

I. RESUMEN.

El presente trabajo está dirigido a docentes, alumnos y a toda la comunidad en general, ya que el tema es el desarrollo sustentable, el reciclaje de plásticos y otros materiales que están en nuestra vida diaria y debemos aprender a separar para regalar, recuperar, reducir, reutilizar, reciclar y reforestar. También se identificarán los conceptos de basura, orgánico, inorgánico, degradable, biodegradable, relleno sanitario evolución de los materiales, polímeros naturales, sintéticos, termoplásticos, termofijos, elastómeros, propiedades y otros.

Las metodologías que se plantearán serán de Investigación – Acción, Cognición situada, estrategias para el aprendizaje significativo, Aprendizaje cooperativo, ABP y Educación en valores. El trabajo práctico integrado con la resolución de problemas y el aprendizaje conceptual. Todo esto para lograr las competencias que marca la nueva reforma educativa que es la Educación Basada en Normas de Competencia. También algo que le falta a esta generación es como se van a identificar en el futuro y la propuesta en este trabajo es para que los jóvenes lo hagan como “La Generación Verde” o “Green Generation”.

Al final se incluyen prácticas para hacer un módulo tipo MWM, de reciclaje de plásticos, donde la contribución y el objetivo principal será lograr que los alumnos y docentes pongan en práctica sus destrezas, habilidades de comunicación, científicas, sociales, tecnológicas. Utilicen los cinco sentidos, desarrollen su curiosidad y creatividad para lograr que el aprendizaje sea para toda la vida, siguiendo los pasos del método científico.

Palabras clave: Desarrollo sustentable, Competencias, Polímeros, Reciclaje y Compósito.

ABSTRACT

This work is aimed at teachers, students and the community at large, because the topic is sustainable development, recycling of plastics and other materials in our daily lives and we must learn to separate, recover, reduce, reuse, recycle and replant. Also identify the concepts of waste, organic, inorganic, degradable, biodegradable, landfill evolution of materials, natural polymers, synthetic, thermoplastic, thermoset, elastomers, and other properties. The methodologies that arose will be Research - Action, Situated cognition and strategies for meaningful learning, cooperative learning, ABP and values education. All this to achieve the skills that mark the new educational reform based Education Standards of Competence. Also something is missing from this generation is how you will identify in the future and proposed in this work is for young people to do so "The Green Generation." At the end of practice to include a module type MWM, plastic recycling, where the contribution and the main goal will be to ensure that students and teachers to apply their skills, communication skills, scientific, social, technological. Use the five senses and develop their curiosity and creativity to make learning for life, following the steps of the scientific method.

Keywords: Sustainable Development, Skills, Polymers, Recycling.

II. INTRODUCCIÓN.

Actualmente México requiere de una educación más activa a nivel medio superior sobre todo en el ámbito del cuidado del medio ambiente, el desarrollo de este trabajo está diseñado para fortalecer la formación de competencias básicas para el desarrollo de la sustentabilidad por medio del reciclaje de plásticos. Los nuevos planes de estudio están tomando en cuenta las competencias donde el proceso de formación de los alumnos será desde la racionalidad teórica, práctica y ética aplicable hacia una educación para el desarrollo sostenible. El modelo propuesto está centrado en tres ejes: cognitivo (saber), metodológico (saber hacer), y actitudinal (saber ser y valorar).

En estos días uno de los problemas a resolver en la educación a nivel medio superior es como hacer para que los jóvenes adolescentes tengan interés en el aprendizaje, en las ciencias naturales, las asignaturas básicas que intervienen son: química, física, biología, geografía, y matemáticas. Estas son interesantes cuando se hacen prácticas pero la teoría no es de mucho agrado para los estudiantes porque no les gusta o no tienen el hábito de la lectura y por lo tanto no saben estudiar, aquí es donde el profesor debe de saber buscar y encontrar las técnicas y estrategias para que el aprendizaje sea significativo, y perdure a lo largo de su vida.

En la enseñanza tradicional el alumno tomaba una actitud pasiva, y caía en el maestro todo el peso y la responsabilidad de las actividades escolares, en este trabajo se presentan estrategias como la cognición situada donde la enseñanza aprendizaje se vuelve acción donde no solo se está sentado inactivo sino que se da el espacio para que los jóvenes salgan del aula conozcan expertos sean los creadores de su propio aprendizaje utilizando la creatividad, curiosidad, tecnología y el constructivismo como herramienta.

Otro factor que interviene en la educación es la falta de valores que actualmente se han perdido por el estilo de vida que se presenta en nuestros días, cabe mencionar que en este trabajo no se memorizan los valores que ven en teoría sino que se practican y los llevarán toda la vida con ellos pues el tema a estudiar es el reciclaje de plásticos y en general, teniendo entendido que la basura es uno de los principales factores que afectan nuestras vidas el día de hoy y más en el futuro. También con estas prácticas los jóvenes alcanzan la competencia para la sustentabilidad.

Algo de suma importancia es saber transmitir a los jóvenes que cuando se les presente un problema en la vida de cualquier clase, siguiendo los pasos del método científico sepan encontrar la solución a estos y cuando no tenga solución deben buscar una o más alternativas para resolverlo.

Las experiencias que se tuvieron para realizar este trabajo (propuesta) han sido la participación en un proyecto binacional llamado Proyecto del Río, donde alumnos y maestros que viven en la frontera México- Estados Unidos, y cerca de la cuenca del Río Bravo, hacían un recorrido por su comunidad y después de un entrenamiento y monitoreo de pruebas de calidad del agua del río cada verano, al final los resultados se interpretaban y se estudiaban las problemáticas de estas dos comunidades, se presentaba cada escuela con un proyecto ecológico en un congreso estudiantil, compartiendo las experiencias y proponiendo soluciones o alternativas a esos problemas. Premiando a los tres mejores proyectos de México y tres de Estados Unidos por votación de los mismos alumnos y por expertos en el tema, Anexo No. 1.

MWM y CIMAV, han sido otra experiencia donde el maestro y alumnos van más al fondo al estudiar todos los materiales en su forma más sencilla, desde lo más pequeño hasta una gran construcción ya sea moderna o antigua dando respuesta a muchas incógnitas de nuestro mundo.

DESARROLLO SUSTENTABLE.

En los nuevos planes de estudio de las instituciones de enseñanza superior, contienen en los nuevos planes de estudio el desarrollo de las competencias básicas para la sostenibilidad en los procesos de formación. Este modelo está centrado en tres ejes: cognitivo (saber), metodológico (saber hacer), actitudinal (saber ser y valorar).

EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD

El concepto de sostenibilidad incluye no solo a la búsqueda de la calidad, sino también a la equidad y la justicia social como criterios y valores que es preciso contemplar en los procesos de formación. Estas cuestiones aparecen reflejadas como prioridad en la planificación de los programas y actividades que se deben desarrollar para conseguir los objetivos de la década de la educación para el desarrollo sostenible promulgada por la ONU (2002) y gestionada por la UNESCO entre 2005 – 2014, tales como: reducción de la pobreza, igualdad de sexos, promoción de la salud protección del medio ambiente, transformación rural, derechos humanos, comprensión cultural y paz, producción y consumo responsables, respeto a la diversidad cultural y acceso igualitario a las TIC. En esta declaración, la UNESCO caracteriza la sostenibilidad como una categoría sistémica compleja que incluye e interrelaciona los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales del desarrollo humano que se deben contemplar en los procesos de formación. El enfoque de la UNESCO es comprensivo e inclusivo, facilita la aplicación de metodologías sistemáticas e inter disciplinares, atiende a la comprensión de la complejidad de la realidad y conecta con las innovadoras tesis socioeducativas de formación de una ciudadanía responsable con propuesta de estructuración

en diversos ejes (Imberon, 2002): ciudadanía democrática (cultura de paz como rechazo a la violencia y como búsqueda de soluciones pacíficas a los conflictos; justicia social como igualdad efectiva de oportunidades, formación cívica, (pluralismo); ciudadanía social (lucha contra la pobreza y exclusión social; cultura de la participación; cuidado del otro; educación para la solidaridad con la vida y con la generación presente y futura); ciudadanía paritaria(lucha contra la desigualdad entre géneros, culturas, razas, religiones; derecho de todos a la cultura y la educación); ciudadanía intercultural (respeto a la identidad en la diversidad, dialogo constructivo entre culturas, países, sexos, razas y religiones) y ciudadanía ambiental (responsabilidad, respeto y cuidado por el medio ambiente).

Ante el reto de la sostenibilidad, la educación para el desarrollo sostenible, en cuanto teoría referida a la práctica, tiene su campo de acción en los ámbitos de la educación formal, no formal e informal, aplicando distintos tipos de racionalidad: la racionalidad teórica, la racionalidad practica, y la racionalidad ética, (Pilar, 2009). (Flores, 2009) (Centro empresarial del plástico S, 2000) (J., 1993) (F., 1997) (Barriga, 2003)

EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LAS INSTITUCIONES

La educación para la sostenibilidad es un proceso continuo de producción cultural dirigido a la formación de profesionales comprometidos con la búsqueda permanente de las mejores relaciones posibles entre la sociedad y el medio ambiente para la pervivencia de ambos, teniendo en cuenta los principios explícitos en los modelos éticos coherentes con un desarrollo humano ambiental y socialmente sostenible, tales como justicia, solidaridad, equidad, o el respeto a las diversidades tanto biológicas como culturales.

Las instituciones deben generar espacios para la participación de los estudiantes, tendrán que formarse en sus campos de especialización de acuerdo con criterios y valores relacionados con la sostenibilidad.

Se debe tener en cuenta que la formación en cualquier actividad profesional debe contribuir al conocimiento y desarrollo de los derechos humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz.

Se deben replantear los viejos valores que han propiciado la crisis global del planeta y fundamentar sus acciones en una ética que posibilite la evolución desde una cultura y estilos de vida que se han venido definiendo como insostenibles a otros que se presentan como alternativa haciendo compatibles calidad de vida y desarrollo sostenible.

La consecución de un desarrollo humano ambientalmente sostenible presupone cambiar de forma significativa las pautas actuales de producción, consumo y comportamiento.

Y estos cambios implican compartir la responsabilidad a escala mundial, comunitaria, regional, local y, por supuesto, personal.

Las instituciones no son únicamente un espacio de formación; son también un lugar de experimentación de nuevas propuestas educativas, y una plataforma de difusión de cambios en las percepciones, actitudes y comportamientos hacia nuevas formas de vida más sostenible.

FORMACION DE COMPETENCIAS CLAVE PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LA DOCENCIA

El término competencia se ha instalado en los diferentes ámbitos de la acción humana y está generando un cambio cualitativo en la forma de entender el aprendizaje humano; los cambios sociales, el desarrollo de las nuevas tecnologías que posibilitan la disponibilidad de una rápida y creciente información, la creciente diversidad cultural, las tendencias globalizadoras que se están produciendo en las sociedades actuales y la necesidad de hacer frente a la cada vez mayor complejidad e incertidumbre presentan nuevos retos que requieren la adquisición de competencias para gestionarlos.

Formar profesionales comprometidos con la sostenibilidad exige un cambio en los modelos interpretativos en la relación del ser humano con el medio natural y socio cultural; representa un medio de posibilitar la vivencia de modelos alternativos más acordes con los valores del desarrollo sostenible, e implica una reorientación de la educación hacia la sostenibilidad

La formación y desarrollo de competencias profesionales puede presentar diversos enfoques y metodologías de enseñanza – aprendizaje. En este estudio, se sitúa en el enfoque constructivista, teniendo en cuenta que el profesor actúa como mediador entre la información, los recursos y los materiales que facilita a los sujetos que aprenden, pero que son estos los que a través de su actividad cognitiva – afectiva construyen significados sobre la realidad que estudian.

La formación orientada al aprendizaje de competencias se inscribe en el marco del proceso de renovación pedagógica en la educación, el cambio de óptica que implica las nuevas consideraciones centradas en la sostenibilidad requiere una modificación de los modelos axiológicos tradicionales que se basan en las relaciones entre los seres humanos y el medio natural y social, y en la que la repercusión de las acciones humanas sobre el medio no forma parte del ámbito

de significación ética. De ahí que la inclusión de competencias básicas para contribuir a la sostenibilidad no puede hacer referencia únicamente a aspectos cognitivos y metodológicos y obviar consideraciones de tipo ético.

El desarrollo sustentable es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo político, económico, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida, como se muestra en la figura No.1.

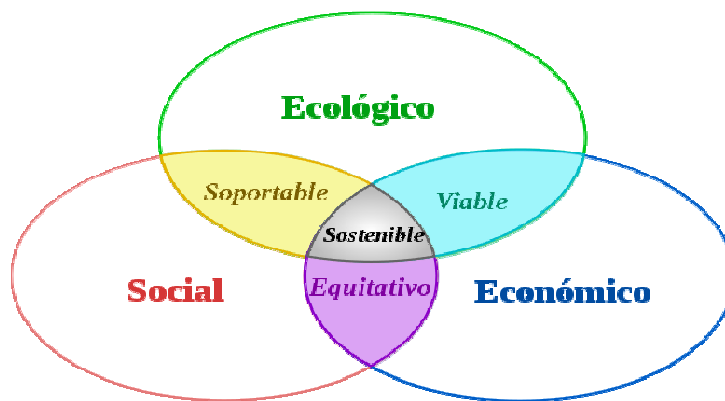


Figura No. 1. Señala como se relacionan los tres factores básicos del desarrollo sustentable.

Cabe agregar que este trabajo hace una gran aportación al desarrollo sustentable, pues este requiere de un mejor manejo de los recursos naturales y con el reciclaje de plásticos podemos ahorrar petróleo ya que los plásticos son derivados de este oro negro que es un recurso no renovable muy valioso y es de gran importancia por su consumo y economía en la actualidad. También la información contenida en el texto, tanto la teoría y las prácticas, puede ser de gran apoyo no solo para maestros de nivel medio superior sino también a nivel primaria y secundaria, en las materias de ciencias naturales, es un tema de ecología donde interactúan la química, física, biología, geografía, matemáticas y sobre todo los valores que en algunas generaciones se han perdido un poco. Materias que deben ser atractivas para los alumnos desde la niñez para que les de gusto por las ciencias.

En el estado de Chihuahua, que siempre está a la vanguardia en la educación, la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza firmó un convenio con Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez para impulsar estrategias, iniciativas y proyectos para la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable, impulso de la carrera de ingeniería en energías renovables en la frontera, así como el desarrollo comunitario. Es por eso que este tema es de gran interés y actualidad. Y como se mencionó anteriormente la generación actual debe aprovechar y dejar recursos a las nuevas generaciones, es por eso que también las instituciones de enseñanza superior se están dando el paso a formar universidades sustentables.

ANTECEDENTES

La historia de la educación técnica en México desde la colonia ha sido la de capacitar y adiestrar, por lo que se observa no es una actividad nueva sino que ha sido un proceso de la evolución en la educación mundial y nacional. Cuando se formaron gremios donde se reunían personas que desempeñaban los mismos oficios y los aprendices tuvieron la oportunidad de conocer las labores directamente de un taller de trabajo y de esa forma podrían ellos realizar alguna actividad específica.

Aunque este sistema de aprendizaje, en nuestros tiempos se calificaría de elemental podemos afirmar que es un proceso de instrucción para adaptar a los individuos a una actividad productiva.

Con el tiempo los gremios adquirieron crucial importancia, debido al desarrollo personal que proporcionaban a los aprendices y las ventajas productivas.

- ✚ 1843 Se creó la Escuela Elemental de Artes y Oficios.
- ✚ 185 Surgieron las Escuelas de Artes y Oficios. Desaparecen los gremios.
- ✚ 1876-1910 Carencia de mano de obra calificada. Continuaban los artesanos.
- ✚ 1943 Formación de obreros capacitados, se reformaron y agruparon planteles técnicos (DETIC).
- ✚ 1935 Se establece el Instituto Politécnico Nacional.
- ✚ 1940-1946 Las instituciones pasan a ser la descripción de la SEP.
- ✚ 1950's Conformación de comités de empresarios, obreros e industria.
- ✚ 1962 Programa nacional de capacitación para el trabajo industrial y agrícola. En 1963 se hace un convenio con la ONU.
- ✚ 1968-1969 Creación de Centros de Estudios Tecnológicos. y el IPN deja de atender la educación secundaria, pasan a la SEP.
- ✚ 1970's Nueva orientación económica en el país, cambios en el sistema educativo nacional, surge la necesidad de técnicos a nivel medio con la intención de combatir la dependencia tecnológica del extranjero. Para resolver esta situación y cubrir la demanda de técnicos que el país requería, se concibió una institución especializada que vendría a ser el Conalep.

En el año de 1978, la SEP inicio una investigación con el propósito de conocer las necesidades recursos humanos de la planta productiva del país, dando como resultado que existía una demanda creciente de profesionales técnicos en los sectores agrícola, industrial, comercial, administrativo, turismo y salud.

El gobierno se enfoco a la creación de planteles agrupados en un organismo descentralizado, el cual tendría como objetivo formar profesionales técnicos de nivel medio superior.

Una característica de esos planteles sería que operaran estrechamente vinculados con el aparato productivo público y privado, de manera tal que su organización, así como sus planes y programas de estudio, estuvieran ajustados a los requerimientos de la industria. Con ellos se formarían profesionales con una preparación técnica especializada paralela a otra de carácter social y cultural, de tal modo que les diera un reconocimiento social adecuado y tuvieran las habilidades de organización del trabajo y mando que les corresponden a la responsabilidad que hay entre los cuadros directivos y las unidades de producción. Se logro gran aceptación por parte de los estudiantes como por el sector industrial.

Desde su origen, hasta 1998, el colegio fungió como un organismo público descentralizado del gobierno federal, con patrimonio y recursos propios, su administración estuvo a cargo de un director general y los planteles por 22 representaciones regionales y/o estatales. El 17 de agosto de 1998, los secretarios de educación de los 31 estados de la republica, firmaron en la Cd de México el convenio a través del cual se inicio formalmente la federalización del Conalep.

La federalización significa, transferir a los gobiernos estatales el manejo de los planteles y Centros de Asistencia y Servicios Tecnológicos (CAST) del colegio, junto con los recursos y sus funciones, a fin de ofrecer a la sociedad mejores servicios educativos y de capacitación. De ahí que la federalización del Conalep contribuya al desarrollo regional, mediante el fortalecimiento de los esquemas de colaboración entre los gobiernos federal, estatal y municipal, el sector productivo y las comunidades.

El modelo educativo del Conalep tiene como objetivo, proporcionar a los estudiantes las capacidades profesionales para el trabajo, así como los valores y actitudes que promuevan su desarrollo individual, social y productivo. Para el logro del objetivo planteado, el colegio adopto el enfoque de la Educación Basada en Normas de Competencia, que hoy se aplica en varios países en el mundo y que ha probado su eficacia de elevar la calidad y su correspondencia con las necesidades del sector productivo.

Como se menciona anteriormente el Conalep se fundó en el año de 1978 ante la escasez de profesionales técnicos en el sector productivo y de servicios en México, la educación consistía originalmente de carreras terminales para incorporarse inmediatamente al sector laboral, después (en 1997), se integro el bachillerato opcional para el ingreso a la educación superior mediante una reforma educativa que se llamo Plan 1997, que integro en sus asignaturas la educación basada en normas de competencia (EBNC).

Con la reforma 2003, las asignaturas de bachillerato dejaron de ser optativas y las carreras antes denominadas Profesional técnico en.... pasaron a ser Profesional Técnico en Bachiller en....el Conalep ofrece niveles de certificación cada dos semestres, además tiene salidas laterales que consisten en capacitaciones parciales específicas demandadas por el sector laboral ya que el Conalep también es centro evaluador de normas de competencia laboral. En el 2008 se da una nueva reorientación en las asignaturas.

FORMACION DOCENTE

Desde su creación el Conalep ha desarrollado un esfuerzo para desarrollar las habilidades didácticas en los docentes que en su mayoría provienen del sector productivo, por lo cual se les da capacitación pedagógica.

El papel que desempeña el facilitador en la EBNC, es fundamental si el instructor posee experiencia y dominio de las actividades tecnológicas y, además se le capacita pedagógicamente con esta nueva metodología está garantizado. El facilitador debe estar convencido de que la flexibilidad para modificar las técnicas y los métodos y el dominio del tema, así como el buen uso de materiales didácticos, las instalaciones y el equipo disponible, son la base para el éxito del modelo. La formación de los nuevos facilitadores, implica un cambio de actitudes: de su función tradicional de expositor, al de orientador de las actividades de los alumnos. Además es quien administra los materiales didácticos y el equipo que utilizan los estudiantes para desarrollar sus actividades de aprendizaje y quien promueve el acercamiento de la realidad laboral en el aula, para permitir la práctica reiterativa que refuerce el carácter práctico de la enseñanza.

La formación docente, se atiende en tres ejes de formación: Pedagógico, Tecnológico, y Habilidades Informáticas. Para esto se utiliza la herramienta de Multimedia.

El aumento de la productividad y competitividad, tanto en las empresas como de la economía en su conjunto, depende en gran parte de los esfuerzos que se realicen, así como de las estrategias y recursos que se apliquen para elevar el nivel educativo de la población y de calificación de la fuerza laboral.

En este contexto, surge el concepto de competencia laboral como un medio para definir la capacidad productiva de un individuo se determina y mide en términos de su desempeño en un contexto laboral, y refleja los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la realización de un trabajo efectivo y de calidad; es decir, abarca el "saber", el "saber hacer" y el "saber ser".

Con la transformación de los sistemas de formación y de capacitación para el trabajo hacia el enfoque de competencia laboral, se pretende que los países cuenten con los recursos humanos calificados que demandan la nueva organización productiva, el avance tecnológico la competitividad en los mercados globales. El modelo de competencias comprende diversos beneficios: para la economía, la educación, las empresas y los trabajadores.

LA FORMACION DE COMPETENCIAS BASICAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

El concepto de sustentabilidad incluye no solo la búsqueda de la calidad ambiental, sino también la equidad y la justicia social como criterios y valores que es preciso contemplar en los procesos de formación.

Estas cuestiones aparecen reflejadas como prioridades en la planificación de los programas y actividades que se deben desarrollar para conseguir los objetivos de la “década de la educación para el desarrollo sustentable” promulgada por la ONU (2002) y gestionada por la UNESCO entre 2005 – 2014, tales como: reducción de la pobreza, igualdad de sexos, promoción de la salud, protección del medio ambiente, transformación rural, derechos humanos, comprensión cultural y paz, producción y consumo responsables, respeto a la diversidad cultural y acceso igualitario a las TIC.

En esta declaración la UNESCO caracteriza la sostenibilidad como una categoría sistemática compleja que incluye e interrelaciona los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales del desarrollo humano que se deben contemplar en los procesos de formación también facilita la aplicación de metodologías sistemáticas e interdisciplinarias.

Ante el reto de la sostenibilidad, la educación para el desarrollo sustentable, en cuanto teoría referida a la práctica, tiene su campo de acción en los ámbitos de la educación formal, no formal e informal, aplicando distintos tipos de racionalidad: la racionalidad “teórica”, racionalidad “ética” y la racionalidad “práctica” (Pilar, 2009).

JUSTIFICACIÓN

El propósito de este trabajo es generar por medio del reciclaje de plásticos una herramienta para fortalecer el desarrollo sustentable, ya que en nuestros días ha adquirido gran importancia el cuidado del medio ambiente. El concepto de Desarrollo Sustentable fue utilizado por primera vez en el reporte, denominado "Nuestro Futuro Común", publicado en 1987 por la comisión mundial sobre el medio ambiente y desarrollo, también conocida como comisión Brundtland. En este documento se identifican los elementos de la interrelación entre ambiente y desarrollo y, se define que "el desarrollo sustentable es aquel que puede lograr satisfacer las necesidades y las aspiraciones del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades y aspiraciones".

A su vez, se hace un llamado a todas las naciones del mundo a adoptarlo como principal objetivo de las políticas nacionales y de la cooperación internacional.

Los seres humanos son el centro de las preocupaciones del desarrollo sustentable, reconociendo el derecho de una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, conservación y gestión de los recursos naturales, el fortalecimiento de los grupos principales de la sociedad (mujeres, jóvenes, pueblos indígenas) para asegurar su participación en este proceso y aquí es donde cabe la educación de los estudiantes por medio de un modulo tipo MWM, cuando logran la competencia en el desarrollo sustentable con el reciclaje de residuos plásticos y a la vez de otros materiales reciclables y así resolver o buscar las alternativas para el problema de la generación de basura.

OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar una estrategia de apoyo didáctico para que docentes y alumnos adquieran habilidades y estrategias básicas para aprender las R de ecología, Reduce, Recicla, Reutiliza, Recupera, Repara, Regala, no solo de plásticos sino también otros materiales con base en la metodología de Investigación - Acción.

METAS. (Objetivos específicos)








Que el estudiante logre saber identificar, separar y clasificar los diferentes residuos plásticos para volverlos a procesar, antes de que se vuelvan basura y dar más tiempo de vida a los rellenos sanitarios, provoquen contaminación visual y ambiental. Obtener también recursos económicos.

Aprender a recuperar materiales que utilizamos en nuestra vida diaria y vemos tirados en nuestro entorno como el polietileno y la cascara de nuez. Saber reconocer la diferencia entre un material degradable y uno biodegradable. Y que se pueden combinar para obtener un material compuesto.

Practicar habilidades de comunicación, investigación, tecnológicas y sociales. Aplicar el pensamiento socrático, ser críticos y reflexivos, con la herramienta de la espiral de la investigación, donde podrán observar que la investigación nunca termina, siempre sigue y sigue. Y una investigación trae otra y otra, para enriquecer el conocimiento.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

En este trabajo se presenta el material para el desarrollo de un Modulo de Reciclaje de Residuos Plásticos. Con el fin de que los docentes y alumnos tengan la motivación y el interés del cuidado del medio ambiente y que adquieran la competencia del desarrollo sustentable.

-  Contiene los conceptos básicos del reciclaje, diferentes materiales ecológicos.
-  Tabla de identificación de materiales plásticos como apoyo para desarrollar las prácticas.
-  Prácticas
-  Formatos
-  Dinámicas
-  Mapas conceptuales
-  Gráficas

III. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS Y DISCIPLINARES.

Una de las características de la época social que nos ha tocado vivir es la constante preocupación por la calidad e la educación. El docente se considera como un indicador de calidad, motivo por el cual la formación del docente es un eje del debate sobre la calidad educativa.

En estos días todavía la educación está centrada más en repetir cosas sabidas que en construir nuevos saberes, el alumnado solo sigue consumiendo información y no como sujeto activo y responsable de su propio aprendizaje, aquí se describe una nueva visión del aula como espacio de investigación y desarrollo profesional, donde el docente no solo repite y reproduce conocimientos generados por otros, sino que toma el papel de profesional reflexivo, autónomo que piensa y toma decisiones, interpreta su realidad y crea situaciones nuevas a partir de sus problemas de la práctica cotidiana con la finalidad de mejorarla y transformarla.

La escuela del tercer milenio precisa de una enseñanza de calidad, pero no lograra tal objetivo si continúa siendo pasiva y libresca, erudita y poco crítica; si continua siendo una escuela que ni motiva a aprender ni a investigar y transformar la realidad. Hoy día, el debate educativo no se centra tanto en que contenidos transmitir, como en propiciar una enseñanza orientada a descubrir, innovar y pensar para construir conocimiento.

LA INVESTIGACIÓN - ACCIÓN

¿Qué es la investigación – acción?

Responder a esta pregunta no es fácil. Existen varias respuestas, diversas definiciones y gran variedad de prácticas que se utiliza con gran variedad de usos y sentidos, investigación colaborativa, investigación participativa, investigación crítica, etc. La investigación – acción se puede considerar como un término genérico que hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social.

La investigación – acción es de carácter cíclico, realizar una investigación puede llevar un solo ciclo, pero la mayoría de las veces consume varios, todo dependerá del problema y del tiempo que se disponga para realizar el proyecto, y este se suele transformarse en espirales de acción, donde el problema se observa, reflexiona, analiza y evalúa, para volver a replantear uno nuevo, como se explica en la figura No. 2.

El Ciclo de la Solución de Problemas Comunitarios

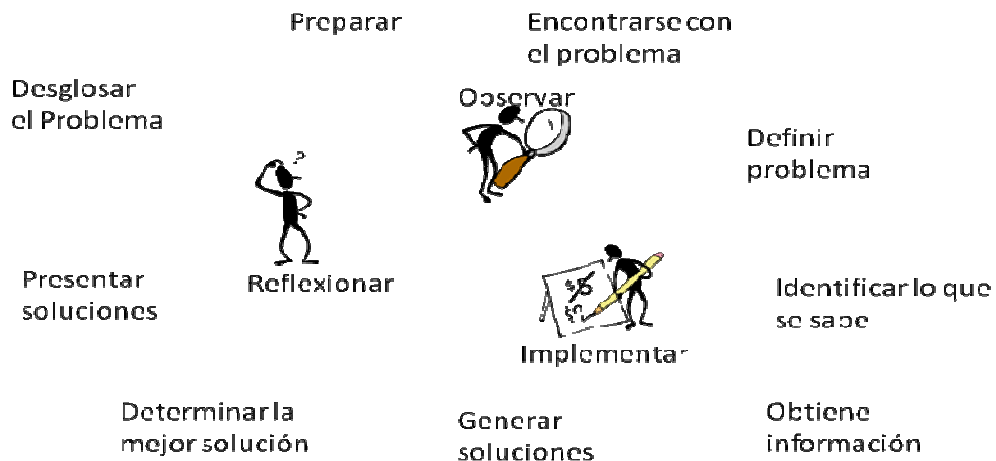


Figura No. 2. Ciclos en espiral mostrando la secuencia de la metodología de Investigación-Acción.

Quando hablamos de espirales de acción e investigación quiere decir que el conocimiento es infinito, que al buscar información sobre un tema se va encontrando más y más, así sucesivamente y eso es lo más maravilloso, que al final de nuestra meta nos dimos cuenta que aprendimos más de lo que se pensó en un principio, en este punto se puede observar que si todos los días se aprendiera algo nuevo eso sería un incentivo de vida, cuantas personas conocemos que no se dan la oportunidad de aprender y descubrir algo que tenga significado en su vida.

Para entender esta metodología en la problemática de los plásticos como un problema de contaminación es la siguiente; cuando se les pide a los estudiantes que encuentren un problema en su comunidad, utilizando el pensamiento socrático, se va conduciendo y guiando con varias y diferentes preguntas de que observan en su entorno, como afecta a sus vidas

Los diferentes factores políticos, económicos, sociales, culturales, ambientales y de salud. El docente se dará a la tarea de ayudar a los participantes a identificar el problema, haciendo una lista de los problemas que encuentren en su comunidad y darle un orden de jerarquía y viabilidad de acuerdo sus posibilidades para participar en la problemática. (Latorre, 2007).

Con la herramienta de la espiral de la investigación activa o ciclo de la solución de problemas comunitarios, se seguirán los pasos de la espiral que son los que se presentan en la siguiente imagen, Figura 3.

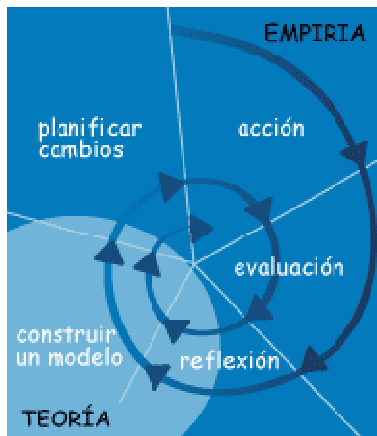


Figura 3. ESQUEMA GENERAL DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN
ESPIRAL DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental pretende la sensibilidad y el conocimiento real de la relación sociedad – naturaleza en toda su complejidad, historia y prospectiva, la construcción paulatina hacia una sociedad sustentable.

La educación ambiental está basada en la contradicción, la creatividad, las relaciones posibles, la heterogeneidad, el compromiso, la esperanza, la capacidad de asombro y el descubrimiento. Reconocer el tamaño de la responsabilidad de los educadores ambientales, en este caminar en sentido contrario. Aceptar por ejemplo que si los sistemas educativos no están aptos para su cabal recepción, en menos lo esta la sociedad civil en su conjunto, que es sin lugar a dudas a la que se tiene que apuntar y apostar.

En la educación ambiental reforestar, reusar, reciclar, etc. Son acciones que deben ir siempre acompañadas de preguntas que contestan ¿Qué?, ¿Para qué?, ¿Con que ?.Las acciones prácticas, son sin duda valiosas, pero pueden ser trascendentes cuando son parte de una estructura sustantiva en una visión amplia.

ASPECTOS INNOVADORES

Uno de los mayores retos de la educación ambiental es preparar a la juventud para que participe activamente dentro de su comunidad. Para alcanzar este objetivo los estudiantes deben desarrollar: Habilidades para pensamientos de orden superior, capacidad para resolver problemas, habilidad para integrar y aplicar su conocimiento, capacidad para trabajar en equipo, así como un sentido de pertenencia y compromiso con su comunidad, como se muestra en el cuadro No. 1. Los componentes clave de esta metodología son:

- Aprendizaje significativo
- Aprendizaje a través del servicio
- Toma de acciones – solución de problemas
- Colaboración comunidad / escuela
- Enfoque interdisciplinario

Eventos de Enseñanza Aprendizaje		
El maestro como entrenador	I	E
• Prepara a los aprendices	N	V
• Se encuentra con el problema	S	A
• Identifica Que sabemos. Que necesitamos saber y nuestras ideas	T	L
• Define las soluciones del problema	R	Y U
• Obtiene y comparte información	U	A
• Genera posibles soluciones	C	C
• Determina la mejor adaptación de soluciones	C	I
• Presenta la solución (Evaluación a través de tareas)	I	O
• Desglosa el problema, al termino de la tarea	O	N
	N	
ENTRENANDO A ESTUDIANTES		

Cuadro No. 1. Relación de los componentes y eventos para entrenamiento de los estudiantes.

DISEÑANDO LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

1. Lluvia de ideas sobre los posibles temas
2. Actividades potenciales considerando el contexto, el curriculum y los estudiantes
3. Hacer una selección preliminar
4. Crear un mapa conceptual de posibilidades
5. Identificar conceptos, habilidades y disposición en un mapa
6. Diseñar escenarios de evaluación a través de tareas
7. Diseñar una manera de “encontrarse con el problema”
8. Pre – escribir el planteamiento del problema
9. Enlistar las habilidades y disposiciones
10. Hacer una mini – investigación

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

El aprendizaje basado en proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los profesores y estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula. Tienen sus raíces en la aproximación constructivista que evolucionó a partir de los trabajos de Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. Representan proyectos divertidos, motivadores y retadores porque desempeñan (alumnos) en ellos un papel activo tanto al escogerlos como en todo el proceso de planeación. (Santiago, 2010)

ELEMENTOS DE UN PROYECTO AUTENTICO REAL

- ❖ Centrados en el estudiante, dirigidos por el estudiante
- ❖ Claramente definidos, un inicio, un desarrollo y un final
- ❖ Contenido significativo para los estudiantes; directamente observable en su entorno.
- ❖ Problemas del mundo real
- ❖ Investigación de primera mano
- ❖ Sensible a la cultura local y culturalmente apropiado
- ❖ Objetivos específicos relacionados tanto con el proyecto educativo institucional(PEI) como con los estándares del currículo
- ❖ Un producto tangible que se pueda compartir con la audiencia objetivo
- ❖ Conexiones entre lo académico, la vida y las competencias laborales
- ❖ Oportunidades de retroalimentación y evaluación por parte de expertos
- ❖ Oportunidades para la reflexión y la auto evaluación por parte del estudiante.
- ❖ Evaluación o valoración autentica (portafolios, diarios, etc.)

LOS PRINCIPALES BENEFICIOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS INCLUYEN:

- ❖ Preparar a los estudiantes para los puestos de trabajo
- ❖ Aumentar la motivación
- ❖ Hacer la conexión entre el aprendizaje en la escuela y la realidad
- ❖ Ofrecer oportunidades de colaboración para construir conocimiento
- ❖ Aumentar las habilidades sociales de comunicación
- ❖ Acrecentar las habilidades para la solución de problemas
- ❖ Permitir a los estudiantes tanto hacer, como ver las conexiones existentes entre diferentes disciplinas

- ❖ Aumentar la autoestima
- ❖ Ofrecer oportunidades para realizar contribuciones en la escuela o en la comunidad
- ❖ Posibilitar una forma practica, del mundo real, para aprender a usar la tecnología. (Kadel, 1999; Moursund, Bielefeldt, et al Underwood, 1997).

PUEDEN PRESENTARSE COMO MODELOS:

- ❖ Dentro de una materia involucrando varios temas;
- ❖ Desarrollando un proyecto al finalizar un semestre, donde el contenido total de las materias ha sido enfocado a la realización del mismo
- ❖ Involucrando los temas de varias materias a lo largo de un semestre

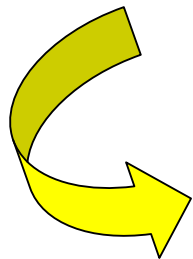
En cualquiera de los modelos, el proyecto debe llevar a alcanzar los objetivos de aprendizaje especificados.

¿CUAL ES EL ROL DEL PROFESOR?

- ❖ El profesor se convierte en un facilitador del aprendizaje.
- ❖ El profesor puede o no formar equipos.
- ❖ Les entregara la descripción del proyecto, la cual debe especificar claramente su objetivo, el criterio de evaluación que utilizara, el contenido del reporte final, los requerimientos técnicos y/o especializados (en caso de haberlos) para realizar el proyecto, y sobre todo las fechas de inicio y termino del mismo.

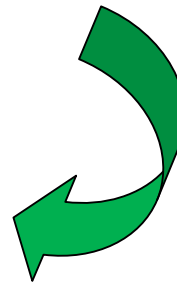
METODO DE INSTRUCCIÓN EN EL TRABAJO

YO INSTRUCTOR

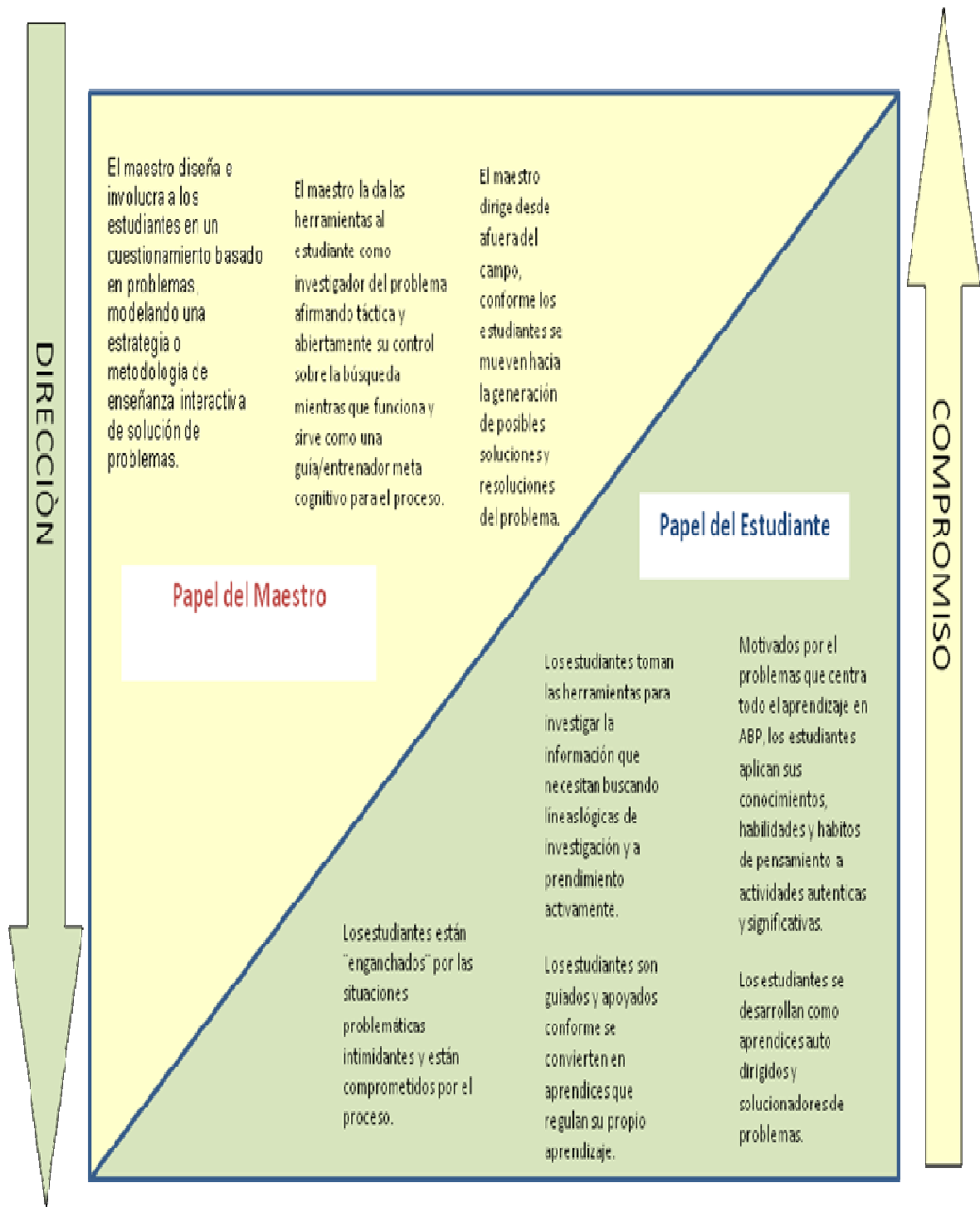


Yo explico y demuestro
 Yo demuestro y tú explicas
 Tú demuestras y yo explico
 Tú explicas y tú demuestra

TU APRENDIZ



LOS PAPELES EN LA EVOLUCIÓN



CARACTERISTICAS EVALUADAS EN LA INVESTIGACION CIENTIFICA

- ❖ Planteamiento del problema
- ❖ Estrategias para la obtención de datos
- ❖ Analizando perspectivas
- ❖ Construyendo el apoyo
- ❖ Generando soluciones
- ❖ Compromiso de los estudiantes

NIVELES DE ENTENDIMIENTO

- ❖ COGNICIÓN – Planteamiento del problema
- ❖ METACOGNICIÓN – Solución del problema
- ❖ COGNICIÓN EPISTEMICA – Toma de decisiones

ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES CURRICULARES

Es bueno estar familiarizado.- Queremos que los estudiantes encuentren, escuchen, lean o vean.

Es importante saber y hacer.- El aprendizaje del estudiante es incompleto sin el manejo de estos prerrequisitos de conocimientos y habilidades esenciales. Prerrequisito para completar exitosamente las ejecuciones claves.

Entendimiento perdurable.- Enlaza la unidad, establece porque el tema es valioso de estudiar, después de que todos los detalles se olvidan, es lo que se retiene o se recuerda, como queda establecido en la figura No. 4.



Figura No. 4. Muestra las prioridades del aprendizaje para que el entendimiento sea perdurable.

TIPOS DE CONOCIMIENTO

- ❖ Conocimiento declarativo.- Corresponde a los hechos, conceptos y principios.
- ❖ Conocimientos de procedimientos.- Corresponde a las habilidades para desarrollar los procedimientos
- ❖ Actitudes y hábitos mentales.- Es cuando ponen en práctica lo aprendido, como se muestra en el cuadro 2.

Conocimiento declarativo	Conocimiento de procedimientos	Actitudes
Hechos	Habilidades	Hábitos mentales
Conceptos	Procedimientos	
Principios		

Cuadro 2. Los tipos de conocimiento.

EDUCACIÓN EN VALORES

Los conocimientos, habilidades y los valores relacionados con una disciplina son aspectos importantes que el graduado lleva consigo al trabajo. Sin embargo, por lo general, el nuevo profesional no está preparado o por lo menos no está conciente de los valores y habilidades genéricas que ha desarrollado y tampoco cómo aplicarlos en el desempeño cotidiano en su trabajo.

Es por ello muy importante que las instituciones a nivel medio y superior basen su educación en competencias, ya que de esta manera al alumno se le prepara para ser capaz en forma eficaz y eficiente, de aplicar los conocimientos adquiridos en el plantel de manera práctica en la construcción o el desempeño de algo que se relaciona o es parte del mundo del trabajo. En este tema se demuestran las estrategias que se utilizan no para memorizar los valores sino para ponerlos en práctica con el reciclaje.

LOS VALORES DEL CONALEP RELACIONADO CON EL RECICLAJE DE PLASTICOS SON:

Calidad.- Calidad de vida y calidad en el trabajo

Cooperacion.- Se coopera a limpiar su entorno

Comunicación.- Se comunica a la sociedad, la importancia de reciclar.

Responsabilidad.- Es responsabilidad, tener su entorno limpio.

Mentalidad positiva.- Al transmitir la importancia de reciclar se debe hacer con gusto y alegría, poniendo el ejemplo sin tomar acciones negativas de regaño o amonestacion a quien no participe en esta actividad.

Respeto a la persona.- Hay que respetar a nuestros compañeros de vida y trabajo teniendo limpio nuestro lugar.

Compromiso con la sociedad.- Al participar en eventos ecologicos como ferias de salud, cuidado del medio ambiente, higiene y seguridad. Se informa a la comunidad de las ventajas y desventajas de los plasticos, y de porque reciclar, como se muestra en la figura 5.



Figura 5. Alumnos de quinto semestre carrera de plásticos, participando en el día mundial de la tierra 2010, explicando tema de reciclaje de plásticos a niños de escuelas primarias de la comunidad.

COGNICION SITUADA Y ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Una de las tendencias actuales es el paradigma de la cognición situada, es una de las más representativas y promisorias de la teoría y la actividad sociocultural. Se dice que el conocimiento puede abstraerse de las situaciones que se aprende y se emplea según ciertos enfoques de la psicología cognitiva. Por el contrario, los teóricos parten de la premisa de que el conocimiento es situado, es parte de y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza.

El aprendizaje escolar es ante todo, un proceso de enculturación en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales. La idea de aprender y hacer son acciones inseparables, y los alumnos deben aprender en el contexto pertinente.

Los teóricos de la cognición situada parten de cómo la institución escolar intenta promover el aprendizaje en forma declarativa, abstracta y descontextualizada, conocimientos inertes, poco útiles y poco motivantes donde existe una ruptura entre el saber qué y hacer como, donde el conocimiento se trata como si fuera neutral, ajeno, autosuficiente e independiente de las situaciones de la vida real o las practicas a las que pertenece y poco significativas, por lo tanto no tienen sentido ni aplicación y no se pueden transferir. En cambio una visión situada les da a los estudiantes el aprender a involucrarse en actividades que enfrentan los expertos en diferentes campos del conocimiento.

La cultura escolarizada intenta hacer prácticas o actividades científico- social que realizan los expertos y se pretende que los alumnos actúen como ellos, pero los contextos no son reales, significativos, ni se promueve la reflexión en la acción sin estrategias adaptativas y explorable. El conocimiento del experto difiere del novato no solo en la cantidad o profundidad de la información, sino en su cualidad, ya que es un conocimiento profesional dinámico, auto regulado, reflexivo y estratégico. Los aprendices se apropian del conocimiento profesional dinámico, autoregulado, reflexivo y estratégico. Los aprendices se apropian de las prácticas y herramientas culturales a través de la interacción con miembros más experimentados.

No es el individuo ni los procesos cognitivos o el aprendizaje en frío sino la acción reciproca de las personas que actúan en contextos determinados, donde actúan el sujeto y objeto, la comunidad de referencia, normas y reglas que establecen la división de tareas en la misma actividad.

En síntesis la perspectiva de la cognición situada se entiende como cambios en las formas de la comprensión y participación de los sujetos en una actividad conjunta de un proceso multidimensional de apropiación cultural, dando una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción.

De acuerdo con Ausubel durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona la nueva información con sus conocimientos y experiencias previas. Se requiere de disposición del aprendiz para aprender significativamente e intervención docente en esa dirección, donde también importa la forma en que se plantean los materiales de estudio y experiencias educativas. Si se logra el aprendizaje significativo, se trasciende la repetición memorística de contenidos inconexos y se logra construir el significado, dar sentido a lo aprendido, y entender su ámbito de aplicación.

Se muestran seis posibles enfoques instruccionales que varían en su relevancia cultural y social, posibilitando o no aprendizajes significativos a través de la realización de prácticas educativas que pueden ser auténticas o sucedáneas, en los términos antes descritos.

- ✚ Lecturas contextualizadas análisis de datos inventados.
- ✚ Análisis colaborativos de datos inventados.
- ✚ Lecturas con ejemplos relevantes.
- ✚ Análisis colaborativos de datos relevantes.
- ✚ Simulaciones situadas. Aprendizaje en sitio.

No es que se esté en contra de formas de enseñanza que incorporen la cátedra, la lectura, de libros o la demostración sino que se emplean en un contexto más amplio y sirven como herramientas de razonamiento, también importa que los alumnos entiendan los conceptos estadísticos básicos y su evolución. El papel del docente no se restringe a crear condiciones y facilidades sino que orienta y guía explícitamente la actividad desplegada por alumnos.

Para Dewey el aprendizaje experiencial es activo y genera cambios en la persona y en su entorno, no solo va al interior del cuerpo y alma del que aprende, sino que utiliza y transforma los ambientes físicos y sociales para extraer lo que contribuya a experiencias valiosas y establecer un fuerte vínculo entre el aula y la comunidad.

Entendemos por estrategia de enseñanza o estrategia docente a los procedimientos que se utilizan de manera flexible, adaptativa, autoregulada y reflexiva para promover el logro del aprendizaje significativo en los alumnos. (Castejon)

A continuación se dan ejemplos de estrategias:

- ✚ Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos.
- ✚ Análisis de casos.
- ✚ Métodos de proyectos.
- ✚ Practicas situadas en escenarios reales.
- ✚ Aprendizaje en servicio.
- ✚ Trabajo en equipos cooperativos.
- ✚ Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas.
- ✚ Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Es importante destacar que estas estrategias se pueden combinar para vincular el pensamiento con la acción, desarrollar un sentido de competencia profesional, manejar situaciones sociales, tomar roles de diferentes oficios y profesiones para entender y aprender de la vida real y contribuir con la comunidad y tomando en cuenta los valores de cada individuo y las diferentes instituciones.

Para que el alumno se integre en el proceso de la cultura del reciclaje es de suma importancia llevarlo a que viva la experiencia y esté en el contexto para que el aprendizaje sea significativo, en este caso el sitio ideal para que se dé el conocimiento es la misma comunidad, la estrategia es salir del aula para visitar el sitio donde se observaran los diferentes materiales que se van a la basura, las personas que ahí trabajan, el tipo de suelo y el lugar es el relleno sanitario, no sin antes de hacer el recorrido por la comunidad, se pide a los jóvenes que definan y escriban los conceptos de basura, desechos, reciclaje, acopio, contaminación, relleno sanitario. Los alumnos expresan que el relleno sanitario es un agujero, o un hoyo, nadie lo expresa en términos científicos. Aquí es donde el docente debe guiar al grupo hacia el pensamiento científico o socrático, y la respuesta sería que es una obra de ingeniería donde se incluirá también el reciclaje de plásticos visto científicamente y con esto se da la cognición situada, no se queda solo escrito en el cuaderno ni memorizado y el conocimiento será perdurable para toda su vida.

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

EL ABP es un modelo de educación donde el aprendizaje de los estudiantes es auto dirigido y ayuda a resolver problemas de la vida real, es un tipo de organización necesaria en el aula y apoyo del enfoque constructivista para la enseñanza – aprendizaje.

ABP presenta una situación de aprendizaje antes de dar el conocimiento, una vez que es adquirido es aplicado en la solución del problema. El estudiante tiene el control de la situación porque ellos deben de seleccionar lo necesario para resolver el problema, lo aprenden y lo relacionan a ritmo y secuencia también tienen la oportunidad de autoevaluarse. Esta estrategia favorece el pensamiento crítico y reflexivo, la participación, desarrollar habilidades involucradas en el proceso así como los métodos y técnicas de comunicación investigación tecnológicas y sociales a través del uso de situaciones problema del mundo real.

El papel del docente es un elemento esencial en el proceso educativo y en la formación integral, ayuda al estudiante a no solo memorizar sino a tener la capacidad de reflexionar y razonar, que el alumno tenga el papel más activo lo que antes correspondía al profesor y ahora es un guía, asesor y retroalimentara el trabajo escolar. El docente debe poseer el conocimiento temas y objetivos, técnicas y métodos viables necesarios para desarrollar el proceso y una actitud positiva. El alumno presenta un punto central para lograr un cambio necesario como resultado de un proceso que será lento pero seguro y que ayudara a modificar su actitud y estará abierto a los cambios.

Las ventajas de este método son que se tiene la oportunidad de tomar decisiones de manera científica, crítico y reflexivo, trabajo en equipo, habilidades de escuchar, comunicar, ser sociable, motivación y afectividad en el aprendizaje, desarrollo personal continuo y para toda la vida.

Desventajas son el desempeño del maestro para desempeñarse como tutor, pues presenta sus fortalezas y debilidades de la metodología de la solución de problemas, esto puede ocasionar en el alumno confusión y frustración.

Diferencia entre el problema y ejercicio de aprendizaje, es que el problema se puede plantear y tener diferentes resultados según quien realice el estudio siguiendo el método científico y el ejercicio es cuando se practica una técnica o destreza ya aprendida.

La diferencia entre técnica y estrategia es que las técnicas son rutinas que deben automatizarse como la conversión de unidades y las estrategias son planificadas por ejemplo el diseño de un experimento.

Los fines de la educación científica son unir la ciencia y la literatura, muchas veces trabajamos solo en teoría, pero no la llevamos a la práctica y otras hacemos por ejemplo, un experimento sin estar bien documentados, en este caso quedara incompleto el trabajo por lo tanto es importante no separar la teoría de la práctica.

Para llevar a la práctica el conocimiento de que es la basura, el reciclaje, los plásticos, la contaminación, el maestro junto con los estudiantes, después de aprender los conceptos en teoría se dará a la tarea de elegir la estrategia más adecuada para llevarla y compartirla con la sociedad. Por lo tanto se dará el Aprendizaje Basado en el Problema de la basura. Donde los jóvenes compartirán sus conocimientos en las ferias ecológicas que se llevan a cabo en diferentes días del año por parte de la Dirección de Ecología y Protección Civil, por parte del gobierno y algunas maquilas por parte del sector productivo.

EL TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADO CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL APRENDIZAJE CONCEPTUAL

Anteriormente algunos objetivos de la enseñanza de las ciencias eran tratados por separada la literatura; por una parte, el aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos; por otra, la resolución de problemas, y por una tercera, la dedicada a los trabajos prácticos. A pesar de que estos tres tipos de aprendizaje se han desarrollado paralelamente, las nuevas tendencias en la investigación sobre didáctica de la ciencia apuntan a lo vano a hacer tal diferenciación. Entonces se propone integrar los tres aspectos, a partir de ejemplos de situaciones problemáticas experimentales que concluyan con el aprendizaje de conceptos científicos y de aspectos procedimentales. El tema en el que está centrado este trabajo es el de polímeros.

Si nos preguntamos ¿Cuáles deben ser los fines de la educación científica? A ello se responde con cinco metas o finalidades:

- ❖ El aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos.
- ❖ El desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamiento científico.
- ❖ El desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas.
- ❖ El desarrollo de actitudes y valores.
- ❖ La construcción de una imagen de la ciencia.

Una buena parte de la enseñanza de la ciencia ha estado centrada en la resolución de problemas, esencialmente de carácter cuantitativo, aunque recientemente se prefieran los problemas donde la respuesta puede ser de carácter cualitativo. La enseñanza de la ciencia el día de hoy tiene como prioridad el objetivo de ayudar a los estudiantes a aprender cómo hacer ciencia desarrollando trabajos de una forma práctica. (Garritz)

APRENDIZAJE Y CAMBIO CONCEPTUAL, PUNTO DE PARTIDA DE LAS IDEAS CONSTRUCTIVISTAS

De acuerdo a la psicología educativa y el constructivismo, se propone que las ideas de la persona están organizadas en algún tipo de estructura cognitiva y que la incorporación de información nueva depende de la naturaleza de esa misma estructura.

El aprendizaje es un proceso activo, en el que los estímulos y las informaciones interaccionan con las ideas y las estructuras que ya existen en la mente de cada persona. De aquí la importancia de conocer las ideas que el alumnado pueda tener acerca de algún concepto o fenómeno natural antes de empezar la clase de ciencias. Estas ideas son conocidas, entre muchos otros, con el nombre de concepciones alternativas, pues, por lo general, no tienen mucho que ver con las ideas científicas generalmente aceptadas.

De esta forma, aprender un concepto científico implica la reestructuración de las concepciones alternativas de los estudiantes, transformándose eventualmente en las concepciones científicamente aceptadas. Esto significa lograr, en una buena proporción de los estudiantes, discutir sus concepciones sobre el tema y reexaminarlas, hasta llevarlos a la conclusión de que algunas de sus representaciones resultan incompletas o inadecuadas para explicar la naturaleza y propiedades que se discuten. A este proceso se le denomina cambio conceptual, y se sabe hoy que es un proceso gradual y complejo en el cual la información que llega al alumnado, gracias a la experimentación, la indagación y la instrucción, es utilizada, más que para cambiar, para enriquecer y reestructurar sus creencias y presuposiciones iniciales.

Resulta difícil lograr en el alumnado la aceptación de las concepciones científicas, pues sus concepciones alternativas están muy entrelazadas a su visión conceptual y la ciencia es un proceso complejo de comprender. Aquí es donde el maestro debe transitar por un conocimiento pedagógico del contenido del tema para que a partir de las ideas del alumnado, se vayan introduciendo nuevos conceptos, experimentos o analogías a medida que sean necesarios, con el fin de que los estudiantes construyan interpretaciones más cercanas a la ciencia escolar.

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BASADA EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas en cualquier área implica un comportamiento humano muy complejo. Es un proceso de sobreponerse a algún impedimento real o aparente para proceder a alcanzar una meta. Dicho de otra forma. La resolución de problemas es lo que haces cuando no sabes que hacer.

Al analizar esta metodología de enseñanza y aprendizaje, la palabra problema debe ser entendida ampliamente, ya que puede incluir pequeños experimentos, grandes temas de investigación, conjuntos de observaciones y tareas de clasificación entre otras.

Es importante anotar que esta metodología tiene como objetivo que el alumno aprenda por el análisis de casos, más que por discurrir alrededor de los conocimientos científicos en sí. La selección y sucesión de problemas le orienta para que aprenda, a partir de fuentes diversas, los contenidos que se estiman relevantes en una disciplina dada.

El uso sistemático de los problemas está encaminado a dar relevancia a tales contenidos, no a provocar su descubrimiento.

La investigación sobre este tema refleja un renovado interés por saber cómo los estudiantes resuelven problemas, nos indican Gabel y Bunce que son tres los factores primordiales a estudiar a este respecto:

- ❖ La naturaleza del problema y los conceptos subyacentes en los cuales se basa el problema (así como el entendimiento estudiantil de estos conceptos)
- ❖ Las características del aprendiz, esto es como las aptitudes y actitudes se relacionan con el éxito en la resolución del problema. Dentro de este aspecto se analiza el proceder de expertos y novatos.
- ❖ El ambiente de aprendizaje, o sea, los factores contextuales o ambientales hallados por quien resuelve el problema que son externos al problema y al aprendiz.

Con relación a la naturaleza del problema, el primer paso requerido para tener éxito es entender el significado del mismo. Quien resuelve un problema debe mostrar tanto un entendimiento conceptual científico como un conocimiento procedimental. Debe decodificar o traducir las palabras dadas en el enunciado del problema en una comprensión significativa del mismo. Por ello, se argumenta que el conocimiento científico forma parte de lo que se desarrolla con la resolución de problemas y con el entendimiento que tengan los estudiantes de los conceptos. (Garritz)

Respecto a las características del aprendiz, resalta la capacidad de razonamiento, la visualización espacial y la capacidad de memoria. En relación con el ambiente de aprendizaje, los estudiantes hacen mención principalmente a que las instalaciones de estudio, los textos y materiales del curso son inadecuados, las habilidades en matemáticas son pobres, instructor con tratamiento impersonal, enseñanza inadecuada, dificultad inherente de la química y pobre comprensión de lectura (J.M.CAMPANARIO, 2007).

LA NATURALEZA DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

Se dice que el conocimiento procedimental tiene una naturaleza distinta al conocimiento conceptual (Pozo y Gómez Crespo, 1998, p53). La idea básica de esta distinción es que las personas disponemos de dos formas diferentes, y no siempre relacionadas, de conocer el mundo. Por un lado sabemos decir cosas sobre la realidad física y social; por el otro, sabemos hacer cosas que afectan a esas mismas realidades. Numerosos estudios han demostrado que el alumno no sabe convertir sus conocimientos conceptuales en acciones o predicciones eficaces. A la inversa, a veces ejecutamos acciones que nos costaría mucho describir o definir. (J.I., 2006)

Caamaño, nos indica que los trabajos prácticos constituyen una de las actividades más importantes en la enseñanza de las ciencias, por permitir una multiplicidad de objetivos: la familiarización, observación e interpretación de los fenómenos que son objeto de estudio en las clases de ciencias, es decir, los conceptos científicos; formulación de hipótesis, manejo de técnicas e instrumentos en el laboratorio y de campo; la aplicación de estrategias para la resolución de problemas teóricos o prácticos para una mejor comprensión de las ciencias. (Aureli, 2007)

A continuación se presentan una serie de trabajos prácticos

- Experiencias con las que se está familiarizado el fenómeno
- Experimentos ilustrativos para mostrar un principio o una relación entre variables
- Ejercicios prácticos diseñados para aprender determinados destrezas o procedimientos ya sean prácticos, intelectuales, de comunicación o para ilustrar una teoría
- Investigaciones diseñadas para dar a los estudiantes la oportunidad de trabajar como lo hacen los científicos, y las destrezas y procedimientos propios de la indagación. A pesar de que aun no se ha conseguido una respuesta definitiva en el campo de la enseñanza. Algunos enfoques más importantes que se han propuesto recientemente son (campanario y Moya, 1999):

- La enseñanza de las ciencias basada en la resolución de problemas
- El cambio conceptual como un punto de partida de las ideas constructivistas
- El aprendizaje de las ciencias como un proceso de investigación dirigida
- La enseñanza de las ciencias y el desarrollo de las capacidades meta cognitivas.
- El diseño de unidades didácticas para la enseñanza de las ciencias

Con lo escrito en los puntos anteriores, se ha visto que donde se han presentado diagramas con conceptos por ejemplo en estequiometria los estudiantes tienen una mejor comprensión, en cambio se presentan algunas dificultades cuando no entienden los conceptos, también nos debemos preguntar si tiene sentido cuestionar entre los tres aspectos, llegando a la conclusión que no se debe tener una distinción entre los tres sino que se debe conjuntar las tres actividades. (J.M.CAMPANARIO, 2007).

A medida que la didáctica de las ciencias pretenda proponer una visión lo más cercana posible a los trabajos científicos, y sabiendo que en la actividad científica la teoría, las prácticas de laboratorio y los problemas sobre un mismo tema aparecen absolutamente entremezclados, es necesario que las propuestas para enseñar teoría, prácticas de laboratorio y problemas no sean diferenciadas.

Actualmente a nivel medio superior y superior el tema de los polímeros es uno de los obligados en química, los conceptos científicos están relacionados no solo desde el punto de vista científico sino porque forman parte importante de la cultura que necesitan nuestros alumnos para enfrentar crítica y responsablemente los problemas de la vida moderna sobre todo en el cuidado del medio ambiente.

Las actividades que se presentan en este trabajo tienen la finalidad de llevar a cabo estas prácticas por medio de unir la teoría, las prácticas de laboratorio y los problemas relacionados con el medio ambiente que son los plásticos como contaminación visual y ambiental, basura o residuos reciclable Las practicas serán sobre polímeros, su clasificación e identificación algunas de sus propiedades físicas y químicas, pues si hablamos de reciclaje estas nos serán de gran utilidad para la separación y acopio de los diferentes materiales plásticos

COMPETENCIAS LABORALES

Competencias Básicas	Contextualizar con:
<p>Tecnológicas</p> <p>-Identificar los avances tecnológicos que se tienen en el reciclaje de plásticos</p>	<p>El docente:</p> <p>-Dara información a los alumnos acerca de plantas de reciclaje y ver que tecnología usan</p> <p>El alumno:</p> <p>-Realizara un resumen acerca de las ventajas que tiene la biodegradación de productos que podrían ser contaminantes.</p> <p>-Hará una investigación acerca de las tecnologías usadas para el reciclaje de plástico.</p> <p>-Explicara el principio del funcionamiento de los molinos y qué papel juegan las cuchillas</p>
<p>Científico –teóricas</p> <p>-Aplicar los conceptos de las propiedades físicas de los plásticos que permiten su reproceso.</p>	<p>El docente:</p> <p>-Explicara las propiedades reológicas de los plásticos.</p> <p>El alumno:</p> <p>-Elaborara una tabla descriptiva de los diferentes plásticos indicando el punto de fusión de cada uno de ellos.</p> <p>-Realizara una investigación acerca de las propiedades físicas de los plásticos que les permite tener la característica de la reciclabilidad.</p>
<p>Analíticas</p> <p>Realizar el análisis de los plásticos definiendo sus métodos de reciclaje.</p>	<p>El alumno:</p> <p>-Realizara un análisis de los diferentes plásticos reciclables donde describa cuales son los que son usados mayormente en su vida cotidiana.</p>
<p>Lógicas</p> <p>Aplicar los procedimientos y reglamentos establecidos en el reciclaje de plásticos.</p>	<p>El docente</p> <p>-Explicara los reglamentos existentes para evitar la contaminación del medio ambiente.</p> <p>El alumno</p> <p>-Describirá la importancia de reglamentar el manejo de los desperdicios plásticos</p>

<p>De información</p> <p>Investigar acerca de los nuevos métodos de reciclaje existentes.</p>	<p>El alumno:</p> <p>-Buscara la información acerca de las empresas dedicadas al reciclaje.</p>
<p>Para la sustentabilidad</p> <p>Describir los métodos de reciclaje que permitan evitar la contaminación de los plásticos</p>	<p>El alumno:</p> <p>-Buscara información acerca del porcentaje de residuos plásticos que se genera en su comunidad dando recomendaciones de que se podría hacer con ellos para evitar se conviertan en contaminantes.</p>
<p>De calidad</p> <p>Identificar los defectos que tienen los materiales reutilizados en la calidad de un producto.</p>	<p>El docente:</p> <p>-Explicara cuales son los defectos de calidad que causa el uso de material reciclado en productos.</p> <p>El alumno:</p> <p>-Discutirá en grupo los defectos de calidad que pueden ser presentados en los plásticos y cuáles son las causas.</p>
<p>Emprendedoras</p> <p>Definir estrategias que permitan reciclar los desperdicios de plástico.</p>	<p>El alumno:</p> <p>-Propondrá un método de separación de residuos plásticos dentro de comunidad estudiantil.</p> <p>-Organizara un proyecto de separación de plásticos en su plantel</p>
<p>Para la vida</p> <p>Transmitir sus conocimientos adquiridos a la gente con quien convive creando una conciencia ambiental.</p>	<p>El alumno:</p> <p>-Hará una exposición grupal donde escriba la importancia del trabajo en equipo en el ámbito laboral y también en solución de problemas en su vida cotidiana.</p> <p>-Realizara una discusión grupal en la cual se determine la importancia de la aplicación de la higiene y seguridad, tanto en su vida laboral como cotidiana.</p>

Cuadro 3. Tipos de competencias laborales que deben de cumplir los estudiantes.

FUNDAMENTOS DISCIPLINARES

EVOLUCION DE LOS MATERIALES

Universo, que es el universo de que esta hecho, que lo compone, todas estas preguntas las ha reflexionado el hombre desde el inicio de su existencia, la respuesta es que está compuesto de materia. Ahora de que se compone la materia, y se sabe que está compuesta de átomos y estos de electrones, protones y neutrones, así sucesivamente cada día se siguen descubriendo partículas subatómicas más y más pequeñas que no se pueden ver a simple vista pero sabemos que existen y solo se pueden ver a través de la tecnología y siguiendo los pasos del método científico.

Cuando se habla de materiales no siempre se hace la reflexión de cómo ha sido su evolución en la historia de la tierra. Hace unos cuantos siglos atrás se manejaba la fabricación de artículos de piedra hechos por el hombre primitivo, esto corresponde a la edad de piedra donde aparecen también los cerámicos, textiles y los cueros que provenían de diferentes plantas y animales, después se fue remplazando por la edad del hierro y otros metales como el cobre también fueron utilizados por para la fabricación de utensilios de acuerdo a la necesidad del hombre, como se muestra en la figura 6.

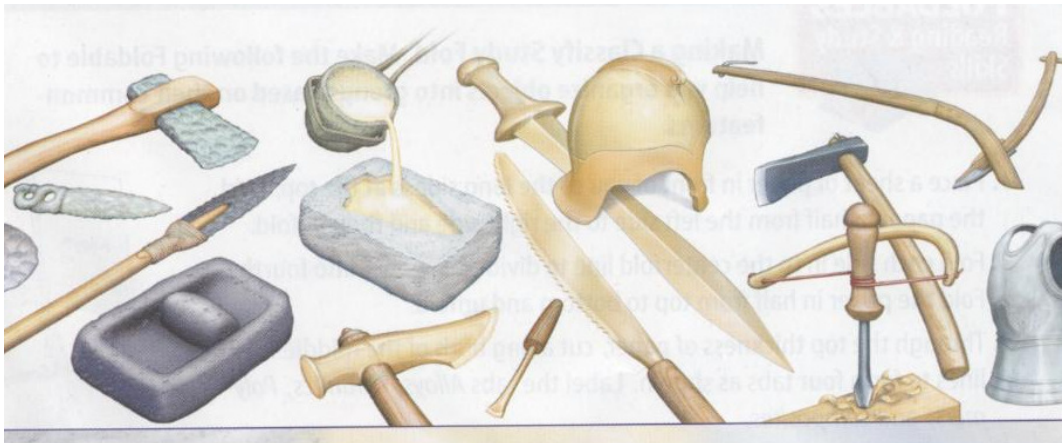


Figura No. 6 Evolución de los materiales.

En la actualidad estamos viviendo la edad de los plásticos y mejor dicho es el mundo de los plásticos donde este ha ido rebasando los límites del control de la humanidad, el día de hoy siguen evolucionando y apareciendo nuevos materiales cada vez son más los artículos y utensilios fabricados de plástico para satisfacer y dar comodidad al ser humano.

Si seguimos hablando de materiales estos se pueden combinar y obtener los llamados compósitos los cuales cada día van adquiriendo gran importancia, para esto implica investigar y dar paso a la ciencia de los materiales donde se fundamenta las relaciones entre propiedades – estructura y diseña o proyecta la estructura de un material para seguir un conjunto predeterminado de propiedades.

La ciencia de los materiales es un campo multidisciplinario que estudia los conocimientos fundamentales sobre las propiedades de los materiales y los aplica en varias ramas de la ciencia como la química, física biología y la ingeniería para que estos puedan ser utilizados en obras, maquinas y herramientas diversas, o convertidos en productos necesarios o requeridos por la sociedad.

Clasificación La ciencia de materiales clasifica a todos los materiales en función de sus propiedades y estructura atómica.

- Metales
- Cerámicos
- Polímeros
- Materiales compuestos
- Semiconductores.

GENERALIDADES DE POLÍMEROS.

MONÓMEROS Y POLÍMEROS

Una molécula grande formada por muchas unidades, más pequeñas, que se repiten, reciben el nombre de polímero. Un polímero se forma cuando se unen cientos o miles de unidades pequeñas individuales, que se llaman monómeros, para formar cadenas.

Un monómero es una molécula química orgánica. Estos son derivados del petróleo o del gas, y los derivados del petróleo reaccionan para formar los monómeros. Los elementos químicos más comunes que forman estas moléculas son: Carbono, oxígeno, Nitrógeno, Azufre y Cloro.

Los monómeros que se unen para formar un polímero pueden ser iguales o diferentes, por ejemplo: El teflón se forma por la unión de muchos pequeños monómeros de tetrafluoretileno, resultando el polímero de politetrafluoroetileno, como se muestra en la figura 7.



El teflón constituye una buena cubierta para este sartén porque no es reactivo, y los alimentos no se pegan en él.

Polímero de teflón:

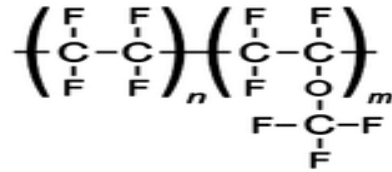


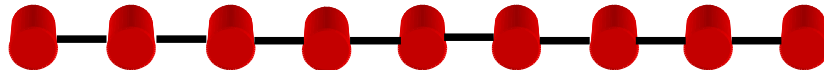
Figura No. 7 Sartén de teflón y su monómero.

LA ESTRUCTURA DE LOS POLIMEROS

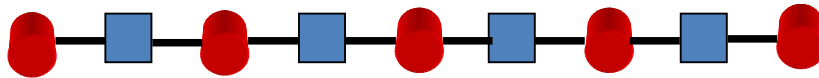
Si se analiza la estructura de los polímeros, se puede identificar la unidad repetitiva del monómero que lo forma. Como las moléculas de los polímeros son grandes, por lo común se representan mostrando solo una parte de la cadena, la parte que se muestra incluye, por lo menos, una unidad repetitiva completa.

Por la formación de sus cadenas se clasifican en:

- ✓ Homopolímeros: Formados por cadenas de un mismo monómero.



- ✓ Copolímeros: Formados por la unión de dos o más monómeros diferentes.



La clasificación de polímeros se muestra en el cuadro 4.

De acuerdo a:		
Origen	<ul style="list-style-type: none"> -Polímeros naturales -Polímeros semisintéticos -Polímeros sintéticos 	<ul style="list-style-type: none"> -Existen en la naturaleza -Se obtienen por transformación de polímeros naturales, ej., Nitrocelulosa, caucho vulcanizado. -Se obtienen industrialmente a partir de monómeros, ej; Nylon, polietileno, PVC, PP.
Mecanismo de Polimerización	<ul style="list-style-type: none"> -Polímeros de condensación -Polímeros de adición -Polímeros formados por etapas -Polímeros formados por reacción en cadena 	<ul style="list-style-type: none"> -Formación de una molécula de baja densidad. -No implica la liberación de ningún compuesto de baja densidad e interviene un catalizador. -La cadena va creciendo si hay monómeros disponibles. -Cada cadena individual se forma a gran velocidad, y luego queda inactiva. a pesar de estar rodeada de monómeros.
Composición química	<ul style="list-style-type: none"> -Polímeros orgánicos -Polímeros orgánicos vinílicos -Polímeros orgánicos no vinílicos -Polímeros inorgánicos entre otros 	<ul style="list-style-type: none"> -Posee en la cadena principal átomos de carbono. -La cadena principal de sus moléculas está formada exclusivamente por átomos de carbono. <ul style="list-style-type: none"> o Poli olefinas; PE,PP. o Polímeros estirenicos;Poliestireno, y caucho estireno-butadieno o Polímeros vinílicos halogenos; incluyen átomos de cloro y flúor en su composición. PVC, PTFE. o Polímeros acrílicos. PMMA -Además de carbono, tienen átomos de oxígeno o nitrógeno en su cadena principal. <ul style="list-style-type: none"> o Poliésteres o Poliamidas o Poliuretanos -Basados en azufre; polisulfuros. -Basados en silicio; silicona
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Elastómeros -Plásticos -Fibras -Recubrimientos -Adhesivos 	<ul style="list-style-type: none"> -Materiales con bajo modulo de elasticidad y alta extensibilidad. -se deforman ante un esfuerzo suficientemente intenso. -Presentan alto modulo de elasticidad y baja extensibilidad. -Sustancias normalmente liquidas, que se adhieren a otros materiales. -Adhesivos Sustancias que combinan alta adhesión y alta cohesión.
Comportamiento a la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> -Termoplásticos -Termoestables -Elastómeros 	<ul style="list-style-type: none"> -Al calentarlos se vuelven líquidos y se vuelven a endurecer al enfriarse. -No fluyen al calentarse. -Comportamiento elástico, pueden ser deformados sin que se rompan sus enlaces y no modifiquen su estructura

PROPIEDADES DE LOS POLÍMEROS.

Las propiedades de un polímero son diferentes de las de los monómeros que las constituyen. Por ejemplo, el plástico polietileno de los envases de leche se origina cuando muchas moléculas de etileno gaseoso reaccionan para formar cadenas largas. Las propiedades características de un polímero determinado, como fuerzas de tensión, repelencia al agua o flexibilidad están relacionadas con el enorme tamaño de los polímeros y con la manera en que se unen los monómeros.

Propiedades Eléctricas:

Las propiedades eléctricas de los polímeros industriales están determinadas principalmente por la naturaleza química del material (enlaces covalentes de mayor o menor polaridad) y son pocos sensibles a la microestructura cristalina o amorfa del material, que afecta mucho más a las propiedades mecánicas. Su estudio se acomete mediante ensayos de comportamiento en campos eléctricos de distinta intensidad y frecuencia. Los polímeros conductores fueron desarrollados en 1974 y sus aplicaciones aún están siendo estudiadas.

Propiedades Físicas.

Estudios de difracción de rayos X sobre muestras de polietileno comercial, muestran que este material, constituido por moléculas que pueden contener desde 1000-150 000 grupos $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$ presentan regiones con un cierto ordenamiento cristalino, y otras donde se evidencia un carácter amorfo: a estas últimas se les considera defectos del cristal. En este caso las fuerzas responsables del ordenamiento cuasicristalino, son las llamadas fuerzas de Van der Waals. En otros casos (nylon 66) la responsabilidad del ordenamiento recae en los enlaces de H. La temperatura tiene mucha importancia en relación al comportamiento de los polímeros. A temperaturas más bajas estos se vuelven mas duros y con ciertas características vítreas debido a la pérdida de movimiento relativo entre las cadenas que forman el material. La temperatura en la cual funden las zonas cristalinas se llama temperatura de fusión (T_f). Otra temperatura importante es la de descomposición y es conveniente que la misma sea bastante superior a T_f .

Propiedades Mecánicas.

Son una consecuencia directa de su composición así como de la estructura molecular tanto a nivel molecular como supermolecular. Actualmente las propiedades mecánicas de interés son las de los materiales polímeros y éstas han de ser mejoradas mediante la modificación de la composición o morfología por ejemplo cambiar la temperatura a la que los polímeros se ablandan y recuperan el estado de sólido elástico o también el grado global del orden

tridimensional. Normalmente el incentivo de estudios sobre las propiedades mecánicas es generalmente debido a la necesidad de correlacionar la respuesta de diferentes materiales bajo un rango de condiciones con objeto de predecir el desempeño de estos en aplicaciones prácticas. Durante mucho tiempo los ensayos han sido realizados para comprender el comportamiento mecánico de los materiales plásticos a través de la deformación de la red de polímeros reticulados y cadenas moleculares enredadas, pero los esfuerzos para describir la deformación de otros polímeros sólidos en términos de procesos operando a escala molecular son más recientes. Por lo tanto se considerarán los diferentes tipos de respuesta mostrados por los polímeros sólidos a diferentes niveles de tensión aplicados; elasticidad, viscoelasticidad, flujo plástico y fractura.

POLIMEROS NATURALES.

Los laboratorios no constituyen el único lugar donde se sintetizan los polímeros. Las células vivas son eficientes fábricas de polímeros. Las proteínas, el ADN; el exoesqueleto de quitina de los insectos, la lana, las sedosas telarañas, los capullos de las polillas y el saco gelatinoso que las rodea los huevos de las salamandras son polímeros naturales. Las fuertes fibras de celulosa que proporcionan la fuerza y rigidez suficiente a los troncos de los árboles que les permite alcanzar alturas de cientos de metros, están formadas por monómeros de glucosa, que es un sólido cristalino de sabor dulce. Los científicos han desarrollado muchos polímeros sintéticos en un intento por superar la naturaleza. Por ejemplo, el nylon se desarrollo como un posible sustituto de la seda. La idea del proceso mediante el que se forman los hilos en las fábricas está tomada de las arañas, como se observa en la figura 8.

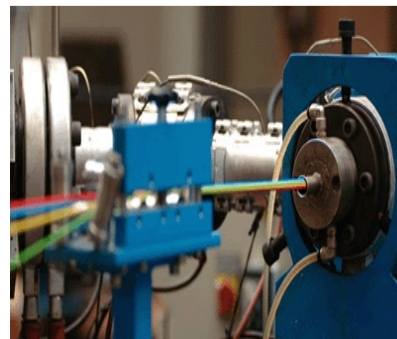


Figura: 8 Cuando las moléculas de un polímero se fuerzan a pasar a través de los pequeños orificios de las hiladoras, se forman hebras largas y finas, tanto de manera natural como industrial.

AMBAR

El ámbar es una resina fosilizada procedente de exudados de coníferas y ciertas angiospermas, constituye una fuente de información paleobotánica, paleoclimática y geoquímica, esta información puede obtenerse mediante el estudio de sus componentes orgánicos extraíbles.

Químicamente, la mayoría de los ámbares estudiados a nivel mundial. Están formados por un copolímero de terpenoides derivados del labdano (Yamamoto et al., 2006). Este proceso de polimerización comienza con la deposición de la resina y comienza y se prolonga durante la diagénesis, transformando el copal (resina depositada no polimerizada) en ámbar, como se observa en la figura 9. Este polímero muy refractario, protege de la degradación tanto a organismos incluidos en la resina como a parte de los componentes terpenicos de la resina original. Estos componentes terpenicos pueden aportar información sobre la flora originaria, tanto en su identificación como en su quimiotaxonomía (Marynowski et al. 2007; Peter et al, 2005). Típicamente un ámbar contiene más de 700 hidrocarburos, derivados diagenéticos de los terpenos biológicos originales. En cambio la preservación de estos bioterpenos va disminuyendo al aumentar la edad del ámbar, siendo raro encontrarlos.



Figura No. 9 Muestras de una resina natural Ámbar.

CELULOSA

La celulosa componente principal de las plantas, es probablemente el compuesto orgánico más abundante en la tierra. Los humanos no podemos digerir este material vegetal que se encuentra en la pared celular de frutos y verduras. Pasa a lo largo del tubo digestivo sin sufrir cambios, en la dieta se usa como fibra para ayudar a mantener saludable el sistema digestivo. El intervalo de longitud de las moléculas de celulosa varían de cientos de miles de unidades de glucosa, dependiendo de su origen, como esta representada en la figura 10.

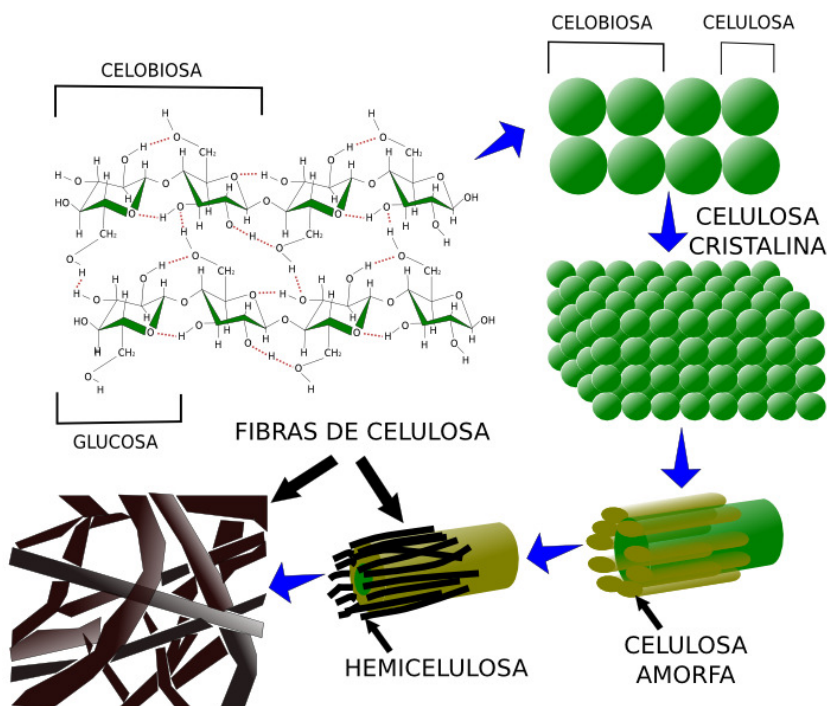


Figura 10. Organización de las fibras de celulosa a partir de su monómero.

CAUCHO

Otro proceso que sucede con frecuencia, en combinación con reacciones de adición o de condensación, es la unión de muchas cadenas de un polímero, lo cual recibe el nombre de cruzamiento de enlaces y proporciona mayor dureza a un polímero, como se ve en la figura 9. En 1844, Charles Goodyear descubrió que al calentar el látex, obtenido de los arboles del caucho, con azufre, se lograba el cruzamiento de enlaces de las cadenas de hidrocarburo, en el látex líquido. El caucho sólido que se forma se puede usar en llantas y en pelotas de hule. El proceso recibe el nombre de vulcanización, en honor a Vulcano, el dios romano del fuego y del trabajo con los metales, figura 11. Charles Goodyear desarrolló la vulcanización y la molécula de isopreno compuesto base de la fabricación de llantas.

Figura 11. Charles Goodyear descubridor de la vulcanización y la molécula de isopreno que es base para la fabricación de llantas.



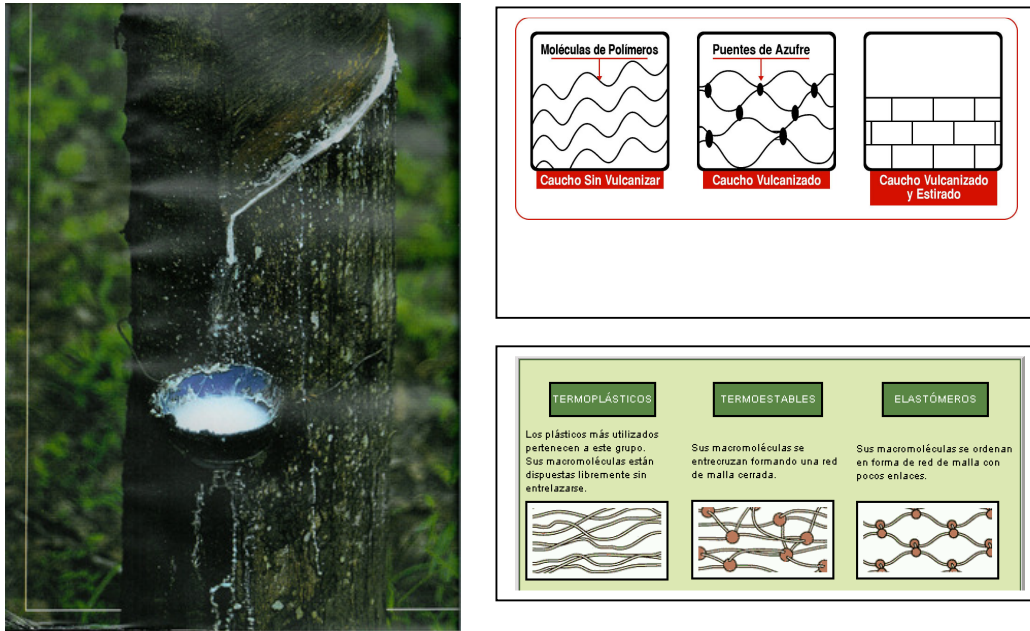


Figura 12. Recolección del caucho natural y enlaces del caucho vulcanizado.

Cuando se estira y luego se suelta una pieza de caucho vulcanizado, que es caucho con enlaces cruzados, como se muestra en la figura 12. como el de las bandas de hule, los enlaces cruzados hacen que las cadenas del polímero regresen a su forma original. Sin la vulcanización, las cadenas se deslizarían entre sí.

HISTORIA DE LOS PLÁSTICOS.

Antes de que se inventara la primera resina sintética, el hombre ya conocía algunos materiales plásticos, como se ilustra en la figura 13. Cuando los europeos llegaron a América, observaron que los nativos jugaban con unas pelotas hechas de un material extraído de un árbol, al cual llamaban hule en México y caucho en las Guayanas. En Europa y en Egipto era conocido el ámbar que también tenía propiedades plásticas. Cuando el hule fue llevado por los ingleses a Europa, lo empezaron a usar frotando para desmanchar y borrar, de ahí el nombre de rubber (frotador). Posteriormente Charles Goodyear mezcló el látex extraído de los árboles, con azufre, y al calentarse se obtuvo el hule vulcanizado, esto le dio más dureza y resistencia. El primer hule sintético se llamó Neopreno, fabricado a partir del cloropreno. Después se obtuvieron hules sintéticos, como los polibutadienos. En el siglo XIX Alexander Parkes hizo reaccionar algodón con ácido nítrico y ácido sulfúrico, obteniendo la nitrocelulosa, que mezclada con aceite de ricino resultó ser un material altamente moldeable, pero por ser un material que resultó ser explosivo, se dejó de usar.

En 1860, en Estados Unidos se fabricaban diversos artículos de marfil, extraído de los colmillos de los elefantes: peines, bolas de billar, prendedores, etc. A causa de esto, se sacrificaban miles de elefantes, lo que hizo que los hermanos Hayat empezaran a probar la reacción del algodón (rico en celulosa) con ácido nítrico, para obtener la nitrocelulosa pero a diferencia de Parkes, sustituyeron el aceite de ricino por alcanfor, logrando fabricar el celuloide con lo cual se hicieron bolas de billar, peines, y las películas fotográficas y las cinematográficas que se continuaron usando hasta fines del siglo pasado.

El primer plástico totalmente sintético obtenido fue la bakelita, que salió al mercado en 1907. Se le llamo así en honor a su inventor Leo Hendrik Bakeland. Este plástico, inicialmente se usaba mucho en la fabricación de joyas, pero actualmente se usa para mangos y orejas de sartenes, y para complementos de conectores, esto por su alta resistencia a la conducción de electricidad y calor.

Entre 1915 y 1950, se desarrollan el nylon, el polietileno de baja densidad, y el teflón, que hoy es tan popular como antiadherente. En 1930 Staudinger, sacaba al mercado el poliestireno y Otto Rhom producía el acrílico. El PVC fue sintetizado por Bauman en 1872, y fue Waldo Simón en 1938, quien mezclándolo con otros productos obtuvo un material parecido al hule, logrando su comercialización. En 1952 Ziegler y natta introdujeron los catalizadores y la presión para hacer que el etileno reaccionara más rápidamente para lograr la producción industrial del polietileno. Natta descubrió que estos catalizadores daban moléculas más grandes en los plásticos, y mejor ordenamiento. (Villarreal)

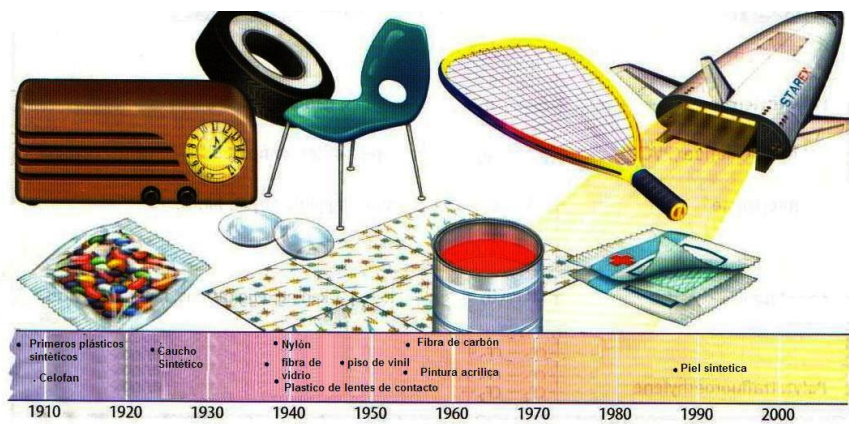


Figura 13. Línea del tiempo de los polímeros plásticos.

En la década de los sesenta hubo mucho avance en la creación de nuevos plásticos: resinas epoxi, poliéster y el poliuretano que ahora tiene infinidad de usos, desde aislante en espuma, hasta la fabricación de suelas de zapatos. Después se desarrollaron aditivos, se hicieron muchos copolímeros como el Estireno- acrílico- nitrilo (SAN), Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), etc.

El 6 de abril de 1938, un joven químico que trabajaba en la preparación de un compuesto que se usaba para refrigeración, abrió la válvula de un tanque del reactivo que pensó usar en el proceso, el tetrafluoroetano, gaseoso. Roy J. Plunkett se quedó asombrado al ver que no fluía el gas después de haber abierto la válvula a pesar de que el tanque pesaba lo suficiente para indicar que estaba lleno. Introdujo un alambre a través de la apertura de la válvula y encontró que no había ninguna obstrucción.

Plunkett era curioso y, cuando cortó el tanque para abrirlo, encontró un sólido, en lugar del gas que esperaba. Actualmente, este sólido se conoce como teflón, una molécula grande con propiedades extraordinarias. Probablemente conoces el teflón, que se usa como cubierta antiadherente en ollas y cacerolas, pero también se usa en dentaduras postizas, en articulaciones artificiales y en válvulas cardíacas, en trajes espaciales y en tanques de combustible para naves espaciales.

Los plásticos son materiales compuestos principalmente de polímeros de origen natural o sintético y se pueden moldear, como se representa en la figura 14. Por sus propiedades los sintéticos se pueden clasificar en:

- Termoplásticos
- Termofijos
- Elastómeros.

Los termoplásticos son materiales, que cuando se calientan, se plastifican y al enfriarse se vuelven a endurecer, pudiendo repetirse esta operación reversible varias veces, esto significa que una pieza ya fabricada se puede volver a fundir, debido a esta propiedad estos pueden ser reciclados.

Los termofijos como su nombre lo indica, son fijos al aumento de su temperatura, quiere decir que no se suavizan con el calor.

Los elastómeros ya procesados y solidificados, se pueden comprimir, flexionar y elongar y vuelven a su forma original.

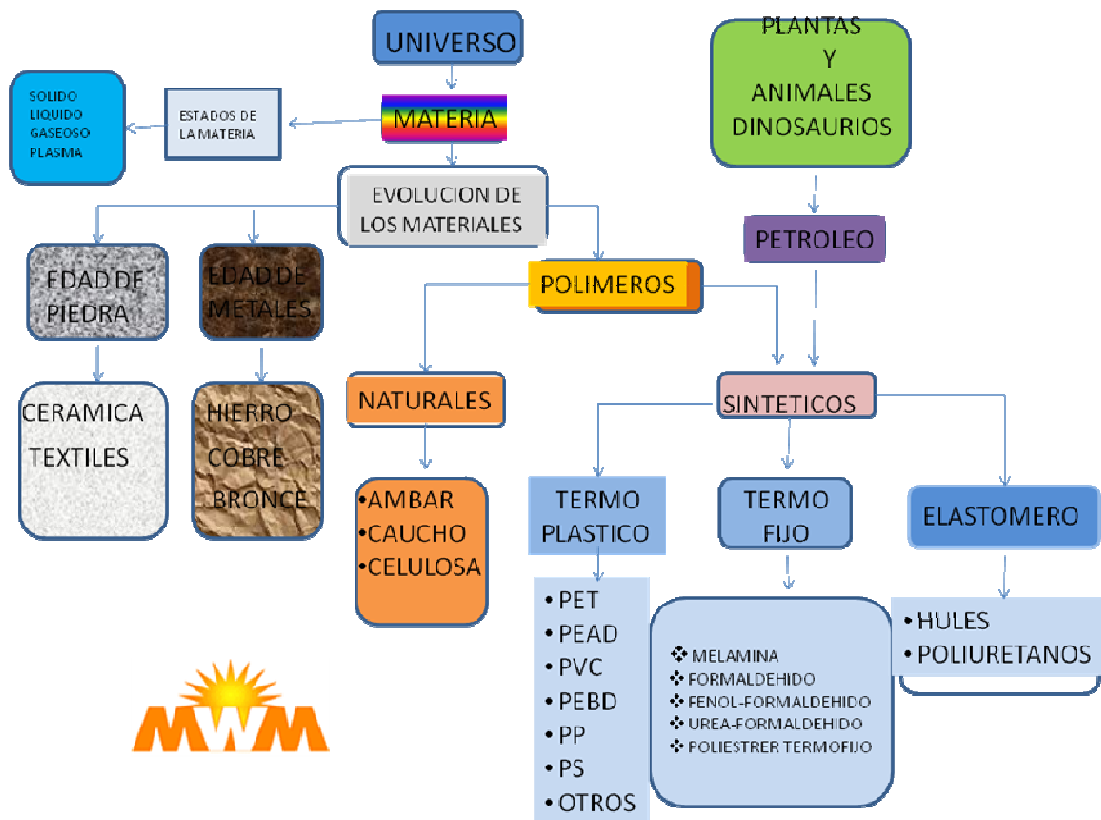


Figura 14. Mapa conceptual de los diferentes materiales.

EL PLASTICO Y LA SOCIEDAD

Reciclaje de residuos plásticos

Para conseguir que la sociedad reconozca que los materiales plásticos son una opción responsable, se tienen que integrar un conjunto de esfuerzos y programas de trabajo con el fin de mejorar el conocimiento de estos materiales tanto de los productores como de la sociedad para que exista un nivel de credibilidad y confianza en los plásticos. Cabe mencionar que el reciclaje es una buena alternativa para lograrlo y así contribuir a la sustentabilidad.

Durante mucho tiempo la gestión de residuos plásticos ha sido objetivo de preocupación para los gobiernos, pues no solo se tiene que promulgar una ley sino también se tiene que tener infraestructura, desarrollar y adaptar nuevas tecnologías e investigación para dar a conocer soluciones más adecuadas a la gestión de residuos, entendiendo por sostenibles aquellas que tienen en cuenta factores políticos, económicos, sociales, culturales, medioambientales y de salud.

En el estado de chihuahua existe una iniciativa de ley del equilibrio ecológico y protección al medio ambiente que solamente es un proyecto, pero la SEMARNAP, en el año 2000 por medio de la dirección general de materiales, residuos y actividades riesgosas nos indica la importancia del reciclado como parte de un manejo integral de los residuos sólidos, dando a conocer la norma oficial, como se muestra en el cuadro 5.

NORMA	DESCRIPCION
NOM-083-ECOL-1996	Establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.
NOM-084-ECOL-1994	Establece los requisitos para el diseño de un relleno sanitario y la construcción de las obras complementarias.

Cuadro 5. Normas para la legislación de los residuos plásticos y su disposición.

A continuación se presentan dos definiciones de reciclar de acuerdo a la Normatividad antes mencionada.

RACICLAR

Es la actividad de recuperar los desechos sólidos al fin de reintegrarlos al ciclo económico, reutilizándolos o aprovechándolos como materia prima para nuevos productos con lo que podemos lograr varios beneficios económicos, ecológicos y sociales.

RECICLAR

Proceso de coleccionar, clasificar, limpiar, tratar y reconstruir materiales que de otra manera llegarían a ser desechos sólidos y retornarlos al proceso productivo en forma de materia prima para ser utilizados en productos nuevos, reusados o reconstruidos, que alcancen la calidad adecuada para ser usados en el mercado.

La industria del plástico recicla anualmente varios miles de millones de Kg de termoplásticos procedentes de los recortes y canales secundarios de moldeo de su proceso de fabricación. Esto se denomina regranulado. Este material está relativamente limpio y generalmente formado por un solo polímero.

Los recortes se recolectan se después se densifican o se trituran para mezclarlos con la resina virgen al principio del proceso.

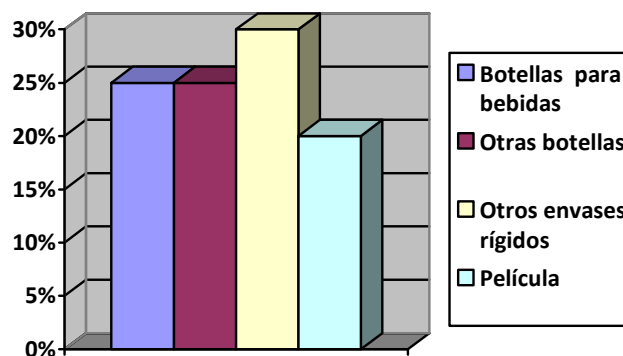
El enfoque principal del reciclaje se centra sobre el componente termoplástico, que supone el 75% de todos los plásticos fabricados, el espectro entero de los embalajes es termoplástico ya que en la actualidad muchos artículos están empacados en plástico, sustituyendo al papel y al vidrio por su versatilidad y economía.

Las principales poliolefinas son PEAD, PEBD, Y PP

Basándose en el volumen, es interesante resaltar que el 80% de los embalajes de plástico se encuentran bajo la forma de envases rígidos: botellas para bebidas, otros tipos de botellas y demás envases rígidos. Desde el punto de vista del volumen, la película representa solamente el 20%. En peso, sin embargo, los envases rígidos representan aproximadamente la mitad del embalaje plástico que entra en el flujo de residuos, observando los posibles reciclables,

Cuadro. 6 Embalajes de plástico según su volumen

Botellas para bebidas	25%
Otras botellas	25%
Otros envases rígidos	30%
Película	20%



Cuadro 6. Grafica indicando los diferentes tipos de embalaje.

Para reciclar los residuos plásticos se deben separar y clasificar, para esto se han puesto en vigor leyes integrales sobre reciclaje, estas leyes pueden incluir todos o algunos de los siguientes elementos:

- ♻️ Objetivos obligatorios de reducción de residuos.
- ♻️ Separación en origen obligatoria.
- ♻️ Reciclaje obligatorio en acera o en centros de recolección selectiva.

Cabe mencionar que esta legislación está formada por varios estados en Estados Unidos, 37 estados han aprobado leyes para la codificación de los plásticos. Estas leyes requieren la codificación de las botellas y/o envases rígidos de plásticos según su tipo de resina.

El instituto para las botellas de plástico de la sociedad de la industria del plástico, Inc. (PSI), ha desarrollado un sistema de codificación voluntario que identifica a las botellas y a otros envases según el tipo de material con el que están fabricados, ayudando así a los recicladores a seleccionar los envases de plásticos según su composición de resina. El sistema de codificación fue creado para proporcionar un sistema nacional uniforme que de respuesta a las necesidades de la industria del reciclaje, definidas por los propios recolectores y recicladores.

El código consiste en una sola flecha triangular con un número en el centro y unas letras debajo. La flecha triangular fue elegida para aislar y distinguir el código de otras letras, números e impresiones.

El número, dentro, y las letras, debajo indican la resina utilizada para fabricar el envase; los envases con etiquetas o bases realizadas con otros materiales pueden codificarse según su material básico principal.



La investigación actual se orienta hacia como ir más allá de las botellas para bebidas. La estrategia consiste en desarrollar la tecnología adecuada para reducir los costes de recolección, selección y recuperación de estos materiales, al mismo tiempo que se intenta aumentar el valor de los materiales reciclados para que se pueda obtener un mayor precio en el mercado. Los programas actuales de investigación se centran en la recolección, la selección – recuperación y en los mercados finales. La investigación de mercado también se ocupa de los usos no genéricos, entre los que se incluyen las nuevas familias de compuestos y perfiles.

VALOR FUTURO DEL RECICLAJE


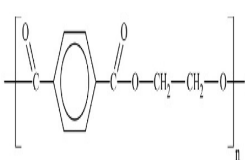

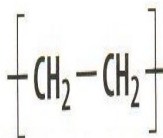

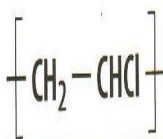

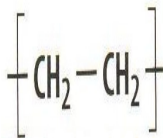

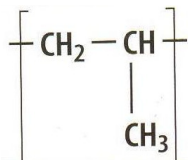

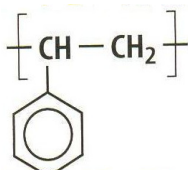

Si queremos ir más allá de los envases de plástico para bebidas la tecnología es factible, pero falta mucho aun para hacerla rentable. El beneficio a largo plazo del reciclaje, como estrategia de conservación y gestión de recursos, es obvio, y claramente hay que trabajar en esta dirección. Sin embargo, las condiciones económicas para llegar a un reciclaje total hoy en día no existen.

El plástico reciclado tiene que competir con el material virgen el cual es demasiado bajo para que el reciclaje se mantenga solamente por cuestiones económicas. Todos sabemos que no podemos extraer petróleo y carbón según su importación o exportación. Finalmente, cualquier cosa que se haga para alterar la economía a favor de un material reciclado tendrá efectos inflacionistas. Por lo tanto el reciclaje es un negocio o una necesidad? Una alternativa es fomentar la cultura del reciclaje y tener centros de acopio para materiales plásticos.



La creciente cantidad de materiales desechables ocasiona que se requieran más terrenos para contenerlos. Como respuesta, en muchas partes del mundo estos materiales se reciclan. La gente separa la basura en diferentes categorías: desperdicios papel, vidrio y plástico. Como los desperdicios y el papel son biodegradables y el vidrio puede volver a usarse, se está poniendo mayor atención a los plásticos. El 30% del volumen de la basura que se genera en Estados Unidos está constituida por plásticos. Por desgracia el reciclaje del plástico es más complicado que el de la mayoría de los otros materiales en los terrenos usados como basureros se encuentran, por lo común, cinco tipos de plásticos. Estos son el polietileno tanto de baja como de alta densidad, el politereftalato de etileno, el policloruro de vinilo, el polipropileno y el poliestireno.

La sociedad de la industria de los plásticos ha elaborado códigos con números y siglas en ingles para ayudar a la gente a distinguir los plásticos y uniformar la comunicación. Los códigos resultan útiles para ordenar los plásticos y tomar una decisión respecto al método para reciclarlos. Además de tener una composición química diferente, cada tipo de plástico tiene diferentes propiedades físicas, lo que determina su uso, como se muestra en el cuadro 7.

CODIGO	MONOMERO	NOMBRE	USOS
 1 PET		Tereftalato de Polietileno	Envases de bebidas Gaseosas, jugos, jarabes Aceites comestibles Bandejas, artículos de Farmacia, medicamentos, etc.
 2 PEAD		Polietileno de alta Densidad	Envases de leche, detergentes, champú, baldes, bolsas, tanques de Agua, cajones de pescado, etc.
 3 PVC		Policloruro de vinilo	Tuberías de agua, desagües, aceites, mangueras, cables, símil cuero, usos médicos como catéteres, bolsas de sangre, etc.
 4 PEBD		Polietileno de baja Densidad	Bolsas para residuos, usos agrícolas, etc.
 5 PP		Polipropileno	Envases de alimentos, industria automotriz, artículos de bazar y menaje, bolsas de uso agrícola y cereales, tuberías de agua caliente, films para protección
 6 PS		Poliestireno	Envases de alimentos congelados, aislante para heladeras, juguetes, rellenos, etc.
 7 OTROS	Varias Estructuras.	Resinas epoxiicas Resinas fenolicas Resinas amínicas Poliuretano	Adhesivos e industria plástica, en madera y carpintería, elementos moldeados como enchufes, asas de recipientes, etc. Espuma de colchones, rellenos de tapicería, etc.

Cuadro 7. Identificación de los diferentes tipos de plástico.

RECICLAJE DE LOS PLÁSTICOS.

Las botellas de refrescos de PET, así como los recipientes para leche y las botellas de agua de PEAD (HDPE) reciben la mayor atención porque son los que se recolectan y se separan con mayor facilidad. Las botellas de PET llevan otro proceso de reciclaje porque están hechas de varios materiales. Sólo el cuerpo de la botella es de PET. La tapa es de PEAD o de otro tipo de plástico o aluminio y la etiqueta tiene adhesivos. Las botellas se cortan y se trituran en trozos muy pequeños para procesarlos. Los adhesivos se eliminan con detergentes fuertes. El PEAD; que es más ligero que el PET, se separa de él en agua porque uno se hunde y el otro flota. El aluminio se separa electrostáticamente. Lo que queda son pequeños trozos de plástico, que se venden a los fabricantes quienes los usan para hacer otros productos. Sin embargo, la FDA ha prohibido el uso de plástico reciclado en los recipientes para alimentos, lo que ha limitado el mercado de este plástico.

Durante la segunda guerra mundial, se corto el suministro de caucho para los aliados, la industria de los polímeros creció rápidamente debido a las investigaciones de los químicos para buscar sustitutos de dicho material. Algunos de los sustitutos desarrollados que tuvieron más éxito fueron el neopreno, resistente a los gases y al aceite, que actualmente se usa para la fabricación de mangueras para bombas de gas, y el caucho de estireno – butadieno (SBR, por sus siglas en ingles), que actualmente se usa, junto con el caucho natural, para la mayoría de la fabricación de llantas para automóviles. A pesar de que los sustitutos sintéticos del caucho tienen muchas propiedades satisfactorias, ninguno de los productos sintéticos ha logrado las propiedades del caucho natural.

PLÁSTICOS.

Por lo general los términos plásticos y polímeros se usan como sinónimos, no todos los polímeros son plásticos. Los plásticos son polímeros que se pueden moldear en formas diferentes. ¿Cuál estado físico tiene un volumen fijo que tú puedas meter en un molde y que tome la forma del molde? Solo los líquidos. Una vez que se ha formado un polímero, se debe calentar lo suficiente para hacerlo líquido, si se va poner en un molde. Posteriormente, el plástico se endurecerá, cuando se deje enfriar.

Algunos plásticos se ablandan y se endurecen repetidamente, a medida que se calientan y se enfrían. Esta propiedad los describe como termoplásticos. Los materiales termoplásticos se reciclan fácilmente porque cada vez que se calientan se pueden poner en moldes diferentes para hacer productos nuevos. El polietileno y el policloruro de vinilo son ejemplos de este tipo de polímero.

Otros plásticos se endurecen de forma permanente después de haber sido moldeados. Como se mantienen siempre con la misma forma, reciben el nombre de termofijos. Por lo general, los plásticos termofijos son rígidos porque tienen muchos enlaces cruzados. No importa cuánto se calienten, nunca se ablandan lo suficiente para volverlos a moldear; en lugar de ello se endurecen más cuando se calientan, porque el calor hace que se formen más enlaces entrecruzados. La baquelita y la resina poliéster tienen moléculas de este tipo. A pesar de que es más difícil volver a usar los polímeros termo fijos que los termoplásticos, son muy durables. En la figura 15 ,se muestra la cantidad relativa de los diferentes plásticos para empaques que se produjo en Estados Unidos durante 1987.

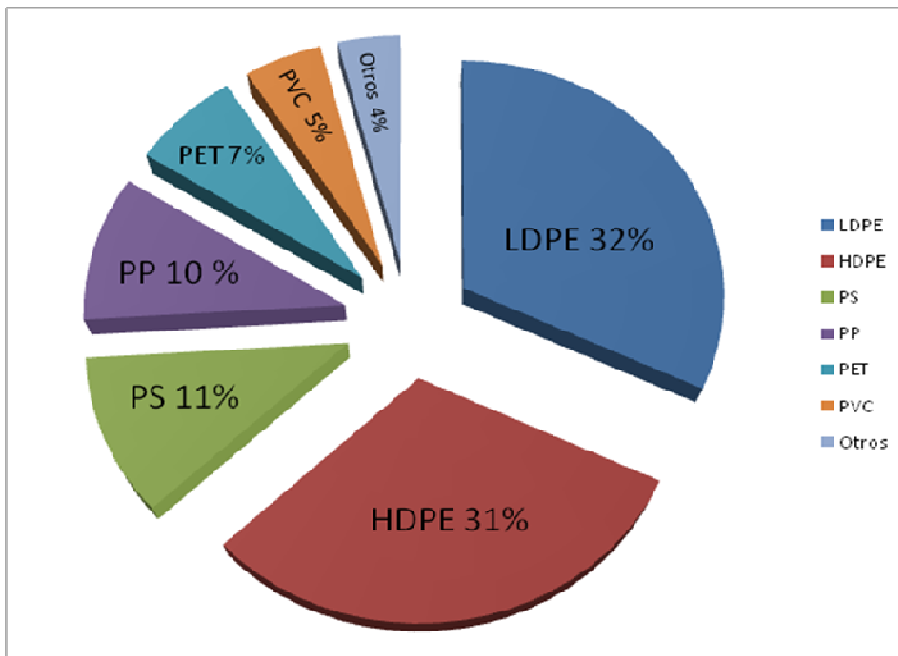








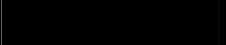
Figura 15. Cantidad relativa de desechos plásticos en E.U.

LA BASURA: Se define como un desperdicio sólido municipal, creada por las familias, sitios comerciales, tiendas, oficinas, e instituciones, por ejemplo: escuelas museos, parques públicos, etc., como se aprecia en figura 16. Así como han crecido nuestras comunidades, también la generación de desperdicios, lo cual afecta la calidad de vida.



Figura 16. Se muestra como estamos inmersos en la basura afectando nuestra calidad de vida.

La separación de residuos, el reciclaje y el compostaje son una buena alternativa para resolver el problema de esta. Lo ideal para no crearla es separar los materiales en contenedores de colores antes de que se vuelvan basura

Color		Material
Blanco		Vidrio seco y limpio
Amarillo		Papel y cartón
Gris		Aluminio
Azul		Plástico
Verde		Materia orgánica
Rojo		Residuos infectocontagiosos
Negro		Madera, tela, metales como fierro y cobre

Cuadro 8. Código de colores de separación de residuos sólidos.



Figura 17. En caso de no poder separar los materiales por color, en la imagen se presenta otra alternativa que es, separar en orgánica, reciclable (inorgánica) y de rechazo

RELLENO SANITARIO.



Figura 18 Construcción de un Relleno Sanitario.

COMO SE CONSTRUYE UN RELLENO SANITARIO

Primero se escoge un terreno grande en el que la basura va siendo acumulada en capas. Sin embargo, este proceso es más complicado de lo que parece. La primera dificultad es seleccionar el lugar: se requiere presentar un estudio de impacto ambiental y obtener licencias para instalar y operar el depósito de basura, como se aprecia en figura 18. Este último requisito suele tardar mucho tiempo, ya que se deben hacer audiencias públicas para aclarar las dudas de los residentes cercanos sobre los beneficios de su construcción, lo ideal es que esté fuera de la comunidad.

Pasos:

- 1.- Comienza con la excavación de un gran agujero.
 - 2.- La tierra es compactada por aplanadoras después se coloca una especie de manta de polietileno de alta densidad, y sobre ella una capa de piedra que sirve de filtro en el que pasan los líquidos y gases liberados por la basura.
 - 3.-Para drenar el líquido resultante de la mezcla de agua de lluvia con la basura, cada veinte metros son instalados canales de concreto que llevan estos residuos hasta un vertedero donde se acumulan.
 - 4.- Toda el área del basurero se encuentra cercada para establecer los límites y proteger a la vegetación nativa.
 - 5.-La basura despide gases que son captados por una red de tubos verticales. Por esos caños los gases salen a la superficie, unos son recogidos en tanques y otros liberados a la atmósfera, como el metano.
 - 6.-Los ingenieros calculan que cada metro cúbico de basura pesa 0.6 toneladas. Cada capa del relleno tiene cinco metros de altura: cuatro metros de basura y un metro de tierra, su capa de piedra filtrante. En ciudades pequeñas el límite es de tres capas, mientras que en las grandes ciudades llegan a tener 20.
 - 7.-Lixiviados o en algunos casos aguas residuales que pueden ser tratadas.
 - 8.-Grandes básculas calculan las cantidades de basura que ingresan al relleno sanitario en cada camión. Un camión recolector puede acumular entre 7 y 9 toneladas, aunque hay equipos con capacidad de hasta 40 toneladas.
 - 9.-Esta es el área responsable de coordinar y monitorear las actividades del relleno sanitario. Aquí también se calcula el momento en que este llegara a su máxima capacidad y el de empezar la construcción de uno nuevo.
 - 10.-Cuando un relleno sanitario llega a su máxima capacidad es necesario cerrarlo y acondicionarlo a fin de que sirva de base para crear un área verde. Los gases líquidos continuaran emitiéndose por lo menos 15 años.
- SEPARACION DE RESIDUOS.

MADERA PLÁSTICA

PRESENTE Y FUTURO

La ola “verde” sigue atrayendo aun en tiempos de crisis el crecimiento de los compuestos plástico – madera. El uso de materiales reciclados, así como de materias primas renovables que no dependen del petróleo, le augura a este tipo de compuestos un importante potencial de crecimiento. Y, por supuesto, las ventajas de durabilidad, menores requerimientos de mantenimiento, reciclabilidad y resistencia a la intemperie harán que siga ganándole terreno a la madera en aplicaciones de construcción, como se muestra en la figura 19.



Figura 19. Actualmente los materiales compuestos están adquiriendo gran importancia sobre todo la combinación de Polímeros Naturales y Sintéticos.

Como plástico - madera se definen aplicaciones de resinas termoplásticas que contienen madera en forma de fibras o partículas. La madera puede ser de diferentes tipos, incluso reciclada. Como matriz termoplástica se usan principalmente PEAD (cerca del 80% del total consumido), PVC (entre el 10 y 13 %) y PP (cerca del 8%).

La compañía de investigación de mercado Freedonia Group pronostica un crecimiento del 9,2% anual en el sector de madera plástica solo en Estados Unidos. En el 2013, el mercado de madera plástica en este país sería de USD\$ 5,3 mil millones. De acuerdo con Applied Market Information (AMI), en Europa el total de mercado de compuestos plástico – madera fue de 66 mil toneladas en 2007, y las tasas de crecimiento de 35% que vienen viéndose desde 2003 seguirán hasta 2010.

La receta del éxito

Cualquiera que haya intentado combinar plástico con refuerzos de madera podrá dar fe de que no se trata precisamente de "soplar y hacer botellas". El entusiasmo inicial se pone a prueba al ver que las fibras se apelmazan, se desprenden fácilmente del plástico y se degradan, o al ver que sencillamente, no hay un producto consistente. Frente a tanta adversidad los aditivos salen al rescate, pero, nuevamente encontrar la receta adecuada requiere una buena dosis de tiempo, experimentación y tenacidad. En algunas formulaciones es necesario cuidar que los aditivos mezclados no reaccionen negativamente entre sí (particularmente las mezclas hechas con lubricantes). Por lo tanto, no hay esfuerzo grande cuando se trata de informarse de sobre las posibilidades disponibles.

Tecnologías disponibles

El procesamiento de compuestos plástico-madera ofrece varios desafíos comparado con el procesamiento convencional de termoplásticos.

La temperatura del proceso no debe superar 190°C, para no degradar las fibras vegetales. Adicionalmente, el contenido de humedad (tanto el porcentaje de humedad como la consistencia del volumen contenido) son críticos para la calidad del producto final. Hasta ahora continua entre los proveedores la tendencia de hacer un proceso en dos etapas, compactando las materias primas, como el reciclaje de la celulosa, figura 20. inicialmente y posteriormente extruyendo el perfil. (Flores, 2009).



Figura 20. Debemos fomentar en las nuevas generaciones la cultura del reciclaje de los materiales naturales y sintéticos proponiendo la fabricación de materiales compuestos y el fortalecimiento del desarrollo sustentable.

El Universo esta compuesto de materia y de acuerdo a su composición existen diferentes tipos de materiales con características especiales cada uno de ellos, como se muestra en la figura 21.

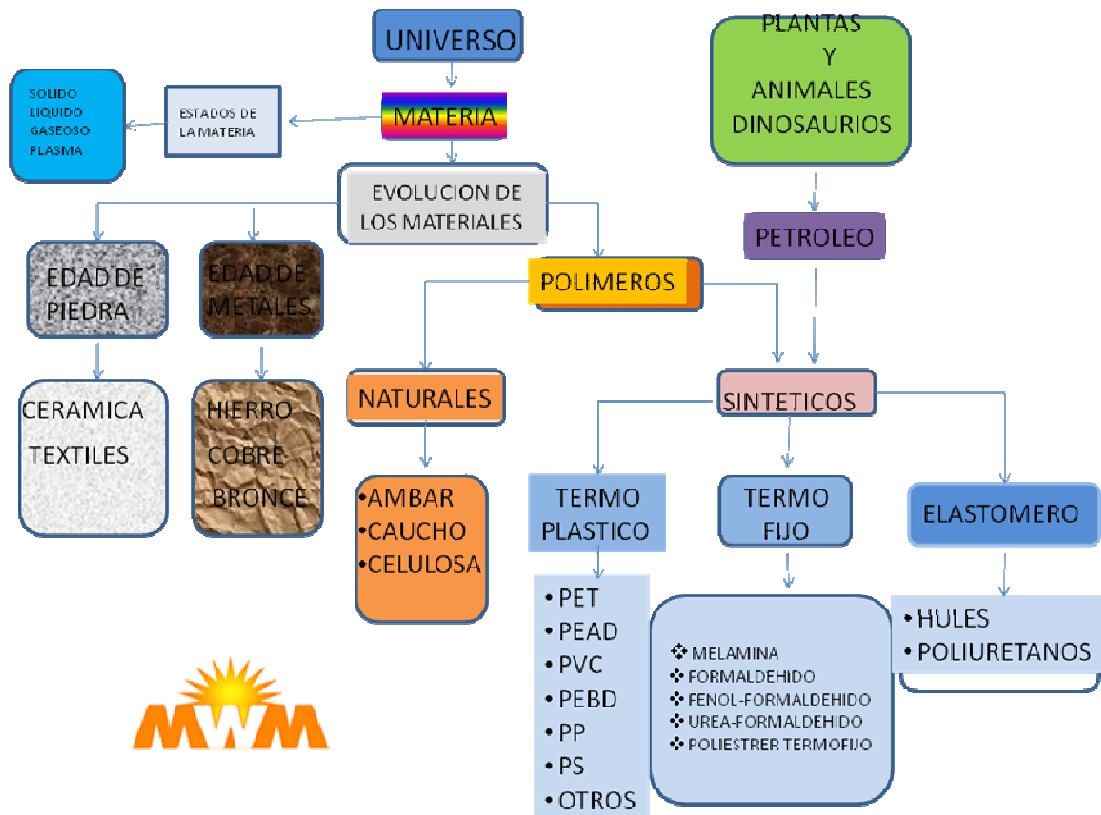


Figura 21. Mapa conceptual de la materia visualizando desde el Universo hasta los polímeros.

IV. DESARROLLO PRINCIPAL DE LA INVESTIGACIÓN

Estrategia de enseñanza:

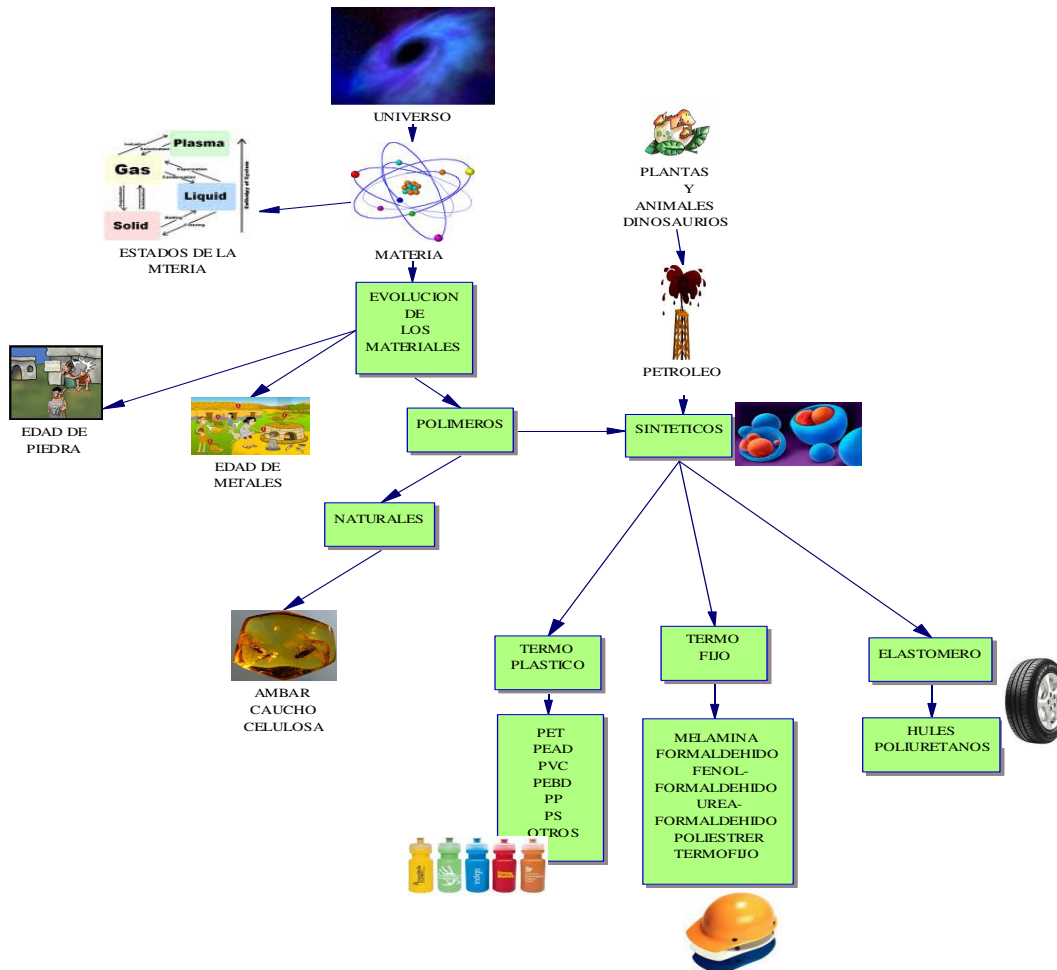


Figura 22. Mapa mental del universo y la materia.

Estrategia de enseñanza:

Figura 23-a

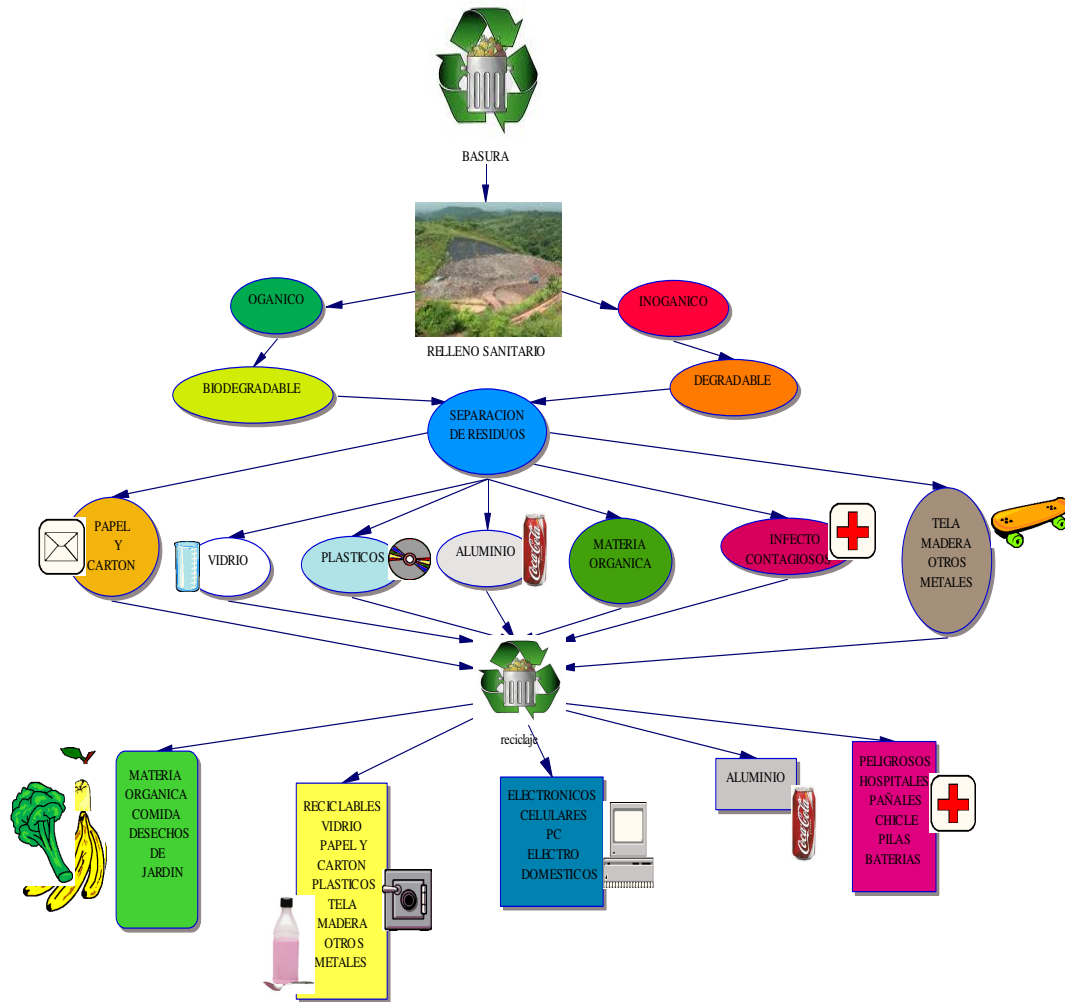


Figura 23-b.

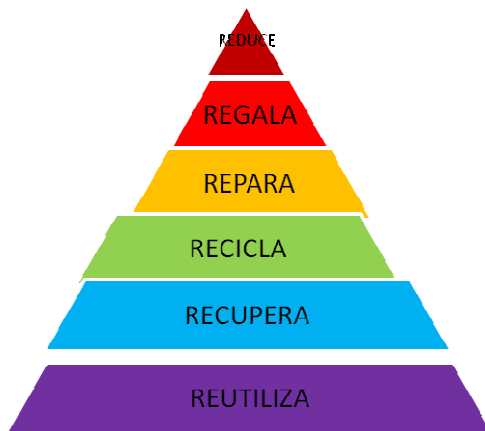


Figura 23 a y b. Mapa mental de la basura y pirámide donde se visualiza las R del reciclaje para la generación de menos basura.

COMPETENCIAS A LOGRAR:

Conexión Interdisciplinar.

Ecología, Química, Física, Matemáticas, Ingles.

Contenidos general de las actividades

- Conocimientos de polímeros
- Enlaces químicos
- Composición química
- Clasificación de materiales plásticos.

Competencias procedimentales.

- Habilidades de investigación
- Manejo de equipo de laboratorio
- Comunicación
- Sociales
- Ecológicas
- Tecnológicas

Competencias Actitudinales.

- Disciplina
- Respeto
- Organización
- Responsabilidad
- Cooperación
- Trabajo en equipo

Estrategias de Aprendizaje:

ACTIVIDAD 1

COMPARANDO POLIMEROS ORGANICOS E INORGANICOS.

Objetivos.

Saber diferenciar las propiedades Físicoquímicas de los polímeros orgánicos (naturales) e inorgánicos (sintéticos).

Desarrollo:

- 1) Introducir en agua un CD de plástico y un CD de maíz (preparado previamente por el profesor.
- 2) Observar y comparar la propiedad de solubilidad de ambos materiales.
- 3) Tomar una pequeña muestra de ambos materiales con unas pinzas y llevarlos a la flama.
- 4) Observar: color de humo, goteo, olor y estado final, documentar resultados.
- 5) Realizar pruebas mecánicas: Ruptura, dureza, elongación y resistencia.

Motivación

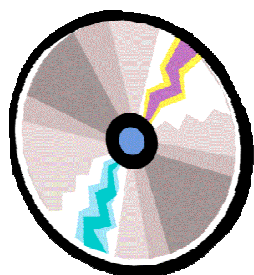
- Con la prueba de solubilidad, el alumno pondrá a evaporar el solvente al medio ambiente durante 24 a 48 h., para dejar deshidratado el material y Anotar observaciones.
- Sí alguna muestra no sufrió cambio, hacer nuevamente el intento con otro solvente y anotar observaciones.

Actividades de ampliación El alumno investigará otros polímeros naturales y sintéticos, además otros tipos de moldeo.

Evaluación de los conocimientos

Tipo de material	Solubilidad	Color de humo	Goteo	Olor	Estado final	Ruptura	Dureza	Elongación	Resistencia
Natural									
Sintético									

Figura 24. En la siguiente figura, se muestra un CD plástico (sintético) y una tortilla de maíz (polímero natural), donde se puede observar que los dos materiales se pueden moldear de la misma forma.



ACTIVIDAD 2

A CAZAR MATERIALES NATURALES Y SINTÉTICOS.

Objetivos:

Reconocer la diferencia, ventajas y desventajas de un material natural de uno sintético.

Desarrollo:

- 1) Recolectar y llevar al laboratorio los materiales encontrados.
- 2) Clasificar de acuerdo si son naturales o sintéticos.
- 3) Elaborar una lista y reflexionar sobre ventajas y desventajas de acuerdo a sus propiedades.

Motivación.

- Investigará los conceptos de material natural (orgánico) y sintético (inorgánico), cual es su procedencia, así como sus ventajas y desventajas.

Actividades de ampliación.

El alumno investigará cuales materiales son reciclables y elaborará una gráfica donde dará a conocer el más utilizado en su vida diaria.



Figura 25. Tiempo de degradación de materiales orgánicos e inorgánicos.

ACTIVIDAD 3

IDENTIFICACIÓN DE TERMO PLÁSTICOS.

Objetivos.

El estudiante logre saber clasificar e identificar los diferentes residuos plásticos para volverlos a procesar.

Desarrollo:

- 1) El Maestro proporcionara las muestras de los diferentes materiales plásticos, el alumno determinara el tipo de plástico por medio de las siguientes pruebas.
- 2) Hará pruebas Físicas y químicas de de los materiales.
 - a) Pruebas mecánicas del material tratando de identificar por el tipo de falla de cada material, ejemplo doblándolos, estirándolos, golpeándolos y observara como queda el grano de plástico después del resultado, si el alumno no reunió todas las muestras de los diferentes tipos de material se creara un intercambio entre todos los participantes.
 - b) Propiedades ópticas. el alumno vera su propiedad de transparencia a cierto nivel de luz.
 - c) Combustibilidad, esta prueba la realizara siguiendo el siguiente procedimiento, encenderá un cerillo y pondrá la muestra bajo la flama haciendo uso de una pinza por seguridad, anotara las observaciones en el cuadro de reporte.
 - d) Tiempo de combustión. el alumno cronometrará el tiempo y anotara sus resultados.
 - e) Tipo de fusión, esta actividad lleva un componente de observación del proceso de incineración de la muestra.
 - f) Prueba de solubilidad en acetona y observara la disolución del polímero en ella su valoración es cualitativa anotando sus resultados.

- g) Color de los humos. anotar a en reporte el color de humo que se presente de cada muestra
- h) Por último clasificara las muestras nombrándolas en la segunda columna haciendo uso de la tabla de materiales plásticos proporcionados.
- i) Densidad.

Motivación.

El desarrollo de la práctica lleva componentes motivacionales fuertes de las acciones que se pretende incluir son:

- 2) Demostración de solubilidad de los materiales plásticos en solventes orgánicos que son de manejo delicado pero que llevan un alto impacto motivacional por ser sorprendentes.
- 3) Manejo de magia con trucos de materiales que lo sorprenden, estos motivan a desarrollar su capacidad de observación.
- 4) Manejo del componente de curiosidad y creatividad por medio de la actividad.
- 5) Manejo de sus cinco sentidos por medio de prácticas donde utilizan dichas capacidades.

Figura 26. Gallones de leche de PEAD y botellas de PET, que son las muestras mas representativas de plasticos termoplasticos reciclables.



TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE PLÁSTICOS

FAMILIA	ACRÓNIMO	PROPIEDADES MECÁNICAS	PROPIEDADES ÓPTICAS	COMBUSTIBILIDAD	DURACIÓN DE LA FLAMA	ALTERACIÓN DE LA MUESTRA	COLOR DE LOS HUMOS	COLOR DE LA FLAMA	DENSIDAD	OLOR DE LOS VAPORES
POLIOLEFINA	PEAD	B	E	G	J	K	O	P	0.95	Parafina
	PEBD	A	E	G	J	K	O	P	0.92	Parafina
	PEBDL	A	D	G	J	K	O	P	0.92	Parafina
	PP	B	E	G	J	K	O	P	0.90	Parafina
	EVA	A	E	G	J	K	O	P	0.94	Vinagre
ESTIRÉNICO	PS	C	D	G	J	L	N	Q	1.05	Ligeramente Dulce
	PS-I	B	E	G	J	L	N	Q	1.03	Humo de Lianta
	EPS	C	F	G	J	L	N	Q	0.02	Humo de Lianta
	SB	A	D	G	J	L	N	Q	1.02	Humo de Lianta
	SAN	C	D	G	J	L	N	Q	1.07	Ligeramente Picante
	ABS	B	F	G	J	L	N	Q	1.07	Humo de Lianta
	ASA	B	F	G	J	L	N	Q	1.07	Humo de Lianta
VINÍLICO	PVC-R	B	D	G	I	L	N	Q	1.34	Picante del HCl
	PVC-F	A	D	G	I	L	N	Q	1.25	Picante del HCl
POLIÉSTER	PET	B	D	H	J	K	O	Q	1.37	Fragante
	PBT	B	F	G	J	K	N	Q	1.31	Iritante
	PC	B	D	H	I	L	O	Q	1.20	Iritante
INGENIERÍA	PMMA	C	D	G	J	K	O	Q	1.19	Solvente
	PA	B	E	H	I	K	O	P	1.14	Cabello Quemado
	POM	B	E	G	J	K	O	P	1.41	Picante
HULE TERMOPLÁSTICO	TPO	A	F	G	J	K	N	Q	0.99	Humo de Lianta
	TPU	A	E	G	J	K	O	Q	1.26	Aceite de Almendras
TERMOPLÁSTICO	PUR-R	C	F	G	J	M	N	Q	0.36	Iritante
	PUR-F	A	F	G	J	M	O	Q	0.36	Aceite de Almendras
	MF	C	F	H	I	M	O	Q	1.64	Pescado
	EP	C	D	H	I	M	N	Q	1.23	Picante o Fenol
	UP	C	D	G	J	M	N	Q	1.71	Humo de Auto
	SI	A	F	H	I	M	O	Q	1.41	Solvente Ligero
	PF	C	F	H	I	M	N	Q	1.49	Iritante Madera Verde



A	Flexible
B	Semirígido
C	Rígido
D	Transparente
E	Traslúcido
F	Opaco
G	Fácil de Incendiar
H	Difícil de Incendiar
I	Auto Extinguible
J	Continúa Ardiendo
K	Funde y Gotea
L	Funde
M	Carboniza
N	Humos Negros con Hollín
O	Humos Blancos
P	Flama Azul
Q	Flama Amarilla

Cuadro 9. De pruebas para la identificación de los diferentes materiales plásticos.

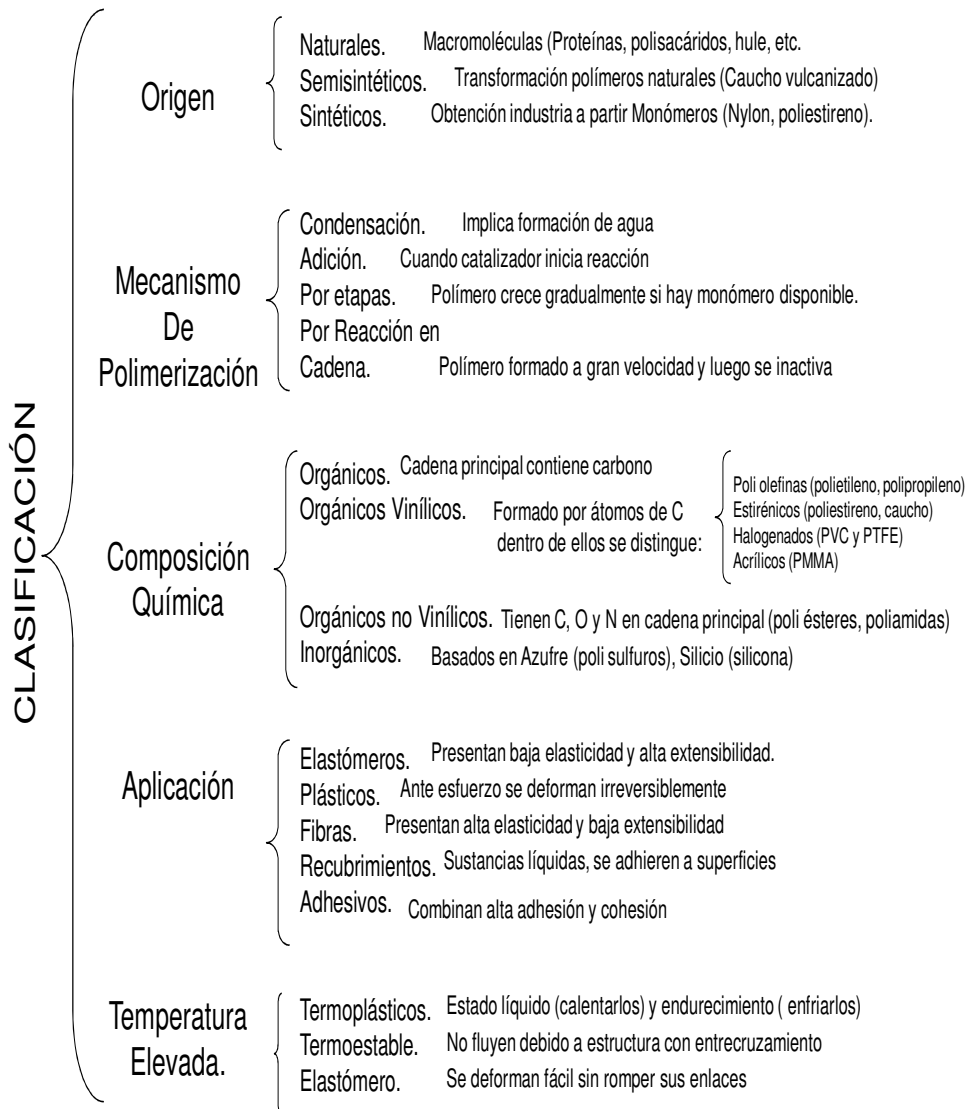
Evaluación de los conocimientos

Núm. probeta	Tipo de plástico	Pruebas mecánicas	Pruebas ópticas	Combustibilidad	Duración de la flama (seg.)	Tipo de fusión	Solubilidad	Coloración de los humos	Coloración de la flama	Densidad
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Cuadro 9. Identificación propiedades fisicoquímicas de los materiales.

Actividades de ampliación.

Se les encargara una tarea de consulta del tema de tipos de plástico y sus propiedades, como siguiente actividad se le se les pedirá avanzar en el siguiente tema consiguiendo la siguiente información sobre el reciclaje de residuos plásticos.



Cuadro 10. Cuadro sinóptico clasificación de polímeros.



Figura 27. Código para identificar los plásticos reciclables más utilizados.

SABIAS QUE

ESTRUCTURA QUIMICA DE PLASTICOS.

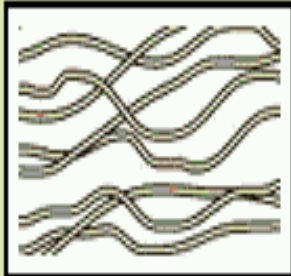
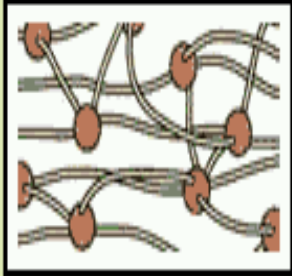
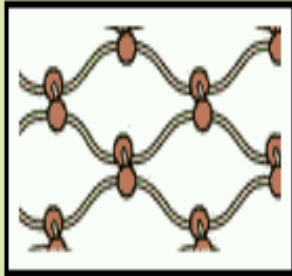
TERMOPLÁSTICOS	TERMOESTABLES	ELASTÓMEROS
<p>Los plásticos más utilizados pertenecen a este grupo. Sus macromoléculas están dispuestas libremente sin entrelazarse.</p>	<p>Sus macromoléculas se entrecruzan formando una red de malla cerrada.</p>	<p>Sus macromoléculas se ordenan en forma de red de malla con pocos enlaces.</p>
		
<p>Gracias a esta disposición, se reblandecen con el calor adquiriendo la forma deseada, la cual se conserva al enfriarse.</p>	<p>Esta disposición no permite nuevos cambios de forma mediante calor o presión: solo se pueden deformar una vez.</p>	<p>Esta disposición permite obtener plásticos de gran elasticidad que recuperan su forma y dimensiones cuando deja de actuar sobre ellos una fuerza.</p>

Figura 28. Estructura de química de polímeros sintéticos.

ACTIVIDAD 4

ENCAPSULADO CON RESINA POLIÉSTER TERMOFIJA.

Objetivos.

El estudiante logre saber clasificar e identificar los diferentes residuos plásticos para volverlos a procesar.

Desarrollo:

- 1) El Maestro proporcionara la resina poliéster (termofija), el catalizador y los moldes y el material y equipo de laboratorio para la realización del encapsulado.
- 2) se darán indicaciones importantes para la elaboración y seguridad.
- 3) el alumno realizara los siguientes pasos:
 - a. Vaciar la resina poliéster en un recipiente graduado de plástico.
 - b. En un segundo recipiente se vierte el contenido anterior.
 - c. Agregar el 10% de catalizador midiéndolo previamente, agitando la mezcla, tomando la precaución de evitar el contacto con la piel y los ojos.
 - d. Verter el contenido, colocando el objeto a encapsular, siguiendo las instrucciones del maestro.
 - e. Se deja curar por espacio de 20 a 30 minutos, se retira del molde.

Motivación.

El desarrollo de la práctica lleva componentes motivacionales fuertes de las acciones que se pretende incluir son:

- Se pasara un video en el cual se ve la acción de la resina en la conservación de animales o muestras importantes (video de Jurassic Park).
- Explotar la motivación del alumno para la elaboración de productos tales como llaveros colección de animales artesanías etc.

- Manejo del componente de curiosidad y creatividad por medio de la actividad.
- Motivación para realizar una actividad económica.

Evaluación de los conocimientos

El alumno reportara las observaciones sobre la mezcla en cuanto a cambios físicos y químicos que resulten de la actividad desarrollada y presentar el producto.

Actividades de ampliación.

Se les encargara una tarea de consulta del tema de tipos de resinas y sus procedimientos de manufactura, así como sus aplicaciones, como siguiente actividad se le se les pedirá avanzar en el siguiente tema consiguiendo la siguiente información



Figura 29 .Ámbar resina natural y encapsulado de resina poliéster termofija.

Resina fósil de coloración amarilla opaca o semitransparente, muy ligera, dura y quebradiza, que arde fácilmente, con buen olor, se aplica en joyería.

Resina poliéster termofija sintética

Una polimerización es por adición si la molécula de un monómero pasa a formar parte del polímero sin pérdida de átomos .no hay generación de subproductos. Esta resina viene a resolver muchas de nuestras necesidades en nuestra vida cotidiana y en avances tecnológicos.

La resina poliéster es uno de los polímeros termofijos más versátiles y de gran aplicación, con esta resina se pueden hacer encapsulados para elaborar figuras, llaveros, pisapapeles, etc.

ACTIVIDAD 5

ELABORACION DE UN POLIMERO ELASTOMERO

Objetivos.

El estudiante logre saber elaborar materiales elastómeros a partir de materia prima de uso cotidiano.

Desarrollo:

- 1) El Maestro proporcionara los materiales a utilizar para formar un compuesto elastómero.
- 2) Se darán indicaciones para la elaboración del compuesto.
- 3) El alumno realizara los siguientes pasos:
 - a. Colocar en un recipiente 5 cucharadas de agua y ponerla a hervir.
 - b. Retirla del fuego, agregar un sobre de bórax (50g aprox), agitar hasta que se disuelva.
 - c. Colocar en otro recipiente dos cucharadas de pegamento blanco (alcohol polivinilico).
 - d. Después se le agrega la solución de bórax agitando continuamente.
 - e. Se retira el producto del vaso y moldear la masa con las manos lo mas redondo posible.



Figura 30. Elaboración de un elastómero y estructura molecular.

Motivación.

El desarrollo de la práctica lleva componentes motivacionales fuertes de las acciones que se pretende incluir son:

- La sorpresa de utilizar materiales comunes del hogar y obtener un producto que tiene explicación científica.
- Explotar la creatividad de los estudiantes.
- Manejo del componente de curiosidad por medio de la actividad.

Evaluación de los conocimientos:

No. muestra	H ₂ O ml.	Bórax gr.	Pegamento Cucharadas.
1			
2			
3			

Actividades de ampliación:

1. Investigar porqué se estiran los materiales elastómeros.
2. Cómo se enlazan las moléculas?
3. Investiga si son reciclables.

RECICLAJE

Es un proceso que consiste en someter a un proceso fisicoquímico o mecánico a un material o producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto.

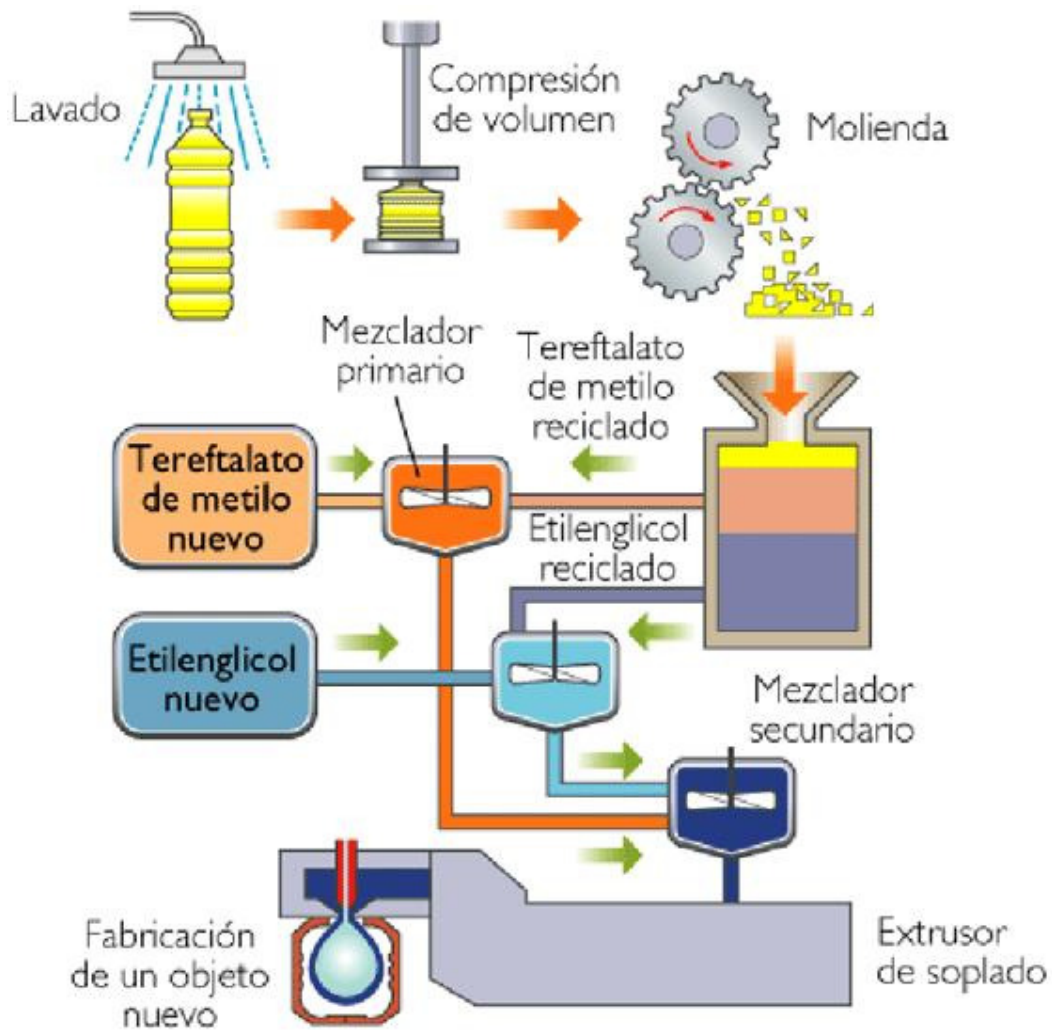


Figura 31. Esquema del reciclaje de la botella del PET.

Las 3 R's



- **REDUCE:** Evitar todo aquello que de alguna forma genera un desperdicio innecesario.
- **REUTILIZA:** Volver a utilizar un producto o material en varias ocasiones, darles máxima utilidad.
- **RECICLA:** Los productos que ya no son útiles se procesan para crear nuevos productos.

RESUMEN DE QUE DEBERIAMOS HACER CON LOS PLASTICOS.












Los plásticos moldeados se usan para fabricar objetos con cualidades de fuerza y duración superiores a los materiales que se usaban anteriormente. Mientras que una mesa de jardín de madera se va deteriorando, es tan difícil que el plástico se descomponga, que incluso puede generar problemas de desechos a medida que los materiales plásticos se acumulan en los basureros. Actualmente muchas de las mesas de jardín se fabrican con plástico reciclado.



Figura 32. Ejemplos de artículos que se pueden hacer de la combinación de resinas naturales y sintéticas como: PEAD y Cáscara de nuez.

CONEXIÓN DE IDEAS

Aunque los polímeros son moléculas grandes y complejas, su estructura se puede encender con facilidad cuando te das cuenta de que están formados por cadenas de bloques de construcción más sencillos. Los organismos vivos están formados, en su mayor parte, por compuestos orgánicos, la mayoría de los cuales son estructuras poliméricas muy complicadas. Sin embargo, recuerda que las reacciones químicas mediante las cuales los organismos vivos obtienen energía para la construcción de sus materiales, son procesos muy organizados en los que se usa un número relativamente pequeño de bloques estructurales para formar los miles de productos bioquímicos que necesitan las células.

Tipo de Material	Destino
Botellas de plástico PET	 Planchas separadoras para pallets.
Bidones de plástico	 Nuevos bidones.
Cartón	 Nuevas cajas de cartón.
Papel de diarios y revistas	 Papel higiénico.
Vidrio	 Nuevas damajuanas - botellas.
Botellas de vidrio enteras	 Bodegas para ser lavadas y rellenas con vino, sidra, salsa de tomate, gaseosas, etc.
Telgopor	 Puf, peluches, alfombras.
Ropa en buen estado	 Donación a centros de costura o comunitarios del municipio.
Polietileno en film	 Bolsas plásticas tipo consorcio.
Trapos	 Talleres mecánicos.
Tapitas plásticas	 Broches.

Cuadro 11. Productos obtenidos del reciclaje de diferentes plásticos.

<ul style="list-style-type: none"> • Boletos de cartón 		1 mes
<ul style="list-style-type: none"> • Toallas de algodón 		1.5 meses
<ul style="list-style-type: none"> • Cuerda 		6 meses
<ul style="list-style-type: none"> • Calcetín de lana 		1 año
<ul style="list-style-type: none"> • Rama de Bambú 		1-3 meses
<ul style="list-style-type: none"> • Palos de madera Pintados 		13 meses
<ul style="list-style-type: none"> • Bote de hojalata 		100 meses
<ul style="list-style-type: none"> • Lata de Aluminio 		200-500 años

Cuadro 12. Tiempo de degradación de diferentes materiales reciclables.

ACTIVIDAD 7

VISITA AL RELLENO SANITARIO.

Objetivo

Observar la importancia que tiene en la comunidad el lugar donde se dispone la basura y que esta construido utilizando el método científico.

Desarrollo:

Antes de hacer el recorrido se les pidió a los jóvenes que escribieran en sus cuadernos la idea de cómo se imaginaban que iba a estar el lugar y que dieran una definición

Salida del plantel en grupo y hacer el recorrido por la comunidad en camión hasta el relleno sanitario

Se fue observando y tomando fotos de las calles para hacer posteriormente comentarios y un análisis de la situación actual de los problemas de nuestra ciudad en general

Se llegó al relleno sanitario y se fue registrando la información que nos fue dando el guía que está encargado de ese lugar y se continuó tomando fotos y video

Después el guía hizo preguntas y dio respuestas a las preguntas de los estudiantes las cuales fueron de gran interés

Se regreso al plantel.



En las imágenes se muestra el viaje en el camión, el centro de acopio de llantas, instalaciones del biogás y transportadora de materiales reciclados que se encuentran en el relleno sanitario

EL PETROLEO

La palabra petróleo proviene del latín "petroleum", que significa "aceite de piedra" en si es un aceite mineral natural, constituido por una mezcla de hidrocarburos (compuestos de hidrogeno y carbón) y otros compuestos orgánicos. El petróleo es una sustancia combustible negra y viscosa, liquida a temperatura y presión normales. Su origen está en la descomposición de las sustancias orgánicas por la acción de aquellos microbios que no necesitan de oxigeno para vivir (anaerobios).



Figura 33. Fuente de petróleo y petrolin mascota alusiva al aprovechamiento del petróleo.

¿Cómo se formo el petróleo?

Hace unos 65 millones de años, un meteorito hizo impacto en nuestro planeta y destruyó a todos las seres vivos. Con el tiempo, se cree que estos animales y plantas se convirtieron en fósiles. Para fosilizarse, un animal debe quedar enterrado en barro o en arena antes de que se descompongan sus huesos. Durante miles de años lascadas de sedimentos se acumularon sobre los restos óseos y los minerales se depositaron hasta sustituir el material de sus huesos y convertirlo en lo que hoy conocemos como petróleo.

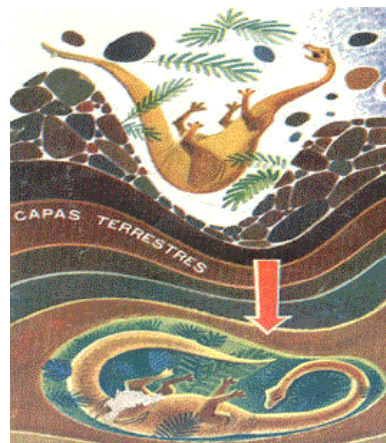


Figura 34. Representativo del origen del petróleo: plantas y animales fosilizados hace 65 millones de años.

RESEÑA HISTORICA DEL PETROLEO

Las primeras referencias que se tienen del petróleo en la antigüedad es la presencia de emanaciones de gases espontáneamente inflamadas desde el suelo. En otras oportunidades, el petróleo se manifestaba en corrientes de agua, siendo recogido y empleado en diversos usos como unguento para curar las heridas, enfermedades de la piel o dar masajes a los músculos reumáticos.

Fueron los egipcios los primeros en darle uso medicinal, ocupándolo también en embalsamamientos y como aceite para las ruedas de sus carruajes.

En Babilonia fue utilizado como combustible y para unir mosaicos y piedras en sus construcciones. La existencia del asfalto en el mar muerto es mencionada por primera vez por moisés en sus escritos.

De igual modo, el historiador Plinio mencionó el manantial de Agrigento, que suministraba el aceite mineral de Sicilia para lámparas y Marco Polo, en la narración de sus viajes describió el empleo del petróleo para el alumbrado, que era transportado en camellos hasta Bagdad.

En el año 100 antes de Cristo, los chinos se convirtieron en los primeros exploradores de petróleo. Buscaban en el lugar que les parecía adecuado y perforaban con taladros de bambú.

Muchos siglos después en 1859, un empresario norteamericano de apellido Draque, mando perforar un pozo en Oil Creek, poblado cercano a Titusville, Pennsylvania, del cual extrajo petróleo por metros cúbicos.

De este modo comenzó la llamada "fiebre del oro negro" período en que al petróleo bruto no se le pedía más que su aceite para el alumbrado y un poco de lubricante para ser refinado de manera muy rudimentaria.

Luego se descubrieron también yacimientos en Rumania, Polonia, Rusia, las islas de sonda y en gran parte de los estados unidos.

En nuestro país, desde fines del siglo pasado existieron evidencias de petróleo en la zona de punta arenas. Solo en 1945, después el pozo de Spring-Hill, en la tierra del fuego, Magallanes, broto el tan esperado oro negro.

¿Dónde se encuentra el petróleo?

Generalmente se encuentra encerrado en los espacios que hay entre los granos de arena que forman las rocas llamadas areniscas, que pueden ser de origen marino, fluvial, glacial o lacustre.

Cuando estas areniscas son petrolíferas, el petróleo se encuentra ocupando los poros de estas al igual que el agua en una esponja. También es posible encontrar petróleo en grietas y cavidades y en otras rocas sedimentarias como las calizas y dolomitas.

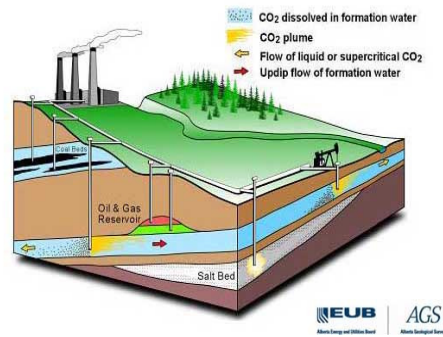
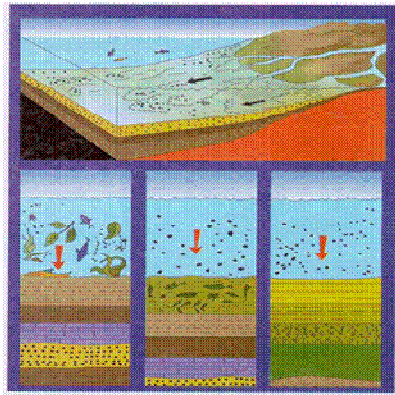


Figura 35. Capas del subsuelo donde se encuentra el petróleo.

Debido que a los intensos movimientos telúricos ocurridos en el pasado geológico, las rocas sufrieron deformaciones que produjeron, en algunos casos, "trampas". Estas son condiciones estructurales o estratigráficas mas favorables para una mayor acumulación de petróleo dentro de la roca contenedora, dando origen a un yacimiento o acumulación comercial de hidrocarburo.

Dentro del yacimiento, como consecuencias de sus diferentes pesos específicos, encontramos al petróleo acumulado sobre el agua salada, que siempre lo acompaña, y por debajo del gas natural, que ocupa la parte superior de la trampa.

Las reservas petrolíferas se encuentran bajo la superficie terrestre a cientos o a miles de metros de profundidad y el único método seguro para ubicarlas son los Sondajes Exploratorios.

Hoy en día, la técnica mas utilizada para extraer el petróleo de los pozos es mediante la perforación rotatoria. Este método emplea tubos cilíndricos de aceros (barras de perforación) acoplados a un tambor o mesa rotatoria mediante la cual se les imprime una rápida rotación.

¿Cómo se extrae el petróleo?

Un pozo que ha sido perforado y entubado hasta llegar a la zona donde se encuentra el petróleo, está listo para empezar a producir.

Desde los separadores, por medio de cañerías, el crudo es enviado a los aparatos especiales donde se separa de el al gas y el agua.

A través de otras cañerías, conocidas como gasoductos se conduce el gas a diferentes sitios para su empleo como combustible o para tratamiento posterior y otras cañerías (oleoductos) conducen el petróleo a los estanques de almacenamiento desde donde se les envía a su destino.

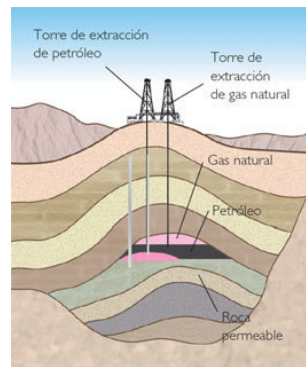
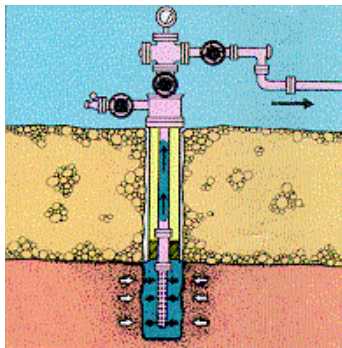


Figura 36. Cómo se extrae el petróleo del subsuelo.

¿Cómo se trata el petróleo?

En los primeros tiempos, la refinación se contentaba con separar los productos preexistentes presentes en el crudo sirviéndose de su diferencia de volatilidad, es decir, del grosor de una molécula. Fue entonces se aprendió a romperlas en partes más pequeñas llamadas “de cracking”, para aumentar el rendimiento en esencia, advirtiéndose que ella y los gases subproductos de su fabricación tenían propiedades reactivas.

El pasado siglo los franceses de Alsacia refinaron el petróleo de Pechelbronn, calentándolo en una gran cafetera. Así, por ebullición los productos más volátiles se iban primero y a medida que la temperatura subía, le llegaba el turno a los productos cada vez más ligeros. El residuo era la brea de petróleo o de alquitrán. Asimismo, calcinándolo, se le podía transformar en coque, excelente materia prima para los hornos metalúrgicos de la época.

Los ingenieros americanos y germanos introdujeron los alambiques en cascada, sistema en que cada cilindro era mantenido a una temperatura constante. El petróleo penetraba en el primero y una vez rescatado lo que podía evaporarse, pasaba al siguiente que se encontraba a temperatura más alta así sucesivamente hasta el último, desde el cual corría la brea.

El principio básico en la refinación del crudo radica en los procesos de destilación y de conversión, donde se calienta el petróleo en hornos de proceso y se hace pasar por torres de separación o fraccionamiento y plantas de conversión. En las distintas unidades se separan los productos de acuerdo a las exigencias del mercado.

La familia del petróleo

Gracias a los conocimientos generados por la química, se pueden obtener del petróleo numerosos y variados elementos, fundamentalmente combustibles, que usamos a diario y que han revolucionado al mundo moderno. La separación y transformación de estos derivados se realiza al interior de una refinería.

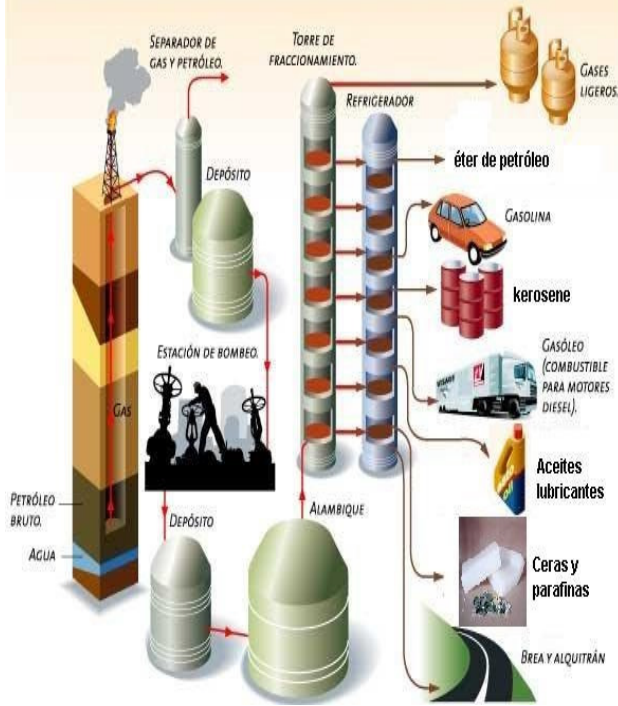


Figura 37. Los principales productos obtenidos del petróleo y el buen aprovechamiento del recurso fósil que es el petróleo mundialmente.

BASURA

Cuando hablamos de basura, nos preguntamos

La basura existe?

La respuesta es no, la basura es creada por el ser humano en sus actividades diarias y no existe en la naturaleza.



Figura 38. La comunidad participando en la recolección de basura para evitar la contaminación visual y ambiental.

Una de las soluciones o alternativas a este problema es la separación de residuos en orgánicos e inorgánicos (reciclables) y no reciclables.



Figura 39. Secuencia de cómo debemos separar los residuos orgánicos e inorgánicos.

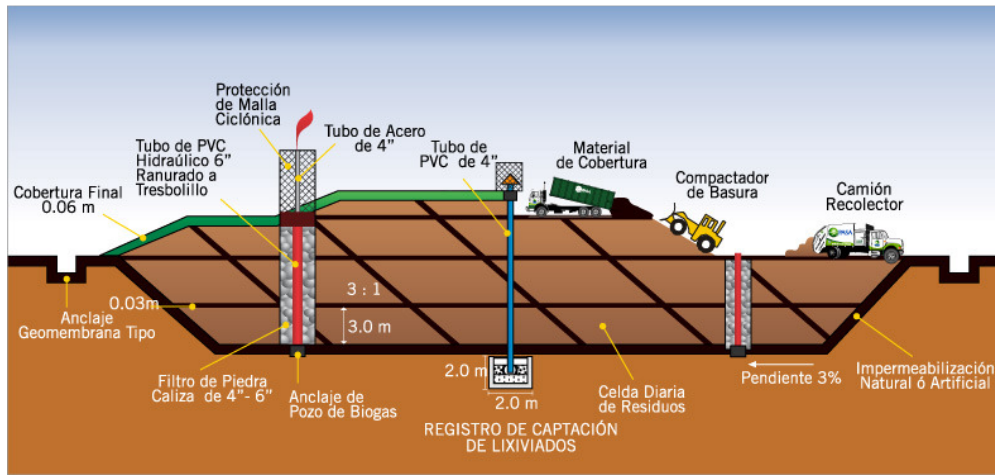


Figura 40. Vista transversal de un relleno sanitario.



Figura 41. Beneficios de la construcción de un relleno sanitario.

**Dale una segunda oportunidad a estos envases.
Recuperemos juntos el futuro de México.**

Con cada envase **PET** que vacías, aplastas, cierras y depositas adecuadamente, permites que el material con el que están hechos, se recicle como materia prima para elaborar nuevos productos y así tener un medio ambiente más limpio.

1 Vacía **2** Aplasta **3** Cierra **4** Deposita

Asociación civil sin fines de lucro. www.ecoce.org.mx

**Recupera los envases,
Recupera tu futuro.**



Figura 42. Portada final del cuadernillo MWM, en donde se muestra los beneficios del reciclaje de la botella de PET y una muestra representativa fue que en mundial de futbol del 2010 en Sudáfrica se promovió el reciclaje fabricando los uniformes con fibras obtenidas del PET.

V IMPLEMENTACION

Primeramente se trabajó con los estudiantes en el salón de clase dándoles a conocer las generalidades de la materia y el universo con los mapas conceptuales de las figuras: 22 y 23, que se pueden trabajar en acetato o presentación PowerPoint

Posteriormente se realizaron las actividades.

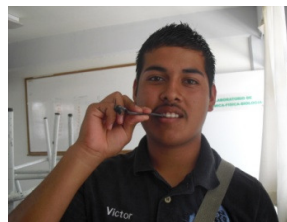
Actividad 1

Comparando materiales naturales y sintéticos



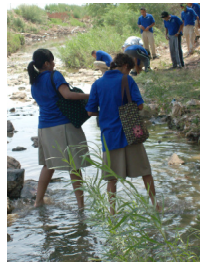
Los alumnos están haciendo la comparación de los materiales naturales como aserrín, cáscara de nuez y de plástico como un recipiente de shampoo.

Otras pruebas son organolépticas, ya sean, color, olor, sabor, etc.



Actividad 2

Cacería de materiales naturales y sintéticos



Utilizando la metodología de investigación acción, salimos del aula y fuimos caminando al Rio Bravo que está cerca del plantel y nos dimos a la tarea de recolectar diferentes materiales que se encuentran como basura el lugar, observando también la flora y la fauna del rio, donde también se da la espiral de la investigación, pues de una investigación salen otras más, y se cumple el objetivo.

Actividad 3

Identificación de materiales termoplásticos.



Se utilizaron diferentes solventes orgánicos como: cloroformo, acetona, alcohol etílico y thinner, sobre muestras de espuma de poliestireno dando como resultados la desintegración con la acetona y thinner, como se observa en la imágenes.

Actividad 5.

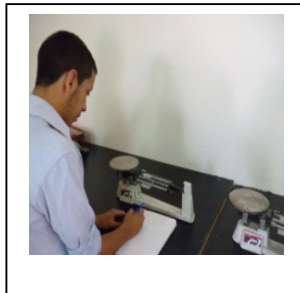
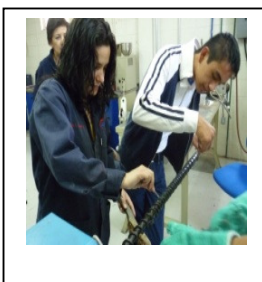
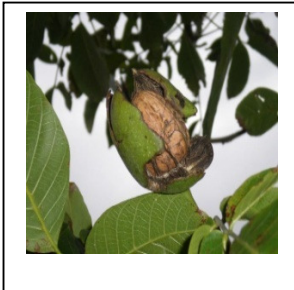
Practica de Elastómeros



Se hizo la mezcla de los materiales, Agua, bórax y pegamento (Resistol), Observando desde un principio como se fue llevando a cabo la obtención del elastómero variando las cantidades.

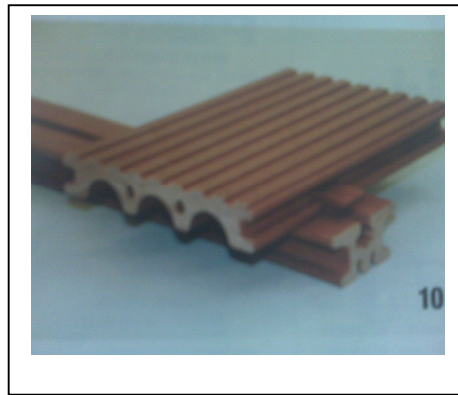
Práctica 6.

Diseño de un compuesto.





Aquí se muestra la metodología de cognición situada y aprendizaje significativo, donde se realizó una visita al CIMAV, y a Coplin donde hace el proceso de extrusión soplo para hacer el galón de PEAD.

En la visita al Cimav se hizo un recorrido por las instalaciones y se realizó una práctica en los laboratorios de polímeros donde llevamos material molido de PEAD y cáscara de nuez, donde nos dieron el apoyo para elaborar el material compuesto.



Se aprecia el material compuesto elaborado con el apoyo del Laboratorio de polímeros a nuestro proyecto que se presentó en la "Feria de Proyectos de final de curso en el plantel Conalep I, Cd, Juárez", llamado Madera plástica.

RESULTADOS:

 		CONALEP PLANTEL CD. JUÁREZ I		PLÁSTICOS		
NOMBRE DEL PROYECTO	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	PRODUCTO	DESARROLLO	INCIDENCIA AMBIENTAL O PROYECTO DIDÁCTICO	TOTAL
-ESCOBA CON BOTELLAS REICLADAS						
-SILLÓN DE PLÁSTICO						
-MADERA PLÁSTICA						
SERIGRAFIA/IMPRESIÓN DE CAMISAS.						
CARRO SOLAR MECEP 9000						
JUEZ:						
FIRMA						
FECHA						



EDUCACIÓN EN VALORES

Los conocimientos, habilidades y los valores relacionados con una disciplina son aspectos importantes que el graduado lleva consigo al trabajo. Sin embargo, por lo general, el nuevo profesional no está preparado o por lo menos no está conciente de los valores y habilidades genéricas que ha desarrollado y tampoco cómo aplicarlos en el desempeño cotidiano en su trabajo.

Es por ello muy importante que las instituciones a nivel medio y superior basen su educación en competencias, ya que de esta manera al alumno se le prepara para ser capaz en forma eficaz y eficiente, de aplicar los conocimientos adquiridos en el plantel de manera práctica en la construcción o el desempeño de algo que se relaciona o es parte del mundo del trabajo. En este tema se demuestran las estrategias que se utilizan no para memorizar los valores sino para ponerlos en práctica con el reciclaje.

Sugerencia:

Este modulo se puede realizar también con las tres primeras practicas, después el recorrido y visita al relleno sanitario y al final el rediseño, si el docente y el tiempo lo permiten.

Este modulo se implemento con los alumnos de 5° semestre donde los alumnos ya traen conocimientos previos de los plásticos por ser técnicos en manufactura de artículos de plásticos.

Con este modulo los estudiantes lograron alcanzar la competencia del desarrollo sustentable y la elaboración del rediseño siendo un compósito de polietileno de alta densidad (reciclado de galones de leche) y cáscara de nuez llamado Madera Plástica.

En este año los alumnos de sexto semestre de la carrera de plásticos, presentaron un trabajo de reciclaje de plásticos en la feria de proyectos de fin de semestre de un compósito llamado Madera Plástica hecho de dos polímeros, uno natural, que es la cascara de nuez (celulosa), y otro sintético que es el polietileno de alta densidad (PEAD). Este material compuesto se logro hacer en un viaje de estudios que se hizo a la ciudad de Chihuahua en las instalaciones del cimav en los laboratorios de polímeros. Aquí es donde se da en la realidad la cognición situada y el aprendizaje significativo.

VI. CONCLUSIONES

Todos los procesos se van dando poco a poco, en este proceso de enseñanza aprendizaje es más complejo todavía al intervenir diferentes factores directos e indirectos en el ser humano, en sus diferentes etapas de la vida, donde va construyendo su propio conocimiento, y aquí es donde los docentes juegan un papel de suma importancia para que el adolescente se involucre por el gusto de las ciencias.

Se observa en los alumnos el poco interés de aprender cuando se encuentran sentados en el salón de clase, escribiendo lo que les dicta el maestro o cuando se les pone a leer, aquí es donde la propuesta de que aprendan por medio de la metodología de Investigación – Acción, Aprendizaje Basado en Proyectos, es que salgan del aula y observen todo a su alrededor, que utilicen los cinco sentidos, su curiosidad y creatividad, para que el aprendizaje se vuelva significativo, no sin dejar a un lado la importancia de el cuaderno de clase y las lecturas para lograr que la teoría y la práctica se unan para fortalecer el conocimiento.

La organización y la planeación, la práctica y la teoría, son factores de suma importancia para lograr que los alumnos tengan un mejor conocimiento, no hay que olvidar el papel tan importante que es la actitud y los valores en los jóvenes para cuando se enfrenten a su vida cotidiana y laboral. Si hay algo que nos hace salir adelante en tiempos de crisis como los que vivimos el día de hoy son los valores que trae cada individuo desde su casa y se refuerza en la institución.

Si hablamos de valores, la ecología es un valor que se lleva a cabo con el reciclaje en general, aquí es donde entra la importancia del desarrollo sustentable como una de las competencias más completas en la actualidad, al intervenir los diferentes factores que son económicos, ecológicos y sociales.

BIBLIOGRAFIA. Acosta, H. P. (2006). *6to. Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad*. Recuperado el 18 de Febrero de 2010, de El papel de las Universidad en la Transformación de la Sociedad:

www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/.../Ponencia_212.pdf - Similares

APREPET. (Junio de 2000). Primer seminario internacional de APREPET. *El pet y sus beneficcion ambientales* . Memorias-.

Barriga, D. (20 de Octubre de 2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativa*. México, D F.

caso, A. D. (1989). *la basura es la solución*. México: Conceptos.

Centro empresarial del plástico S, A. d. (2000). *Enciclopedia del plástico 2000*. México: Impi.

Escárcega., D. (2009). *Desarrollo Sustentable*. México, D.F: McGraw-Hill.

F., I. (1997). *La formación y el desarrollo profesional del profesor hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Grao.

Flores, L. (2009). *Presente y futuro de compuestos de plástico y madera*. Miami, Florida: Tecnologías del plástico.

Foundation., P. d. (2005). *La basura en su lugar*. El paso, Texas.: Keep El paso Beatiful.

Garritz, A. (Enero de 2004). *El trabajo práctico integrado con la resolución de problemas y el aprendizaje conceptual*. Recuperado el 13 de Enero de 2010

Haenle, H. H. (1989). *Gia de materiales Plásticos*. Barcelona: Hanser Editorial.

Harper, C. (1999). *Manual de Plásticos y Modern Plastics*. McGraw-Hill.

informativo, R. b. (Enero de Julio de 1999). *El programa del rediseño en el ITESM*. Recuperado el 19 de Marzo de 2010, de http://www.sistema.itsm.mx/va/dide/red/3/que_abp.html

J., E. (1993). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Madrid: Morata.

Latorre, A. (2007). *Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Grao.

Lesur., L. (1998). *Manual del manejo de la basura*. México: Trillas.

Lund., H. F. (2001). *Manual de reciclaje*. Mc.Graw-Hill.

Muy Interesante, r. (2007). *Como se construye un relleno sanitario?* México: Revista Muy Intersante.

Phillips, J. (2007). *Química conceptos y aplicaciones*. Magraw Hill.

Villarreal, V. *El ABC de los Plásticos*. México: Anaya Editores.

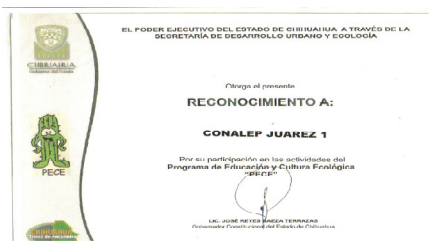
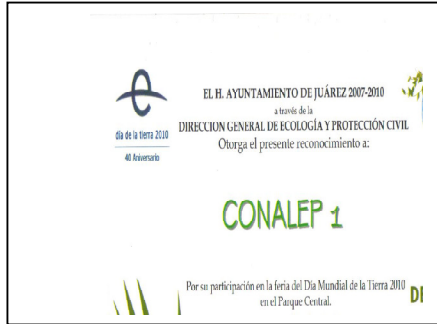
Zike, M. T. (2002). *Integrated Physics and Chemistry*. Nueva York: McGraw-Hill.

Anexo 1.

Lista de los materiales que se pueden reciclar:

1. Latas de Aluminio
2. Papel de oficina
3. Periódico
4. Empaques de plástico
5. Contenedores de agua
6. Aceite de motor
7. Baterías de auto y recargables
8. Electrodomésticos
9. Electrónicos: Teléfonos, computadoras.

Anexo 2.



Se presentan solo una parte de los reconocimientos otorgados al plantel por algunos sectores de la comunidad. Por las diferentes participaciones de los estudiantes del Conalep en eventos ecológicos.