lista de cotejo a estudiantes Materiales didácticos elaborados con material reciclado por los estudiantes

**Interpretación:** los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento demuestran que de los ítems 6 al 11 los estudiantes han logrado elaborar a un 100% material educativo con materiales reciclados; mientras los ítems 2, 3, 5 y 12 se encuentran en un promedio al 50% de su elaboración de dichos materiales. En comparación al ítem 4 donde hay un 100% de estudiantes no elabora cubos con materiales reciclados, al indagar las razones los estudiante informan que el docente nunca les enseñó a elaborar los cubos, sin embargo a lo que se refiere en la elaboración de otros tipos de materiales considerados en la Lista de cotejo si existe un trabajo minucioso y con mayor dedicación por parte del docente y de los mismos estudiantes.

Cabe recalcar que los 25 estudiantes responden ítems del 6 al 11 a un 100% teniendo en cuenta que la totalidad del material didáctico elaborado ha sido utilizado en clase o fuera de ella, sirviendo esta actividad como fortaleza del aprendizaje de los estudiantes así como promover una cultura ecológica en los estudiantes del 4to grado de primaria.

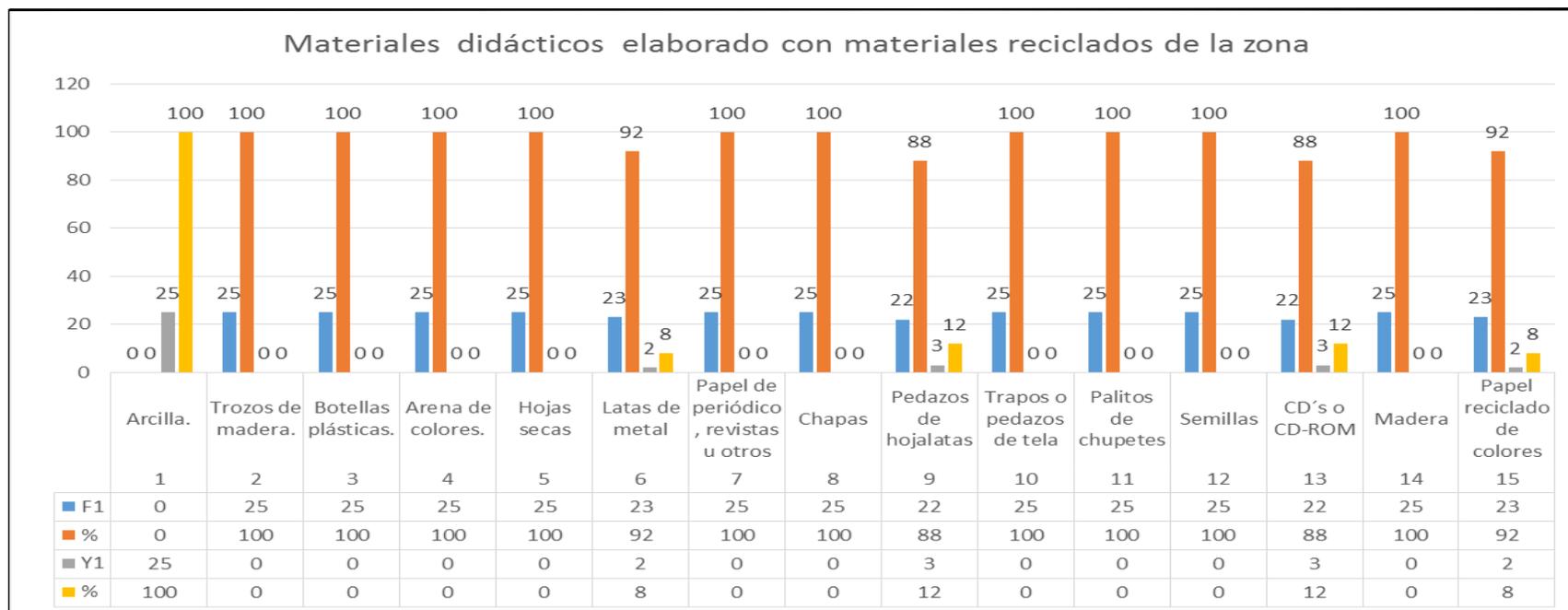
El material didáctico adquiere importancia en la medida que el docente le otorgue creatividad u originalidad en su diseño, uso, selección, elaboración y adecuación al medio. El Ministerio de Educación considera que: es muy importante que los alumnos tengan en el laboratorio o almacén materiales o cosas que ellos han producido, colecciones de cosas que ellos han juntado. Pero no basta que existen muchas cosas en el aula. También es bueno que las cosas no sólo tengan una función decorativa. Su función es provocar en los niños, niñas y las comenten, hablen, experimenten, deduzcan, formulen hipótesis, escuchen, dibujen, escriban. Propiciar la comunicación, la inteligencia y la creatividad (2000: 18-19).

Cuadro N° 2

N°	Materiales didácticos elaborado con materiales reciclados de la zona	F1	%	Y1	%
1	Arcilla.	0	0	25	100
2	Trozos de madera.	25	100	0	0
3	Botellas plásticas.	25	100	0	0
4	Arena de colores.	25	100	0	0
5	Hojas secas	25	100	0	0
6	Latas de metal	23	92	2	8
7	Papel de periódico, revistas u otros	25	100	0	0
8	Chapas	25	100	0	0
9	Pedazos de hojalatas	22	88	3	12
10	Tropos o pedazos de tela	25	100	0	0
11	Palitos de chupetes	25	100	0	0
12	Semillas	25	100	0	0
13	CD's o CD-ROM	22	88	3	12
14	Madera	25	100	0	0
15	Papel reciclado de colores	23	92	2	8

Fuente: Lista de cotejo a estudiantes Materiales didácticos elaborado con materiales reciclados de la zona

Gráfico N° 02



Fuente: Cuadro N° 2: Lista de cotejo a estudiantes Materiales didácticos elaborados con materiales reciclados de la zona

**Interpretación:** los resultados de la aplicación de la Lista de cotejo para conocer cuál es el porcentaje de estudiantes que hace uso de material reciclado de la zona para elaborar material educativo en su totalidad es muy significativo, de los 15 ítems 10 han alcanzado el 100% y 4 ítems superan el 80% y solo el ítem 1 donde se pregunta si se hace uso de la arcilla los 25 estudiantes respondieron que no lo utilizan, la razón fue porque no es muy fácil encontrarlo en la zona. Se resalta que si se hace uso del material reciclado de la zona durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes contribuyendo así a promover una cultura ecológica.

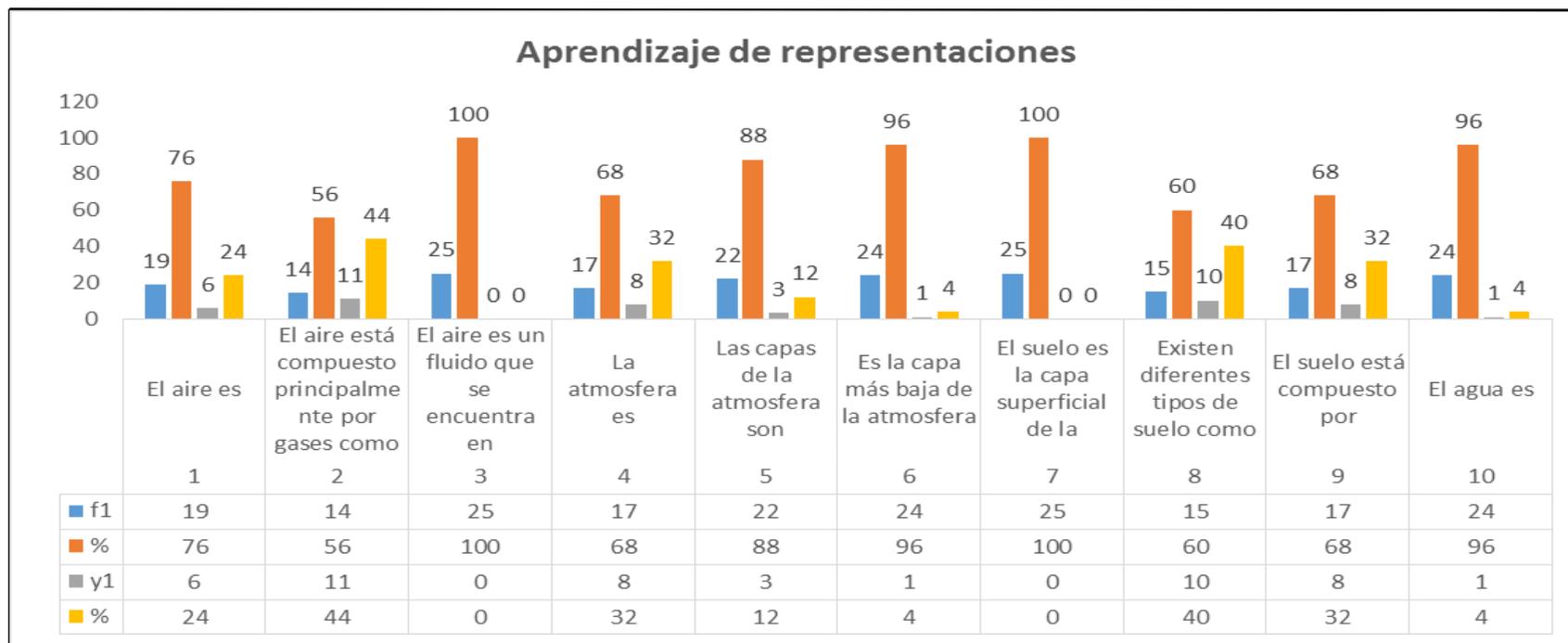
Como señala Rojas (2001) “El material educativo es cualquier objeto usado en los centros educativos que sirve como medio de enseñanza o aprendizaje”. El material educativo es el conjunto de medios de los cuales se vale el maestro para la enseñanza - aprendizaje de los alumnos, para que estos adquieran conocimientos a través del máximo número de sentidos. Es una manera práctica y objetiva donde el maestro ve resultados satisfactorios en la enseñanza - aprendizaje". (p.19)

CUADRO N° 03

N°	Aprendizaje de representaciones	f <sub>1</sub>	%	y <sub>1</sub>	%
1	El aire es	19	76	6	24
2	El aire está compuesto principalmente por gases como	14	56	11	44
3	El aire es un fluido que se encuentra en	25	100	0	0
4	La atmosfera es	17	68	8	32
5	Las capas de la atmosfera son	22	88	3	12
6	Es la capa más baja de la atmosfera	24	96	1	4
7	El suelo es la capa superficial de la	25	100	0	0
8	Existen diferentes tipos de suelo como	15	60	10	40
9	El suelo está compuesto por	17	68	8	32
10	El agua es	24	96	1	4

Fuente: Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de representaciones aplicado a los estudiantes.

Gráfico N° 03



Fuente: Cuadro N° 3: Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de representaciones aplicado a los estudiantes.

**Interpretación:** los resultados demuestran que se observan en dos ítems 3 y 7 de la aplicación de la Prueba objetiva de aprendizaje de representaciones han alcanzado un 100 % de responder acertadamente a pregunta y el más bajo puntaje lo obtuvo la pregunta 2 con 14 estudiantes representado el 56 % del total, significa que más de la mitad contestaron acertadamente a la pregunta. De ello se infiere que con la aplicación de este instrumento se demuestra que las preguntas planteadas el estudiante ha desarrollado un aprendizaje significativo de representaciones significativo, superando en un 6 % la mitad del mismo.

Piaget diría que el docente debe ser un guía y orientador del proceso de enseñanza y aprendizaje, él por su formación y experiencia conoce que habilidades requerirles a los alumnos según el nivel en que se desempeñe, para ello deben plantearles distintas situaciones problemáticas que los perturben y desequilibren. En síntesis, las principales metas de la educación en general y la de los docentes en particular son: en principio crear hombres que sean capaces de crear cosas nuevas, hombres creadores e inventores; la segunda meta es la de formar mentes que estén en condiciones de poder criticar, verificar y no aceptar todo lo que se le expone.

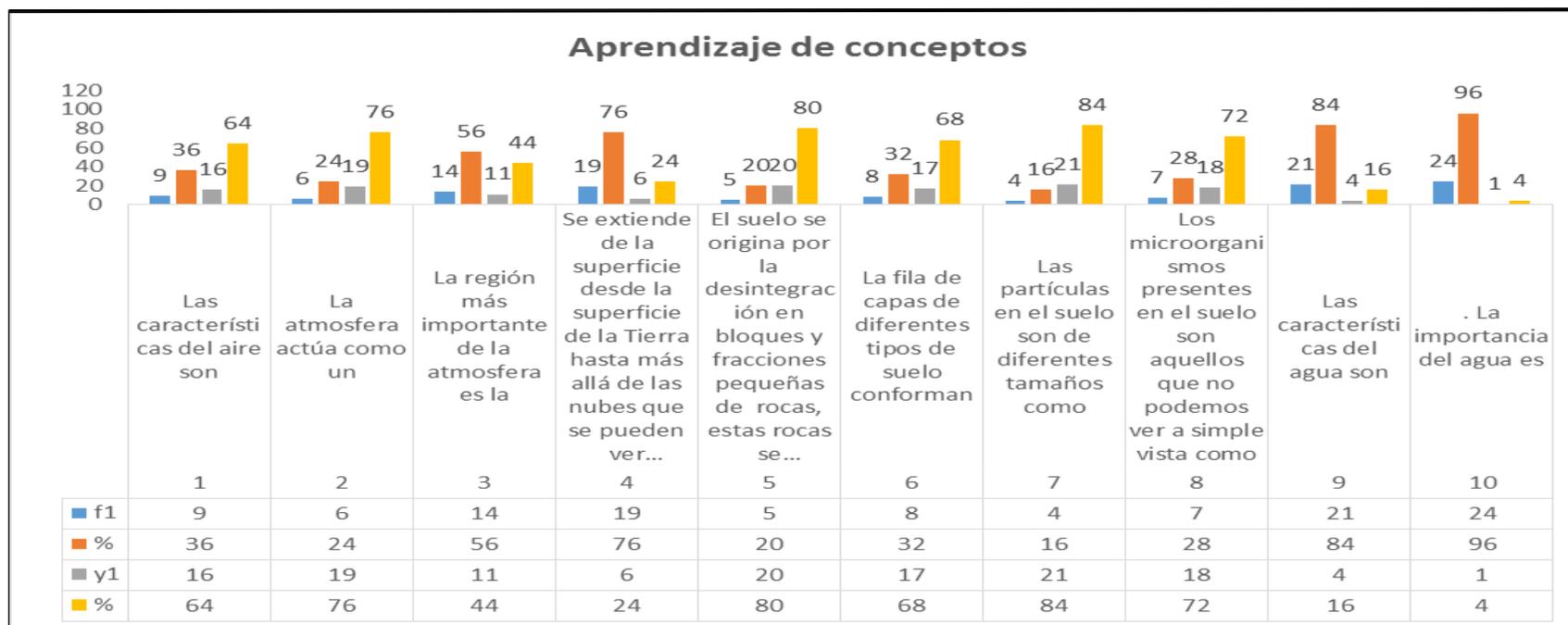
Aprendizaje de representaciones. Según Ausubel, Novak y Hanesian (1998), se ocupa del significado de símbolos o palabras unitarias, aprender el significado de las palabras aisladas, denota aprender lo que éstas representan. Se desarrollan procesos cognitivos como nombrar, clasificar y definir. Moreira M. (2000), el aprendizaje representacional conduce de modo natural, al aprendizaje de conceptos y que éste está en la base del aprendizaje proposicional, los conceptos constituyen un eje central y definitorio en el aprendizaje significativo. Los conceptos son objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criterios comunes y se designan, en una cultura dada, por algún signo.

CUADRO N° 4

N°	Aprendizaje de conceptos	f <sub>1</sub>	%	y <sub>1</sub>	%
1	Las características del aire son	9	36	16	64
2	La atmosfera actúa como un	6	24	19	76
3	La región más importante de la atmosfera es la	14	56	11	44
4	Se extiende de la superficie desde la superficie de la Tierra hasta más allá de las nubes que se pueden ver normalmente	19	76	6	24
5	El suelo se origina por la desintegración en bloques y fracciones pequeñas de rocas, estas rocas se desintegran por la acción de	5	20	20	80
6	La fila de capas de diferentes tipos de suelo conforman	8	32	17	68
7	Las partículas en el suelo son de diferentes tamaños como	4	16	21	84
8	Los microorganismos presentes en el suelo son aquellos que no podemos ver a simple vista como	7	28	18	72
9	Las características del agua son	21	84	4	16
10	. La importancia del agua es	24	96	1	4

Fuente: Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de conceptos aplicado a los estudiantes.

Gráfico N° 04



Fuente: Cuadro N° 4: Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de conceptos aplicado a los estudiantes.

**Interpretación:** los resultados de la aplicación de la Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de conceptos demuestran que el más alto porcentaje lo alcanza el ítem 10 con un 96% que respondieron acertadamente a la pregunta a diferencia del ítem 4 que es el más bajo en puntuación, con un 16 %, cabe recalcar que hay un total de 6 preguntas que no llegan al 50% de respuestas acertada esto significa que el resultado de la aplicación de esta prueba no han logrado desarrollar un aprendizaje significativo de conceptos

Para Ausubel el aprendizaje de conceptos significa adquirir las ideas unitarias genéricas o categorías que son representados por símbolos solos. Aprender un concepto consiste en aprender cuáles son sus atributos de criterio, los que sirven para distinguirlo e identificarlo. La formación de conceptos se adquiere mediante la experiencia directa, generando hipótesis, comprobando y generalizando.

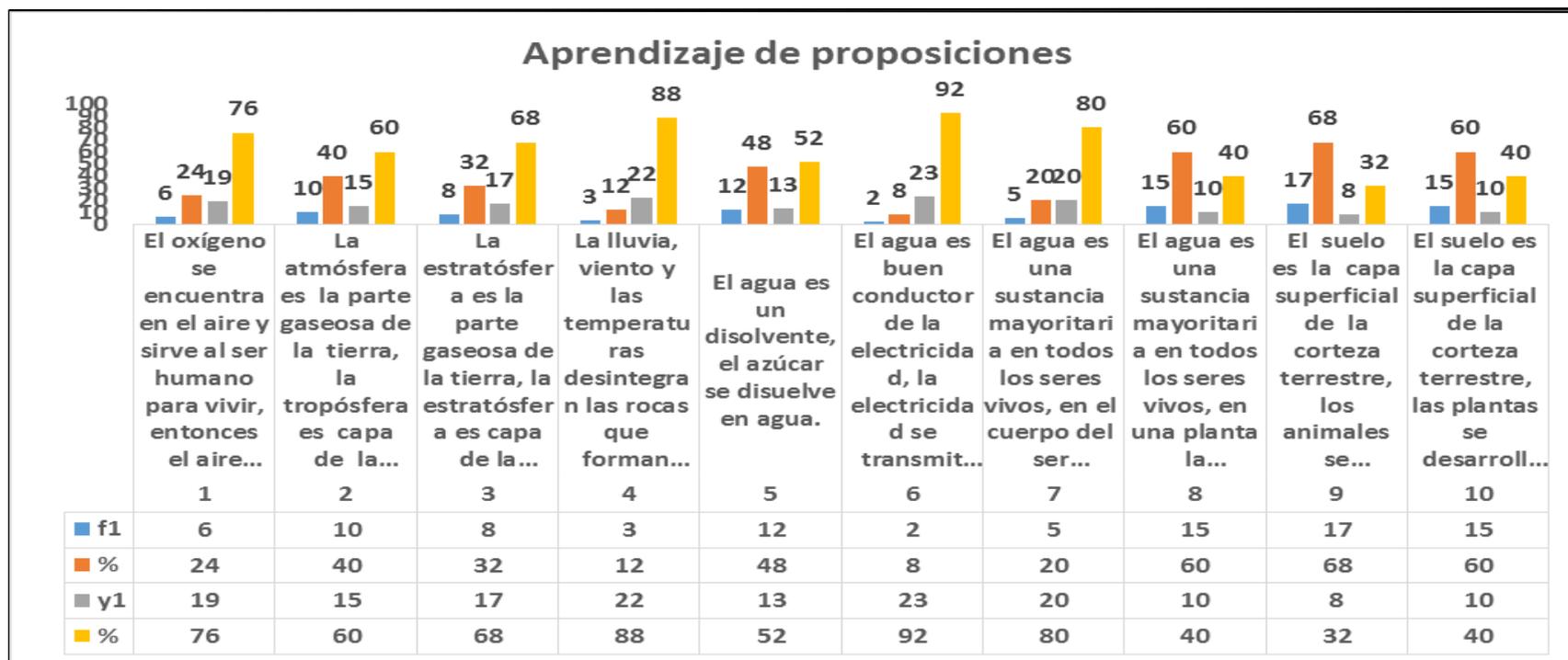
Aprendizaje de conceptos. De acuerdo con Ausubel D. (1998), los conceptos son ideas unitarias genéricas o categóricas, también son representados por símbolos solos, de la misma manera que otros referentes unitarios los son. Los conceptos son construcciones o imágenes mentales, por medio de las cuales comprendemos las experiencias que emergen de la interacción con nuestro entorno. En el aprendizaje de conceptos, el niño a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra mamá puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres.

CUADRO N° 5

N°	Aprendizaje de proposiciones	f <sub>1</sub>	%	y <sub>1</sub>	%
1	El oxígeno se encuentra en el aire y sirve al ser humano para vivir, entonces el aire sirve al ser humano para vivir	6	24	19	76
2	La atmósfera es la parte gaseosa de la tierra, la tropósfera es capa de la atmósfera, la tropósfera es capa líquida	10	40	15	60
3	La estratósfera es la parte gaseosa de la tierra, la estratósfera es capa de la atmósfera, la estratósfera es capa líquida	8	32	17	68
4	La lluvia, viento y las temperaturas desintegran las rocas que forman al suelo, la lluvia viento y temperaturas son factores que forman los suelos	3	12	22	88
5	El agua es un disolvente, el azúcar se disuelve en agua.	12	48	13	52
6	El agua es buen conductor de la electricidad, la electricidad se transmite por el agua	2	8	23	92
7	El agua es una sustancia mayoritaria en todos los seres vivos, en el cuerpo del ser humano la mayoría es agua	5	20	20	80
8	El agua es una sustancia mayoritaria en todos los seres vivos, en una planta la mayoría es agua	15	60	10	40
9	El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, los animales se transportan sobre la capa superficial de la corteza terrestre, sobre el suelo	17	68	8	32
10	El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, las plantas se desarrollan sobre la capa superficial de la corteza terrestre, sobre el suelo	15	60	10	40

Fuente: Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de proposiciones aplicado a los estudiantes.

Gráfico N° 05



Fuente: Cuadro N° 5: Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de proposiciones aplicado a los estudiantes.

**Interpretación:** los resultados de la aplicación de Prueba de aprendizaje significativo: aprendizaje de proposiciones demuestra que el porcentaje más alto lo obtuvo el ítem 9 con 17 estudiantes que equivale el 68 % de respuestas acertadas a diferencia del ítem 6 con solo 2 estudiantes que equivale al 8% que respondieron acertadamente. Del total de los 10 ítems 7 tienen como resultado por debajo del 50 % de respuestas correctas; y las otras tres restantes no superan el 70 % de respuestas acertadas. Esto significa que los estudiantes tienen muy poca desarrollada el aprendizaje significativo de preposiciones.

Aprendizaje de proposiciones. Ausubel D. (1998), establecen que el aprendizaje de proposiciones se ocupa de los significados de las ideas expresadas por grupo de palabras combinadas en oraciones o proposiciones. Consiste en aprender el significado de las ideas expresadas por un grupo de palabras.

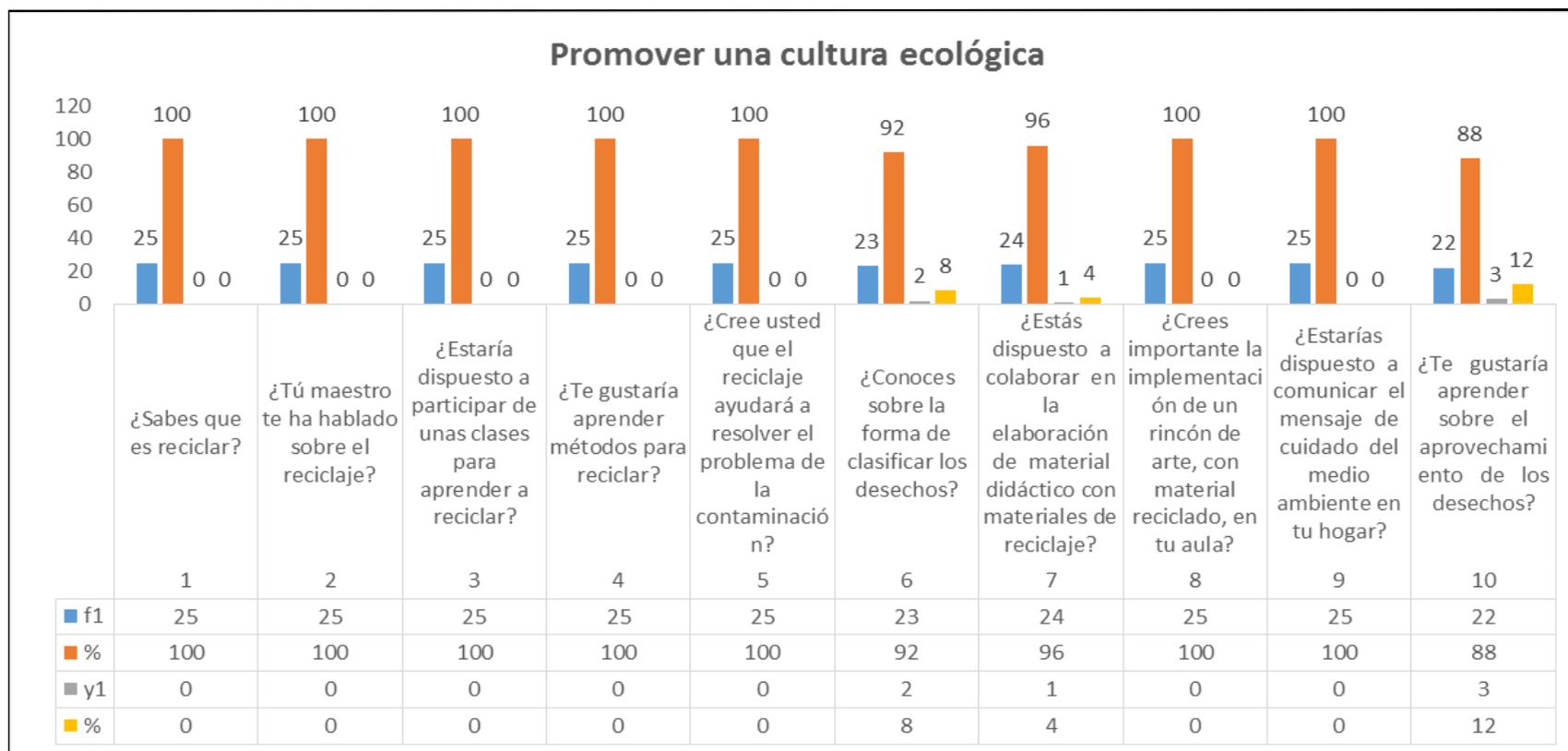
El aprendizaje de proposiciones se realiza cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos: Por diferenciación progresiva. Cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más inclusores que el alumno ya conocía; por reconciliación integradora. Cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía; y por combinación. Cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

CUADRO N° 6

N°	Promover una cultura ecológica	f <sub>1</sub>	%	y <sub>1</sub>	%
1	¿Sabes que es reciclar?	25	100	0	0
2	¿Tú maestro te ha hablado sobre el reciclaje?	25	100	0	0
3	¿Estaría dispuesto a participar de unas clases para aprender a reciclar?	25	100	0	0
4	¿Te gustaría aprender métodos para reciclar?	25	100	0	0
5	¿Cree usted que el reciclaje ayudará a resolver el problema de la contaminación?	25	100	0	0
6	¿Conoces sobre la forma de clasificar los desechos?	23	92	2	8
7	¿Estás dispuesto a colaborar en la elaboración de material didáctico con materiales de reciclaje?	24	96	1	4
8	¿Crees importante la implementación de un rincón de arte, con material reciclado, en tu aula?	25	100	0	0
9	¿Estarías dispuesto a comunicar el mensaje de cuidado del medio ambiente en tu hogar?	25	100	0	0
10	¿Te gustaría aprender sobre el aprovechamiento de los desechos?	22	88	3	12

Fuente: Cuestionario: para promover una cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes

Gráfico N° 06



Fuente: Cuadro N° 6: Cuestionario: para promover una cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes

**Interpretación:** el análisis de la aplicación del Cuestionario: para promover una cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del 4to grado de las secciones “B y C” del nivel primario de la I. E. N°14902 “María Reyna de la Paz” – Talara, demuestran que un resultado significativo donde se observa que de los 10 ítems 7 han alcanzado el 100 % y los otros 3 tienen más del 80% de respuestas acertadas. No se observa problema alguno con respuestas que tengan menos de lo indicado. Esto significa que por parte de los docentes si buscan promover una cultura ecológica en los estudiantes en el área de Ciencia y Ambiente a través del uso de material reciclado para elaborar material educativo.

Se busca que el estudiante se esfuerce en la búsqueda de soluciones el problema de su entorno, la de contaminación ambiental, también busca mejorar la calidad de vida de su comunidad. Desde una perspectiva intercultural, los estudiantes del 4to grado de primaria tienen la oportunidad de reusar los materiales reciclados. El uso de la técnica de las 5R's dentro de las aulas de clase durante el proceso de enseñanza aprendizaje permite promover la cultura ecológica permitiendo conservar nuestro medio ambiente.

#### IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN

Luego del análisis de los resultados se puede hallar que existe relación significativa entre los materiales educativos elaborados con la técnica de las 5R's con el desarrollo de los aprendizajes significativos y el hecho de promover una cultura ecológica en los estudiantes del 4to grado del nivel primario de las secciones "B y C" de la I. E. N°14902 "María Reyna de la Paz" Talara 2018, al respecto Morán, E. (2008). En su trabajo titulado "Material Educativo como recurso didáctico para desarrollar aprendizajes significativos en el área de Ciencia y Ambiente en los alumnos del 3er y 4to grado del nivel primario de la Institución Educativa 15512 Andrés Avelino Cáceres", concluye que el uso adecuado de Material Educativo influyó en el aprendizaje de los alumnos y alumnas, elevando su rendimiento académico en el área de Ciencia y Ambiente de la Institución Educativa N° 15512 "Andrés Avelino Cáceres. Esta conclusión responde en gran medida a los resultados obtenidos a pesar que los estudiantes hayan obtenido resultados porcentuales no tan significativos en las pruebas objetivas de aprendizaje de concepto y de proposiciones.

Así también Castillo, K. T. (2014). En su trabajo de investigación "Uso de material reciclable con fines didácticos, su impacto en el desarrollo de valores al cuidado del medio ambiente en los niños de 4 a 5 años de edad del Centro de Educación Básica Valencia Herrera en el año lectivo 2013-2014". Donde busca utilizar materia reciclable con fines didácticos, y determinar el impacto en el desarrollo de valores del cuidado ambiental tanto el grupo A como el B, en su mayor parte los estudiantes recolectan productos reciclables, mostraron una actitud de apoyo al cuidado de la naturaleza. Varios niños, algunas veces, le dieron uso a este material por si solos, repitiendo lo que aprendieron, además, demostrando mucha creatividad. Ello demuestra que de igual manera los estudiantes del 4to grado del nivel primario de las secciones "B y C" de la I. E. N°14902 "María Reyna de la Paz" Talara 2018, también

hacen uso de material reciclado de la zona para elaborar sus materiales educativos con la guía de sus docentes, de esta forma desarrollan actitudes logrando promover una cultura ecológica en el cuidado, conservación del medio ambiente.

Así mismo Gonzales, L. (2011). En su estudio titulado “El material reciclable como recurso didáctico en el aprendizaje significativo del área de Educación Física. Una experiencia con los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación de Lurigancho - Chosica, 2009. En relación a la tercera hipótesis específica planteada concluyó que existe diferencias sustantivas, mejorando el aprendizaje significativo de la educación física en los alumnos del 6to grado de educación primaria de la Institución Educativa Estatal de Aplicación de La UNE- Lurigancho Chosica, antes del material reciclable como recurso didáctico y después del material reciclable, como recurso didáctico (antes 10.07 que representa 48% y después 15.21 que representa un 77%); lo que referencia que el uso del material reciclable como recurso didáctico permitió mejorar el aprendizaje significativo de la educación física. Se demuestra que el material educativo elaborado con la técnica de las 5R's como recurso didáctico favorece el aprendizaje significativo en los estudiantes del 4to grado del nivel primario de las secciones “B y C” de la I. E. N°14902 “María Reyna de la Paz” Talara 2018, en el caso del curso de Ciencia y Ambiente.

Por último Arce, Ma. y Briones, S. (2012). En su trabajo de investigación “El reciclaje como alternativa para la elaboración de material didáctico necesario para desarrollar habilidades motrices en niños de 3 a 5 años”. En su objetivo busca presentar la técnica del reciclaje como alternativa válida para elaborar material didáctico necesario para el desarrollo de habilidades motrices finas y gruesas en niños de 3 a 5 años. Esta investigación es descriptiva y explicativa, ya que se identifican las características básicas de la nueva corriente

ecológica que influye en la educación inicial. Concluyó que en ocasiones pueden surgir inconvenientes en dotar el aula de materiales que aporten al área motriz por considerarse, proponemos el uso de elementos reciclados para su elaboración, motivando así una conducta ecológica, de respeto al medio ambiente, que aporta de manera significativa a mejorar la calidad de vida de las personas; los estudiantes del 4to grado del nivel primario de las secciones “B y C” de la I. E. N°14902 “María Reyna de la Paz” Talara 2018, en el caso del curso de Ciencia y Ambiente también desarrollan una cultura ecológica.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

1. Después de finalizado el trabajo se concluye que los estudiantes del 4to grado “B y C” del nivel primario de la I. E. N° 14902 “María Reyna de la Paz” – Talara se encuentran en proceso del desarrollo de un aprendizaje significativo, ello se corrobora con los resultados obtenidos de la aplicación de las tres pruebas que miden esta variable, donde de las tres, dos de ellas los estudiantes se encuentran en un nivel poco significativo. El resultado de la aplicación del cuestionario permitió comprobar como el material educativo elaborado con la técnica de las 5R’s y de esta forma promover una cultura ecológica demuestran que también los estudiantes se encuentran con un resultado muy significativo.
2. Los resultados arrojan que el uso de material educativo elaborado con la técnica de las 5R’s si desarrolla un aprendizaje significativo de representaciones en los estudiantes del 4to grado “B y C” del nivel primario de la I. E. N° 14902 “María Reyna de la Paz” – Talara, encontrándose en un nivel destacado; ello se comprueba con los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba de aprendizaje por representaciones.
3. La aplicación de la prueba de aprendizaje de conceptos demuestra que los estudiantes del 4to grado “B y C” del nivel primario de la I. E. N° 14902 “María Reyna de la Paz” – Talara se encuentran en un nivel bajo, comprobando que tienen poca desarrollada este tipo de aprendizaje significativo, corroborado con los resultados obtenidos, cabe resaltar que existen estudiantes que no han logrado ningún acierto en los ítems formulados, a diferencia de la anterior.

4. Existe una marcada diferencia entre el aprendizaje con la actitud que tienen los estudiantes del 4to grado “B y C” del nivel primario de la I. E. N° 14902 “María Reyna de la Paz” – Talara en la prevención de una cultura ecológica a través del reciclaje de los residuos orgánicos, la reutilización de la “basura” en la elaboración de material educativo, quedando visible que la actitud (el ser) y el procedimiento (el hacer) se complementan en un aprendizaje significativo del estudiante.
5. Es importante recalcar que la técnica de las 5R’s es importante pero no cobra importancia sino por el tipo de materia prima que usa para la elaboración de sus productos, el material educativo es producto exclusivamente de la zona. El uso de la materia prima no cobra importancia hasta que se le da una utilidad, sobre todo en el campo educativo, para el logro de aprendizajes significativos, demostrándose con los resultados obtenidos de las listas de cotejo que la materia prima propia de la zona adquiere importancia

## **5.2. Recomendaciones**

1. Debe tomarse más en cuenta que el aprendizaje de conceptos en los estudiantes del 4to grado se encuentra en un nivel bajo, a través de talleres de reforzamiento, sin olvidar que la técnica de las 5R’s viene sirviendo de gran ayuda para el logro de los aprendizajes.
2. También es importante la articulación con todas las áreas académicas, en el logro de los aprendizajes. El tema transversal vertebra el proceso y todas las áreas académicas deben de trabajarlo, por lo tanto a través de todos los cursos se puede trabajar

la prevención de una cultura ecológica y el desarrollo de aprendizajes significativos.

3. La implementación de proyectos de innovación son logros que los docentes alcanzan con sus estudiantes, muchos de los cuales son celosos de sus progresos; pero también es importante la difusión de los logros de los estudiantes, que los proyectos tengan un alcance interinstitucional y extrainstitucional a través de ferias de ciencias donde se invite a la población y miembros de otras instituciones educativas para compartir experiencia.

**VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- Abril, M. (2004). Diccionario Enciclopédico de Educación. Ecuador: PPL Impresiones.
- Aguilar, M. y Salas, H. (2004), Manual para el Reciclamiento Urbano, 3e., D. F. México: Trillas- Impremax. S. A. de C. V. pp. 43 – 49.
- Aguilar, M. (2009). Reciclamiento de Basura. D.F. México: Trillas.
- Aguilar, M. (2009a). p. 67.
- Aguilar, M. (2009b).
- Aguilar, M. (2009c).
- Alcántara, J. y Ayala, A. (1982). Material Educativo. Lima: Editorial INIDE.
- Alonso, L. (2002). ¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo? Revista EDUCAR, 26, pp. 53-74
- Arroyo, A. (1994). El departamento de Orientación: Atención a la diversidad. España: Narcea Ediciones.
- Ausubel, D. P. (1976). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Edit. Trillas.
- Ausubel, P. (1998). Aprendizaje y Cognición. Cuarta edición. Madrid: Ediciones Prentice Hall.
- Ausubel, P. (1998a).
- Bernad, J. y Nebe, R. (1987). Conversión de Basura en Recursos, Quesaije. 6e., ed., D. F. México: Breviarios, pp. 583
- Bernad, J. y Nebe, R. (1987a)
- Bernad, J. y Nebe, R. (1987b)
- Britton, W. (2008). Manejo de residuos sólidos. Lima: ADRA Perú.
- CAAM (2003). Impacto Ambiental Potencial de la Recolección y Eliminación de la Basura, 2e. ed. La Habana –Cuba, p. 216

- CAAM (2003a).
- Cabero, J. (1999). Tecnología Educativa. Diseño y utilización de Medios de Enseñanza. Barcelona: Piados.
- Cornejo, V. (2005). Derecho a un Medio Ambiente Sano. Lima: Editorial Instituto Peruano de Educación en Derechos Humanos y la Paz.
- Cortez, R. (1998). Educación Tecnológica. Lima – Perú: Editorial Escuela Nueva.
- Del Val, A. (1991). El libro del reciclaje: Manual para la recuperación y aprovechamiento de las basuras. Barcelona: Integral.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: McGraw Hill.
- Domjan, M. y Burhard, B. (1996). Principios de aprendizaje y conducta. Madrid: Editorial Debate.
- Flores, I. (2001). Elaboración de materiales educativos con recursos de la zona. Lima: Editorial Ricardo Cuenca.
- Gallegos, J. R. (1988). Material Educativo. Modulo N° 3 Ministerio de Educación. Lima Perú.
- Garza y Leventhal (2002). Aprender como aprender. México: Edit. Trillas.
- Garza y Leventhal (2002a).
- Garza y Leventhal (2002b).
- Garza y Leventhal (2002c).
- Glass, A. L. y Holyoak, K. J. (1986). Cognición. New York: Random
- Hernández, I. (1994). Residuos Urbanos del Ambiente, Andreas, 2e., ed., España – Madrid: Vetropack. S. A. Recuperado de: <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>
- Hidalgo, M. (2007). Material Educativo.
- Ives, P. (2005) Los Materiales Educativos. pág. 29.

- Jiménez, M. (2010). *Definición y medición de la conciencia ambiental*. Recuperado de <http://revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia/articulo/view7>
- LEXUS *ENCICLOPEDIA DE PEDAGOGÍA Y PSICOLOGÍA*. (1997). Colombia: Ediciones Trébol.
- Marqués G., P. (2005). Los Medios Didácticos. Recuperado de: <http://peremarques.pangea.org/aprendiz.htm>
- Marqués G., P. (2005a).
- Marqués G., P. (2005b).
- Marqués G., P. (2005c).
- Marqués, P.G. (1999). Concepciones sobre el aprendizaje. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/aprendiz.htm>
- Mello, C. I. (1997). Usos de los Materiales Educativos. pág. 28, 29
- Méndez, A. (2003). Nuevas propuestas lúdicas para el desarrollo curricular de educación física. España: Editorial Paidotribo.
- MINEDU (2015). Rutas de aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? IV ciclo. Área curricular de Ciencia y Ambiente. 3° y 4° grado de primaria. Lima, Perú.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Primera Edición Lima Perú. pág.35, 36.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2000), p. 18-19. Recuperado de: Mineduc; [www.inegi.org.mx/contenidos/.../estadísticas/.../ambiente15.doc](http://www.inegi.org.mx/contenidos/.../estadísticas/.../ambiente15.doc).
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2007) Guía para el desarrollo de los procesos cognitivos. 2da edición. Lima-Perú. Editorial Metrocolor S.A.
- Molina, M. (2000). Gestión integral de residuos sólidos municipales. Documentos sobre desarrollo sostenible. Medellín: Fundación Codesarrollo.
- Moreira, M. A. (2000). Aprendizaje Significativo: teoría y práctica. Madrid: Edit. Visor.

- Morejón, A. (2006). Formación de la conciencia ambiental: importancia de la ética ambiental y la educación ambiental en este proceso. Habana, Cuba: Medio Ambiente.
- Ogalde, I. (2003). "Los Materiales Didácticos: Medios y Materiales. Educativos Didácticos. 2da Edición ISBN 9682467586ERO".
- Pozo, J. I. (1999). Teorías Cognitivas del Aprendizaje. Madrid: Morata.
- Ogalde, L. (1992). Los materiales educativos medios y recursos de apoyo a la docencia. México: Editorial Trillas.
- Pérez, R. (1994). El papel de los Materiales Educativos en los procesos Instruccionales p. 26,27.
- Pinto, Ma. y Ortega, J. (2014). *“Estrategias creativas que mejoren la calidad de vida del planeta usando el reciclaje con los niños y niñas del tercer nivel del centro de educación inicial “Germina Barragan” Naguanagua edo Carabobo”*. Carabobo-Venezuela: Universidad de Carabobo.
- Pozo, J. L. (1989). Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid. Edit. Morata.
- Ramírez O., E. (1996). Interacción Verbo icónica. México: Premia Editora. Recuperado de: Mineduc; www., inegi. Org. mx/contenidos/.../estadísticas/.../ambiente15.doc.
- Rivera, G. (2005). Diagnóstico de la problemática de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Ciudad Oaxtepec, Oaxaca. Oaxaca, México: Universidad del Mar Campus Puerto Ángel.
- Rojas, L. (2001-2003). Los materiales Educativos en el nuevo enfoque pedagógico. Lima – Perú: Editorial San Marcos.
- Suarez, Cr. y Arizaga, R. (1998). Recursos Didácticos. Lima: UNMSM, p. 73
- Xabier, E. (2009). Reciclaje de Residuos Industriales, Francisco Dávila, 2e., ed., España – Madrid: Díaz Santos.
- Xabier, E. (2009a). p. 814

## VIII. ANEXOS Y APÉNDICE

### 8.1. Anexos

#### Anexo N° 01: Instrumentos

#### LISTA DE COTEJO

Dirigidos al estudiante

Área: Ciencia y Ambiente

Grado:..... Sección:..... Fecha de Aplicación:.....

INSTRUCCIONES: Marcar con una X los Materiales Didácticos que has elaborado en tus clases de Ciencia y Ambiente; y el tipo de material que usas para elaborar los trabajos o tareas que te solicita tu docente.

N°	LISTA DE MATERIAL DIDACTICO RECICLABLE	USA	
		SI	NO
<b>I</b>	<b>Materiales didácticos elaborados con material reciclado por los estudiantes</b>		
1	Muñecos desarticulados.		
2	Pelotas de trapo.		
3	Títeres de material reciclado		
4	Cubos de material reciclado		
5	Mapas y láminas de material reciclado		
6	Maquetas con reciclaje		
7	Títeres de papel		
8	Botellas de colores		
9	Arbolitos de reciclaje		
10	Objetos de material reciclado		
11	Vestimenta con material reciclado		
12	Vehículos en miniatura de material reciclado		
<b>TOTAL</b>			

**Anexo N° 02: Instrumentos**

**LISTA DE COTEJO**

Dirigidos al estudiante

Área: Ciencia y Ambiente

Grado:..... Sección:..... Fecha de Aplicación:.....

INSTRUCCIONES: Marcar con una X los Materiales Didácticos que has elaborado en tus clases de Ciencia y Ambiente; y el tipo de material que usas para elaborar los trabajos o tareas que te solicita tu docente.

N°	LISTA DE MATERIAL DIDACTICO RECICLABLE	USA	
		SI	NO
<b>I</b>	<b>Materiales didácticos elaborado con materiales reciclados de la zona</b>		
1	Arcilla.		
2	Trozos de madera.		
3	Botellas plásticas.		
4	Arena de colores.		
5	Hojas secas		
6	Latas de metal		
7	Papel de periódico, revistas u otros		
8	Chapas		
9	Pedazos de hojalatas		
10	Trapos o pedazos de tela		
11	Palitos de chupetes		
12	Semillas		
13	CD's o CD-ROM		
14	Madera		
15	Papel reciclado de colores		
<b>TOTAL</b>			

## Anexo N° 03: Instrumentos

## PRUEBA OBJETIVA

Prueba para medir el aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Ambiente

Apellidos y nombres..... Grado:.....  
Fecha:.....

Instrucciones.

A continuación se presentan 10 preguntas con tres alternativas de respuesta, una de ellas es la correcta, elegir y marcar con una x, ejemplo, si consideras que la alternativa a es correcta, marcar con una x la letra a).

. Una mezcla de gases que rodea la tierra.

Aprendizaje de representaciones.

1. El aire es:

- a) Una mezcla de gases que rodea la tierra.
- b) El material suelto no consolidado.
- c) Ninguna de las anteriores.

2. El aire está compuesto principalmente por gases como:

- a) Solo oxígeno.
- b) Oxígeno, nitrógeno, argón, etc.
- c) Hidrogeno y nitrógeno,

3. El aire es un fluido que se encuentra en:

- a) El perfil del suelo.
- b) Las nubes.
- c) La atmosfera de la tierra.

4. La atmosfera es:

- a) Es una capa que posee muchos radianes.
- b) Arena.
- c) Una capa gaseosa que envuelve al planeta tierra.

5. Las capas de la atmosfera son:

- a) Horizonte O, B, C y D
- b) Troposfera, estratosfera, mesosfera y exosfera.
- c) Ninguna de las anteriores.

6. Es la capa más baja de la atmosfera:

- a) Troposfera

## Anexo N° 03: Instrumentos

- b) Estratosfera
- c) Mesosfera

**PRUEBA OBJETIVA**

Prueba para medir el aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Ambiente

7. El suelo es la capa superficial de la:

- a) Corteza terrestre.
  - b) Atmosfera
  - c) Ninguna de las anteriores.
- Apellidos y nombres..... Grado:.....  
Fecha:.....

**Instrucciones.**

8. Existen diferentes tipos de suelo como:  
A continuación se presentan 10 preguntas con tres alternativas de respuesta, una de ellas es la correcta, elegir y marcar con una x, ejemplo, si consideras que la alternativa a es correcta, marcar con una x la letra a).

- a) Arcilla, arena limo.
- b) Arena.
- c) Ninguna de las anteriores.

9. El suelo está compuesto por:

- a) Insectos y arena.
- b) Agua, aire, minerales y materia orgánica.
- c) Ninguna de las anteriores

10. El agua es:

- a) Sustancia formada por hidrógeno y oxígeno
- b) Sustancia formada sólo por hidrógeno
- c) Sustancia formada sólo por oxígeno

**Anexo N° 04: Instrumentos****PRUEBA OBJETIVA**

Prueba para medir el aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Ambiente

Apellidos y nombres..... Grado:.....  
Fecha:.....

Instrucciones.

A continuación se presentan 10 preguntas con tres alternativas de respuesta, una de ellas es la correcta, elegir y marcar con una x, ejemplo, si consideras que la alternativa a es correcta, marcar con una x la letra a).

Una mezcla de gases que rodea la tierra.

Aprendizaje de conceptos

1. Las características del aire son

- a) No posee sabor, no posee color ni olor.
- b) Tiene olor y sabor
- c) Ninguna de las anteriores.

2. La atmosfera actúa como un:

- a) Escudo protegiéndonos de las radiaciones procedentes del espacio exterior.
- b) Torrente que nos produce cambios y perjudica al planeta.
- c) Ninguna de las anteriores.

3. La región más importante de la atmosfera es la:

- a) Exosfera.
- b) Troposfera.
- c) Mesosfera.

4. Se extiende de la superficie desde la superficie de la Tierra hasta más allá de las nubes que se pueden ver normalmente

- a) Troposfera
- b) Estratosfera
- c) Mesosfera

5. El suelo se origina por la desintegración en bloques y fracciones pequeñas de rocas, estas rocas se desintegran por la acción de:

- a) La lluvia, viento y las temperaturas.
- b) Los animales
- e) Las aves

6. La fila de capas de diferentes tipos de suelo conforman:

- a) El perfil del suelo.

**Anexo N° 04: Instrumentos**

- b) La roca madre
- c) Paisajes.

**PRUEBA OBJETIVA**

Prueba para medir el aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Ambiente

7. Las partículas en el suelo son de diferentes tamaños como:

- a) Gruesas.
- b) Finas, intermedias y gruesas.
- c) Ninguna de las anteriores.

Apellidos y nombres..... Grado:.....

Fecha:.....

Instrucciones.

8. Los microorganismos presentes en el suelo son aquellos que no podemos ver a simple vista como:

ellas es la correcta, elegir y marcar con una x, ejemplo, si consideras que la

- a) Bacterias, algas y hongos.
- b) Rocas y palos.
- c) Vacas y ovejas.

9. Las características del agua son:

- a) Es buen conductor de la electricidad.
- b) Es buen disolvente.
- e) Todas las anteriores

10. La importancia del agua es

- a) Es una sustancia mayoritaria en todos los seres vivos
- b) Es un medio de transporte
- c) Todas las anteriores

## Anexo N° 05: Instrumentos

### Prueba para medir el aprendizaje significativo en el área de Ciencia y Ambiente

Apellidos y nombres..... Grado:.....

Fecha:.....

Instrucciones.

A continuación se presentan 10 enunciados con opciones de respuesta, de verdadera o falso, escribir (V) si el enunciado es verdadero y (F) si el enunciado es falso. Ejemplo, si consideras que el enunciado

#### Es verdadero:

1. El oxígeno se encuentra en el aire y sirve al ser humano para vivir, entonces el aire sirve al ser humano para vivir ( V )

#### Si es falso:

1. El oxígeno se encuentra en el aire y sirve al ser humano para vivir, entonces el aire sirve al ser humano para vivir. ( F )

#### Aprendizaje de proposiciones.

1. El oxígeno se encuentra en el aire y sirve al ser humano para vivir, entonces el aire sirve al ser humano para vivir. ( )
2. La atmósfera es la parte gaseosa de la tierra, la tropósfera es capa de la atmósfera, la tropósfera es capa líquida ( )
3. La estratósfera es la parte gaseosa de la tierra, la estratósfera es capa de la atmósfera, la estratósfera es capa líquida ( )
4. La lluvia, viento y las temperaturas desintegran las rocas que forman al suelo, la lluvia viento y temperaturas son factores que forman los suelos ( )
5. El agua es un disolvente, el azúcar se disuelve en agua ( )
6. El agua es buen conductor de la electricidad, la electricidad se transmite por el agua ( )

**Anexo N° 05: Instrumentos**

7. El agua es una sustancia mayoritaria en todos los seres vivos, en el cuerpo del ser humano la mayoría es agua ( )
8. El agua es una sustancia mayoritaria en todos los seres vivos, en una planta la mayoría es agua ( )
9. El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, los animales se transportan sobre la capa superficial de la corteza terrestre, sobre el suelo ( )
10. El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, las plantas se desarrollan sobre la capa superficial de la corteza terrestre, sobre el suelo ( )

## Anexo N° 06: Instrumentos

## CUESTIONARIO

La presente encuesta será desarrollada de forma anónima y los resultados solo van a servir para desarrollar la investigación propuesta. Encuesta dirigida a los y las estudiantes del 4to grado del nivel primario de las secciones “B y C” de la I. E. “María Reyna de la Paz” - Talara

Objetivo: Promover una cultura ecológica a través del cuidado del ambiente en el área de Ciencia y Ambiente.

Coloque con una (x) en la alternativa que usted crea conveniente

1. ¿Sabes que es reciclar?  
SI  NO
2. ¿Tú maestro te ha hablado sobre el reciclaje?  
SI  NO
3. ¿Estaría dispuesto a participar de unas clases para aprender a reciclar?  
SI  NO
4. ¿Te gustaría aprender métodos para reciclar?  
SI  NO
5. ¿Cree usted que el reciclaje ayudará a resolver el problema de la contaminación?  
SI  NO
6. ¿Conoces sobre la forma de clasificar los desechos?  
SI  NO
7. ¿Estás dispuesto a colaborar en la elaboración de material didáctico con materiales de reciclaje?  
SI  NO
8. ¿Crees importante la implementación de un rincón de arte en tu aula?  
SI  NO
9. ¿Estarías dispuesto a comunicar el mensaje de cuidado del medio ambiente en tu hogar?  
SI  NO
10. ¿Te gustaría aprender sobre el aprovechamiento de los desechos?  
SI  NO