



**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
CAPITÁN "SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"
SEDE PEDAGÓGICA SANCTI SPÍRITUS**

**Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la
Educación**

TÍTULO: La Educación Ambiental desde la Química en la
Educación de Adulto.

MENCIÓN: Educación de Adulto.

AUTORA: Lic. Odalys Milagros Rodríguez Montero.

" Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución "

Curso 2008-2009

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
CAPITÁN "SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"
SEDE PEDAGÓGICA SANCTI SPÍRITUS**

**Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la
Educación**

TÍTULO: La Educación Ambiental desde la Química en la
Educación de Adulto.

MENCIÓN: Educación de Adulto

AUTORA: Lic. Odalys Milagros Rodríguez Montero

TUTOR: Dra. Carmen Vidal Rojo

" Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución "

Curso 2008-2009

PENSAMIENTO

“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.”

José Martí

DEDICATORIA

A mi Madre, que físicamente no está conmigo pero que día a día sigue guiándome.

A mis hijos, Yaniris y Arnaldito, por ser la razón de mi existencia.

A mi esposo por ayudarme en los momentos difíciles.

A todos los que sin mermar en el esfuerzo y sacrificio diario tienen el valor de superarse.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora, la Doctora Carmen Vidal Rojo, a ella mi agradecimiento por el ejemplo, la exigencia, la dedicación y la confianza depositada en mí para el éxito de este trabajo.

A todos aquellos que han contribuido a este resultado, mi sincero agradecimiento.

INDICE

	Introducción	1
Capítulo I	Consideraciones teóricas acerca de la Educación Ambiental desde el proceso de enseñanza –aprendizaje de la Química en la Educación de Adulto.	
1.1	Breve reseña histórica acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la Educación de Adulto en el contexto nacional	11
1.2	La educación ambiental en el contexto educativo cubano	18
1.3	Fundamentos psicopedagógico como sustento teórico y metodológico para el mejoramiento de la educación ambiental	24
1.4	Consideraciones generales acerca de la tarea docente y su relación con la educación ambiental	29
Capítulo II	Tareas docentes para mejorar la Educación Ambiental desde la Química del tercer semestre de la Educación de Adulto	
2.1	Determinación de las necesidades en la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos	33
2.2	Presentación de las tareas docentes para mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos	38
2.2.1	Características y exigencias didácticas de las tareas docentes	38
2.2.2	Presentación de las tareas docentes	41
2.2.3	Organización del pre-experimento pedagógico	56
2.2.4	Descripción del pre-experimento pedagógico	56
2.2.5	Análisis de los datos obtenidos	58
	Conclusiones	69
	Recomendaciones	71
	Bibliografía	72
	Anexos	

SÍNTESIS

La necesidad de la educación científica de todos los ciudadanos, para situarlos a la altura de la época en que viven, exige prestar atención explícita a los problemas ambientales a nivel global, nacional y local. Es por ello que se incluye la temática relacionada con la educación ambiental en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Precisamente hacia ahí se dirige el objetivo de este trabajo: Validar tareas docentes para mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adulto. Como aspecto novedoso de la presente investigación y su aporte práctico está en las tareas docentes, centradas en la identificación y solución de los problemas ambientales, así como en la determinación de las causas y los efectos que se derivan de estos y en la relación existente entre las sustancias químicas y sus efectos en el medioambiente y la salud humana. En la investigación se emplearon métodos del nivel teórico, empírico, y matemático esenciales para el desarrollo de la investigación, dentro de los que se puede señalar: el análisis y síntesis, el inductivo y deductivo, el histórico-lógico, la observación y la experimentación. Se validó en la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos en la provincia de Sancti Spíritus. Los resultados obtenidos demuestran la efectividad de las tareas docentes para mejorar el nivel de educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre desde la asignatura Química.

INTRODUCCIÓN

No resulta nuevo afirmar que hoy se reconoce que el hombre, a lo largo de su evolución, ha venido desarrollando estilos de vida incompatibles con la naturaleza, es por ello que empiezan aparecer los problemas ambientales en el horizonte de las preocupaciones del hombre moderno, al advertirse la extinción de especies, la contaminación del agua, la destrucción de la capa de ozono, el calentamiento global, la pérdida de la diversidad biológica y otros, que ponen en peligro la propia existencia de la humanidad, motivo por el cual acaparan la atención de las personas y los gobiernos en el mundo, ocupando un lugar destacado y justificado por su vigencia social, política y económica.

Al respecto, Fidel Castro Ruz, en la sección inaugural de la XIV Conferencia Cumbre del Movimiento de Países No Alineados, apunta sobre el tema:

"La naturaleza es destrozada, el clima se deteriora, las aguas para el consumo humano se contaminan y escasean; los mares ven agotarse las fuente de alimento para el hombre; los recursos vitales no renovables se derrochan en lujos y vanidades; la elevación del nivel del mar amenaza la existencia misma de muchos países insulares." (Castro, F., 2006: 10).

Cuba no está excluida de los problemas medioambientales, todo lo contrario, el uso irracional de los recursos naturales mantenido, por más de cuatros siglos, primero por el dominio colonial y después durante la neocolonia, donde la tierra y el hombre eran sólo elementos para la explotación más indiscriminada de los esclavistas y los capitalistas, lo cual condujo a que gran parte de la sociedad no posea el conocimiento del empleo de las leyes que rigen la relación hombre-naturaleza y el desarrollo de patrones de conductas incorrectos sobre el uso del medio en la población cubana.

En Cuba se reconocen como principales problemas ambientales: la degradación de los suelos, el deterioro del saneamiento humano, la contaminación de las aguas terrestres y marinas, la deforestación y la pérdida de la diversidad biológica.

“Los problemas ambientales se han visto influidos por una falta de conciencia y de educación ambiental en un por ciento considerable de la población, que han traído como consecuencias en muchas ocasiones, su agravamiento. El desarrollo de estos elementos, que inciden directamente en la manera de actuar del ser humano sobre el medio ambiente, no ha estado a la altura de otras obras colosales llevadas a cabo por la Revolución, de ahí que constituya un factor esencial de trabajo a corto y mediano plazo.” (CITMA, 2008: 1)

De esta forma se hace evidente que la educación ambiental juega un rol fundamental para que el individuo en particular y la comunidad en general conozcan los problemas ambientales o, mejor aún, cómo resolverlos o prevenirlos, lo que implica la necesidad de ir cambiando cada acción, de manera que se modifiquen los efectos de la actividad individual y colectiva. El sistema educativo cubano, como parte fundamental del sistema social, debe responder al reto de formar un hombre integral capaz de relacionarse adecuadamente con el medio ambiente, garantizando un desarrollo económico y social sostenible.

En la Estrategia Nacional de Educación Ambiental se señala que en el caso específico del Ministerio de Educación aun subsiste "una insuficiente preparación teórica y práctica desde el punto de vista pedagógico y científico técnico para acometer la introducción de la dimensión ambiental en los procesos educativos."(CITMA, 2008: 3)

Se impone superar las carencias teóricas y prácticas que aún existen desde el punto de vista pedagógico y científico técnico para realizar cambios en la forma de introducir la dimensión ambiental en los procesos educativos, y así alcanzar niveles superiores en la educación ambiental de los estudiantes.

La educación ambiental está presente en todos los niveles de enseñanzas y se proyecta hacia la familia y la comunidad, concibiéndose como un proceso permanente que dura toda la vida, donde cada acción docente conduzca su solución a un peldaño superior en el conocimiento del medio ambiente.

Todo este análisis permite comprender que la educación ambiental constituye en los momentos actuales una de las aristas fundamentales en la que se sustenta la formación general integral del nuevo individuo; encargo social que estado revolucionario le hace a la escuela cubana.

Los docentes se enfrentan al reto de poner en práctica un tratamiento adecuado a la educación ambiental de modo que los jóvenes cambien su actuación hacia el medio ambiente mediante el conocimiento de las causas, efectos, posibles soluciones y prevención de los problemas ambientales con una concepción científica del mundo y un pensamiento creador.

Sin embargo la práctica educativa, la experiencia en la docencia, las investigaciones realizadas y consultadas, la revisión de documentos normativos y entrevista aplicada a estudiantes por la autora demostró que existen insuficiencias en el conocimiento de la Educación Ambiental de los educandos por falta de información relacionada con esta y de la realización de tareas que los motiven por el cuidado y protección del medio que los rodea.

La problemática relacionada con la educación ambiental en Cuba ha sido estudiada por numerosos investigadores cubanos como Arrastra Ávila, A. (2002), Hidalgo Gómez, A. (2003), Nadarse, N. (2004), McPherson Sanyú (2004), entre otros.

En la provincia de Sancti Spíritus también existen dificultades relacionadas con el tratamiento de la educación ambiental, entre los investigadores que han estudiado el tema para resolver el problema se destacan Pentón Hernández (2007), Díaz, Díaz (2008), entre otros.

A pesar de todos los aportes que han realizado los investigadores anteriormente mencionados aún existen dificultades con el tratamiento de la educación ambiental en la Educación de Adulto que son necesarias resolver, aunque hay documentos que norman la misma no se aplican correctamente en la práctica educativa, es por ello que se enfatiza en la necesidad de mejorar la misma tanto en el contexto áulico como fuera de este, entonces se infiere que es fundamental continuar investigando acerca del tema.

La autora ha podido corroborar en la práctica educativa que las tareas docentes que se le orientan a lo estudiantes en su gran mayoría adolecen de un enfoque que les permite darle solución a los problemas ambientales globales y locales, así como expresar su relación con la salud y con la manifestación de comportamientos que son incompatibles con la protección del entorno donde viven y desarrollan sus actividades.

Entre las principales insuficiencias que se identifican en lo relacionado a la educación medioambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos, Eliseo Reyes de Guayos están las siguientes:

- 1 -Poco dominio de los problemas ambientales a nivel global, nacional y local.
- 2 -Limitado desarrollo en la búsqueda de información para resolver los problemas ambientales.
- 3 -Pobres conocimientos sobre los contenidos teóricos relacionados con la educación ambiental.

- 4 -No identifican de forma correcta, en la mayoría de los casos, los problemas ambientales.
- 5 -No se implican de forma conciente en la solución de los problemas ambientales.

Las razones expresadas permiten definir como problema de investigación:

¿Cómo mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos, Eliseo Reyes de Guayos, desde la asignatura Química?

Como **objeto de investigación**: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química como **campo de acción**: La educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos, desde la asignatura Química.

En correspondencia con el problema planteado el objetivo es: Validar tareas docentes dirigidas a mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos, desde la asignatura Química.

Para guiar esta investigación se tuvieron en cuenta las siguientes **preguntas científicas**:

¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan la educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos desde el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química?

¿Cuál es el estado inicial de la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos?

¿Qué tareas docentes permiten mejorar la educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos, desde la asignatura Química?

¿En qué medida la aplicación de las tareas docentes mejoran la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos, desde la asignatura Química?

Todo ello condicionó la realización de las siguientes **tareas científicas**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos desde el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química
2. Diagnóstico del estado inicial en que se expresa la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos, desde la asignatura Química.
3. Elaboración de tareas docentes para mejorar la educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos desde la asignatura Química.
4. Validación de las tareas docentes para mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes de Guayos, desde la asignatura Química.

Las variables se relacionan seguidamente:

Variable independiente: Tareas docentes.

Variable dependiente: Nivel de educación ambiental de los estudiantes.

Nivel de educación ambiental es el proceso mediante el cual el estudiante se apropia de conocimientos, habilidades, ideas y normas presente en el programa de Química como premisa para resolver tareas docentes relacionadas con la identificación y solución de problemas ambientales con mayor satisfacción.

Para la solución del problema se asumen los fundamentos de la concepción dialéctico materialista que posibilita la aplicación de diferentes métodos y técnicas propios de la investigación pedagógica tanto del nivel teórico como empírico.

En el desarrollo de la investigación se aplicaron diversos métodos, tanto del nivel teórico, empírico, como estadístico, estos fueron seleccionados y desarrollados a partir de las exigencias del enfoque dialéctico-materialista.

Los métodos teóricos posibilitaron la fundamentación de la tesis en relación con el sistema de conceptos que se expresa en la misma, la interpretación de los resultados empíricos y la profundización en las relaciones esenciales y cualidades fundamentales de los procesos no observables directamente. Entre ellos se destacan:

El análisis y síntesis: propició la determinación de las partes componentes de la educación ambiental y de su integración como un todo, para la implementación de las tareas docentes en los estudiantes de la Educación de Adultos.

El inductivo y deductivo: permitió el procesamiento de la información, el establecimiento de generalizaciones y la valoración del estado inicial en que se expresa la educación ambiental en la Educación de Adultos.

El método histórico y lógico: permitió estudiar el comportamiento de la educación ambiental en su devenir histórico y comprender la esencia de su desarrollo, en correspondencia con el marco histórico concreto en que se ha desarrollado el mismo, así como sus condicionamientos e implicaciones sociales.

Los métodos empíricos facilitaron la recogida de datos en relación con el nivel en que se expresa el mejoramiento de la educación ambiental y esclarecer el problema, como elemento esencial para responder a las preguntas científicas vinculadas al diagnóstico, así como a la determinación de las posibilidades transformadoras de las tareas docentes.

La observación: se empleó sistemáticamente, permitiendo apreciar la evolución de los estudiantes de tercer año de la Educación de Adultos en la educación ambiental.

El análisis de documentos: permitió obtener información acerca de las posibilidades que ofrecen los Programas, Orientaciones Metodológicas y libros de texto para aplicar las tareas docentes dirigidas a mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos.

La entrevista: posibilitó conocer el nivel de preparación de los estudiantes en lo relativo a la educación ambiental.

La prueba situacional: fue empleada para profundizar en un grupo de situaciones que permiten conocer la forma en que los estudiantes solucionan los problemas ambientales.

La prueba pedagógica: posibilitó obtener información acerca de los cambios ocurridos en el nivel de educación ambiental de los estudiantes.

La experimentación se puso en práctica a partir del desarrollo de un pre-experimento pedagógico como variante metodológica, en el que no se distingue el grupo de control, sino que el estímulo, medición y control se realizaron sobre la misma muestra seleccionada, antes, durante y después de la aplicación de las tareas docentes, para validar en la práctica pedagógica su eficiencia.

El análisis del producto de la actividad: se realizó para conocer los cambios cualitativos ocurridos en el nivel de educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos.

Los métodos estadísticos y matemáticos:

Se utilizó la estadística descriptiva para corroborar la efectividad de las tareas docentes al comparar los resultados de las dimensiones e indicadores en la constatación inicial y final, utilizando el análisis de gráficos y tablas.

El cálculo porcentual resultó necesario para el análisis de los datos obtenidos en las etapas correspondientes al diagnóstico inicial, durante, y al final del pre-experimento pedagógico. Para la intervención en la práctica pedagógica se utilizó un diseño pre-experimental con pre-test y post-test.

La **población** estuvo integrada por los 20 alumnos del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos. Las características de la población en relación con su extensión y ubicación posibilitaron la interacción de la investigadora con todos los sujetos, por lo que no fue necesario determinar una muestra.

La novedad de esta tesis radica en revelar las potencialidades de las tareas docentes que se fundamentan en el trabajo colectivo, el debate, la reflexión, el control sistemático, en la flexibilidad, el desarrollo visto en los cambios y las transformaciones, en el protagonismo estudiantil ya que posibilita que los educandos participen de forma activa en la identificación y solución de problemas ambientales favoreciendo la apropiación de conocimientos, habilidades, ideas, normas y valores como premisa para mejorar el nivel de educación ambiental.

La significación práctica se concreta en las tareas docentes que resulta un valioso material en manos del docente para mejorar el nivel de educación ambiental de los estudiantes.

La tesis es **actual** pues, si bien el tema ha sido y está siendo investigado, aún subsisten insuficiencias en la educación ambiental de los estudiantes. Hoy más que nunca se necesita de un estudiante capaz de resolver científicamente los problemas que afectan su realidad. Además, responde a una de las prioridades que aparecen establecidas en los documentos normativos de la Educación de Adulto.

Definición de términos necesarios para el desarrollo del trabajo:

Tareas docentes son “aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. (Rico, P., y Silvestre, M., 2002: 68)

Medio Ambiente es “el sistema complejo y dinámico de interacciones ecológicas, socioeconómicas y culturales, que evolucionan a través del proceso histórico de la sociedad.”(CITMA, 1997: 19)

El informe está conformado por una introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el primer capítulo se abordan las consideraciones teóricas y metodológicas sobre la Educación ambiental. En el segundo capítulo, en su parte inicial, se caracteriza el estado actual de la educación ambiental de los estudiantes. A continuación se presentan las tareas docentes para mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos y en su parte final aparecen los resultados obtenidos durante la intervención en la práctica educativa.

CAPÍTULO 1: CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS ACERCA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN DE ADULTOS

1.1 Breve reseña histórica acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la educación de adulto en el contexto nacional

En el pensamiento de los sabios en todos los tiempos ha ocupado un lugar muy importante las ciencias de la naturaleza por sus aportaciones a la vida del hombre ,puede señalarse que desde tiempos remotos cuando los pueblos se mantenían del pastoreo y la agricultura ya les era fundamental el conocimiento de la astronomía; de datos de Botánica, de Zoología, y Anatomía Humana, por muy elemental que este fuera, más tarde aparece la Alquimia aún cuando no podía hablarse de la sistematización de una ciencia.

En Cuba destacadas figuras de la ciencia y la pedagogía lucharon porque en la escuela se introdujeran los estudios de la Naturaleza. Entre estas personalidades se encuentran pedagogos de la talla de Félix Varela (1788-1853), tuvo proyecciones de que la naturaleza debía ser estudiadas por los niños desde la más temprana edad.

Félix Varela, gran filósofo educador cubano , en el tercer curso en la cátedra de Filosofía del Seminario de San Carlos (1813-1814),introdujo en la enseñanza rudimentos de Química dentro de los conocimientos físicos, que impartía en las lecciones de Filosofía, por estos años también publicó una traducción al castellano de elementos de Química aplicada a la agricultura.

En 1824, este insigne pedagogo en sus Lecciones de Filosofía, capítulo uno tomo tres trata sobre el conocimiento preliminar de los cuerpos, la nomenclatura química y los instrumentos químicos, es importante señalar que,

consecuente con su posición contraria a la escolástica y con sus principios de enseñanza adelantadísima para su época, Varela desarrolla sus brillantes exposiciones de Química con la utilización de experimentos demostrativos.

Varela además puso empeño en demostrar que resulta necesario dedicar tiempo de la clase a la enseñanza de las operaciones intelectuales, sobre todo el análisis y la síntesis, también combatió la memorización de la enseñanza, tuvo formas de proceder muy adelantadas para su época al combatir la memorización y al apoyarse en experimentos para demostrar en la práctica lo que explicaba de Química, como es lógico de esta forma aprendía más el estudiante porque es más fácil de asimilar algo que se observa como ocurre, que algo abstracto, teniendo en cuenta que la Química es una asignatura difícil de comprender.

Félix Varela (1928: 227) expresó además: "Si conducimos al hombre por decirlo así, enseñándole a combinar sus ideas y apreciarlas según los grados de exactitud que ellos tengan: debemos formar un plan científico, el más luminoso, una prudencia práctica, la más ventajosa a la sociedad."

En este pensamiento está presente el interés que este notable educador le concedió a la formación de conocimientos que promovieran en el alumno la necesaria comprensión de la realidad en que vivían.

En el 1824, José Antonio Saco dio un impulso importante al aprendizaje de la Química, le concedió un papel fundamental al experimento de clase para facilitar el contenido de la enseñanza.

José de la Luz y Caballero (1800-1862), considerado un gran maestro, se destacó por tener una actitud más Química en el campo científico, le dio gran importancia a la práctica en el proceso de aprendizaje. Especial interés le dedicó al aprendizaje de la Química y en ese propósito dejó ideas que en el

presente deben ser utilizadas, al prever la necesidad de su inclusión en los planes de estudio, por las posibilidades que brinda su contenido para su vínculo con las diferentes situaciones de la vida que rodea al alumno, y específicamente con el desarrollo científico de la nación. En uno de sus escritos planteó: “(...) el profesor deberá promover cuantas investigaciones y ensayos propendan a resolver todos aquellos problemas de cuya solución depende directamente la prosperidad, o al menos el alivio del laborioso cultivador.” (Luz y Caballero, J., 1989: 155)

En la obra de este educador se encuentra también el interés por la preparación que debe recibir el alumno para que conozca los principales logros alcanzados por la ciencia en su contexto, de ello se infiere que el maestro tiene ante sí la responsabilidad de investigar constantemente y superarse para poder formar a las nuevas generaciones de ciudadanos en correspondencia con la realidad en que viven.

En el año 1837 por primera vez fue creada una cátedra de Química en La Habana, aunque ya en esos momentos Saco y de la Luz y Caballero tenían establecido en el Seminario de San Carlos, la enseñanza de la Química con programas y experimentos demostrativos.

Hubo un período de estancamiento del desarrollo de la Química en el país, no solo se produjo en el campo de lo científico-práctico, sino también influyó en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la misma.

La Química como una de las disciplinas del área de las Ciencias Naturales, se trató de establecer su enseñanza en las primeras décadas del siglo XIX, en el logro de esto se destacó, la Sociedad Económica de Amigos del País del Colegio de San Carlos.

Se introduce en la escuela elemental los Estudios de la Naturaleza en el plan de estudios de 1901. Dicha asignatura incluyó contenidos de Física, Química, Geografía y Biología. Esta asignatura se propuso desarrollar en los alumnos, mediante actividades prácticas sencillas dentro y fuera del aula, habilidades como la observación o la explicación de objetos y fenómenos naturales, que les permitieran relacionarse con su entorno y los métodos de la ciencia.

Enrique José Varona (1904), durante la ocupación norteamericana se opuso al verbalismo y a los formalismos reinantes, hacía énfasis en lo científico y la experimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

En la década de 1930 a 1940 Fernando Ortiz, educó para respetar y preservar la herencia cultural en indisoluble unión con la naturaleza. Fue uno de los más completos ambientalistas.

En 1933 se introducen nuevos planes de estudio con tendencia actualizadora en la enseñanza de la Química, se sustituye el formato francés al estilo del siglo XIX, por tendencias propias del pragmatismo norteamericano siguiendo las normas de algunas instituciones de ese país como la Universidad de Harvard. Conllevaron estas tendencias a prestar mayor atención a lo práctico y experimental, esto contribuyó al avance en el aprendizaje de la misma, no obstante se mantuvieron tendencias retrógradas en este ámbito, como es el memorismo de la enseñanza.

La asignatura relacionada con los Estudios de la Naturaleza que incluyó contenidos de Química, Física y Geografía estuvo vigente hasta el triunfo revolucionario en todos los planes de estudio.

Después del triunfo de la Revolución en 1959, en los currículos de la enseñanza secundaria y preuniversitaria se incluyó el estudio de las asignaturas Química, Biología, Geografía y Física.

Desde 1959 hasta 1975, las asignaturas Química, Biología, Geografía y Física, atendieron su carácter experimental, los programas de Química se caracterizaban por presentar mucha información científica, primaba lo cognitivo, persistía en las aulas una actividad centrada en el maestro, manteniéndose al alumno en el plano reproductivo, ya que se le suministraba mucha información de forma acabada, "(...) esto atentó en muchos casos, al logro de los objetivos trazados" (citado por Zilberstein,j.,2000: 17)

En 1962 se crearon las Facultades Obreras Campesinas (FOC) que ofrecen el nivel medio-superior y se incluye en el currículo la asignatura Química para poder continuar estudios universitarios, y así elevar el nivel cultural y escolar haciendo realidad los propósitos de la Universidad Popular "José Martí" creada por Julio Antonio Mella en el año 1923 la que no pudo cumplir su cometido por las condiciones de explotación en que vivía Cuba.

En el año 1971, fue concebido el Programa MAB (Man and Biosphere) que habla ya de llevar a cabo un programa interdisciplinario "...la Educación Ambiental presente en todas las disciplinas, que la atienden desde sus propios esquemas conceptuales y metodológicos". (González Muñoz, M.1998: 42), se infiere que se incluyó dentro del programa de Química.

Se aprecia las potencialidades de los contenidos del programa de la asignatura Química para llevar a cabo la Educación Ambiental, en primer lugar, se hace referencia a la conservación y protección del medio ambiente y a la acción del hombre sobre éste; de allí la necesidad del tratamiento interdisciplinario aprovechando las posibilidades que ofrecen los mismos de modo que le

permita a los alumnos descubrir las causas y los efectos reales de los problemas ambientales estimulándolos a la cooperación para prevenir, disminuir o resolver estos.

El plan de perfeccionamiento llevado a cabo en el año 1975 tenía como objeto adecuar la educación a la sociedad que se estaba construyendo, ello entre otras cosas significaba dar una preparación profesional en la especialidad correspondiente, de modo que la sociedad contara con la cantidad y calidad requerida de maestros, cuadros, entre otros, además se introdujeron nuevos planes y programas de estudio en esta enseñanza con el objetivo de ampliar y profundizar más los conocimientos, los programas y las orientaciones metodológicas adolecían de sugerencias para mejorar el aprendizaje de la Química.

En los años ochenta se disminuyó la cantidad de información científica que presentaba el programa de Química de secundaria básica, de preuniversitario y de adulto.

A partir del perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (1989) se puso en práctica un nuevo currículo general, este incluyó la asignatura Ciencias Naturales, en quinto y sexto grado, tanto esta como el Mundo en que vivimos constituyen antecedentes de la asignatura Química importantes para establecer nexos entre lo viejo conocido y nuevo por conocer en el preuniversitario y en la educación de adultos.

“Dentro de los propósitos del nuevo currículo, se encuentran: superar las deficiencias detectadas en el implantado en 1975, centrándose los esfuerzos en reducir el volumen de información mediante la concentración en lo esencial; adecuar los contenidos a las peculiaridades de asimilación y a las posibilidades cognoscitivas de los alumnos, precisar las habilidades generales

y específicas a desarrollar en ellos, con el objetivo de lograr una mejor preparación para la vida, entre otros”. (Zilberstein, J., 2000: 2)

En aras de poner en práctica esta decisión la dirección del Ministerio de Educación emprendió el perfeccionamiento progresivo de los planes de estudios, el primero de los cuales se desarrolló durante los cursos escolares 1975 al 1981 y el segundo entre 1987 y 1991; ambos incluyen temas relacionados con la protección del medio ambiente en los distintos tipos y niveles de enseñanza.

Durante estos años la Educación Ambiental se desarrolló en dos direcciones: docente–metodológica y científico–investigativa; en ellas, las acciones se concentraron básicamente en las asignaturas Geografía, Biología y Química.

Entre los documentos que definen y trazan la política sobre el medio ambiente y Educación Ambiental emitidos por la Dirección Nacional del Ministerio de Educación y las direcciones provinciales y municipales, en el año 1993, se concibe para el subsistema de Educación Preescolar y el subsistema de Enseñanza de Adultos la siguiente indicación:

“Fortalecer y desarrollar la Educación Ambiental con el enfoque de la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible en las clases y actividades extradocentes y extraescolares del proceso docente–educativo.”(Torres Consuegra, E.1996: 40).

En los años ochentas se disminuyó la cantidad de información científica que presentaban los programas de Química, Biología y Geografía del nivel preuniversitario y de la Facultad Obrero Campesina.

Se precisaron los contenidos de la asignatura Química que debían reducirse en la enseñanza de adulto, así como se hizo énfasis en la necesidad de cambiar la forma de dirigir el aprendizaje de modo que el alumno participara en la búsqueda y utilización del conocimiento, como parte del desarrollo de su actividad, que le permitiera ir transitando por niveles diferentes de exigencias.

“Como parte del plan de perfeccionamiento que se está llevando a cabo en la educación de adulto en estos momentos, se introdujeron nuevas transformaciones en esta enseñanza con el objetivo de que los estudiantes aprendan más, estas consisten en:

- La organización escolar que propicie la utilización eficiente de las tecnologías de la Informática y la comunicación
- Exista un televisor y un video en cada aula.
- Se utilice el software educativo.
- Exista mayor número de computadoras.
- Se aplique el principio del estudio- trabajo.

En los programas vigentes para la enseñanza de la Química en la Educación de Adulto se orienta la necesidad de trabajar la educación ambiental debido a las preocupaciones que tiene el hombre moderno al advertir los problemas ambientales que están afectando la vida en el planeta azul como: la extinción de la especies, los grandes problemas de la contaminación, la presencia de residuos tóxicos en algunas especies, el agotamiento de ciertos recursos naturales, los efectos de la contaminación en las ciudades, entre otros.

1.2 La educación ambiental en el contexto educativo cubano

“La educación ambiental es el término que con mayor frecuencia se ha usado para describir siempre la educación enfocada a los humanos y el ambiente aunque ha tomado diversos nombres en su devenir histórico, incluyendo

educación para la gestión ambiental, educación para el uso de los recursos y educación para la calidad ambiental y en tiempos mas actuales educación para el desarrollo sostenible.” (CITMA, 1997: 10)

Es difícil determinar con exactitud cuándo el término educación ambiental se usó por primera vez en Cuba. Una posibilidad es la celebración del Primer Seminario Taller Nacional de Educación Ambiental organizado por el Ministerio de Educación y la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO), el 28,29 y 30 de marzo de 1979.

En la ley 81: del Medio Ambiente de Cuba, en su capítulo II: conceptos básicos, define a la educación ambiental, como proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. (CITMA, 1997: 8)

Para entender con más facilidad el rasgo de este concepto que dice, constituye una dimensión de la educación integral, es conveniente plantear que el proyecto pedagógico cubano actual entiende por educación, (en el contexto escolarizado) “al sistema de influencias conscientemente organizado, dirigido y sistematizado sobre la base de una concepción pedagógica determinada, cuyo objetivo más general es la formación multilateral y armónica del educando cuyo núcleo esencial debe estar en la formación de los valores morales, para que se integre a la sociedad en que vive y contribuya a su desarrollo y perfeccionamiento.” (L., H., Josefina, 2003: 53)

Otro rasgo de gran importancia de la definición de educación ambiental que aparece en la citada ley, es: "...orientada a la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores..." (CITMA, 1997: 8)

Aquí se vislumbra la indispensable unidad entre la instrucción y la educación (formación) expresada en único proceso general y abarcador: el proceso educativo, al cual la educación ambiental tributa con grandes potencialidades. El acto educativo debe ser considerado como una acción eminentemente humanizadora, capaz de favorecer y potenciar en los alumnos la interiorización y desarrollo de valores ambientales que les permitan:

- Tomar una postura valorativa, frente a la crisis ambiental al modelo de desarrollo insostenible, como alternativa que permitan juzgar la situación de alguna manera y se forme como producto final se concreta en un juicio o valoración.

- Posibilidad de optar ante la crisis ambiental, son los sistemas valorativos de las personas los que le permiten optar, elegir, una postura y consecuentemente una actuación.

- Función prospectiva o proyectiva: Durante la adolescencia y la primera fase de la adultez cada ser humano se formula un proyecto de vida, en el que sería muy importante que estuviera presente su compromiso con el medio ambiente.

Según Nodarse "la educación ambiental está llamada a formular, una ética ambiental que realice un análisis de todos aquellos valores que median la actividad de intercambio individuo-naturaleza, e internalizar, en toda su amplitud, la sostenibilidad". (N., Nereida 2004: 200). Es una propuesta de renovación de valores asociados a la percepción de la problemática medio ambiental y sus posibles soluciones desde la óptica del desarrollo sostenible.

Todo lo anteriormente expresado, permite afirmar que “La educación ambiental no es neutra, sino ideológica. Es un acto político, basado en valores para la transformación social”.(Bosque, R., 2007: 31). Se es del criterio que es necesario potenciar conocimientos que cuestionen los modelos de desarrollo, considerando a estos modos estructurales, centros emisores de valores.

Enrique Leff (1998: 30) en su libro “Saber ambiental” expone que el establecimiento de una cultura ecológica, está sujeto a procesos como: la construcción de una teoría ambiental, el establecimiento del marco axiológico de una "ética ambiental" y la movilización de diferentes grupos sociales en la gestión ambiental participativa.

Este último elemento, se impone interpretar los nuevos significados que se identifican con el origen de los problemas ambientales y con su solución centrada en “la acción práctico-transformadora” del individuo en su intercambio con la naturaleza y con el resto de la sociedad.

La acción ambiental, “es una actitud que expresa voluntad, participación, sensibilidad y compromiso ante los problemas ambientales comunes que afectan a una sociedad, comunidad, grupo, colectivo laboral o individual, tiene sentido de cambio, de transformación de una realidad dada, acorde a las necesidades e intereses de los diversos involucrados que son afectados por los problemas” (C., Manuel, 2004: 31)

Este sentido de cambio de transformación para alcanzar una meta, es un proceso que posibilita la participación ambiental, entendida esta como un proceso que expresa la necesidad de interactuar en función de solucionar los problemas ambientales que puede afectar a un colectivo humano.

¿Qué características presenta la educación ambiental en el contexto educativo?

¿Qué papel le corresponde a la institución docente, en la materialización de esta importante tarea?

Estas y muchas otras interrogantes se han analizado en distintas reuniones y eventos en diferentes etapas del desarrollo del recién concluido siglo XX, sin embargo, se considera que existe un aspecto común entre ellas, y es precisamente la contribución a la labor educativa desde sus respectivas funciones.

La educación ambiental en el contexto de la escuela debe propiciar un cambio de actitud y una participación más responsable en la gestión del medio ambiente. De aquí la importancia de desarrollar en los educandos una adecuada toma de conciencia y preocupación hacia el medio ambiente, adquirir conocimiento, fomentar valores, sentimientos de interés por el medio ambiente, la motivación para participar activamente en el mejoramiento y la protección ambiental, desarrollar habilidades para identificar y resolver los mismos.

Es importante además que los estudiantes desarrollen actitudes de responsabilidad con respecto a las consecuencias que pueden provocar modos de vidas incorrectos en relación con el medio ambiente, y en último término su capacidad de tomar decisiones vinculadas a la problemática ambiental.

Estas ideas están en correspondencia con lo planteado por el investigador Ismael Santos Abreu, al plantear que la educación ambiental como estrategia para el desarrollo tiene “la misión de contribuir a elevar la calidad de vida de los seres humanos en la medida que alcanza el desarrollo de valores, modos y estilos de vida más compatibles con la realidad ecológica de cada entorno y del planeta en general”. (Santos, Abreu, I., 1997: 4)

En esta dinámica habrá que buscar la compatibilización entre la necesidad de mejorar la calidad de vida y el respeto a la conservación del medio, desde una perspectiva que contemple la solidaridad global en el planeta. Estos propósitos

de la educación ambiental transferidos sistemáticamente a actitudes y comportamientos ambientales positivos no pueden desarrollarse sin tener en cuenta el carácter conceptual de este proceso. Es por ello que la educación ambiental en la escuela debe también favorecer el conocimiento y la comprensión del medio ambiente.

Un aspecto esencial para la valoración de las interacciones en el medio es sin dudas la interdependencia existente en el mundo, de forma que las actuaciones de los grupos sociales en un determinado medio no tengan repercusiones negativas sobre otros medios.

Lo anteriormente planteado está en plena correspondencia con lo expresado en la Agenda 21, Capítulo 36, (1994) donde se plantea "... la educación es de importancia crítica para mover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo".

Según la Conferencia de París (1970), la educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y adoptar conceptos con el objetivo de aumentar las actitudes y las aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio. La educación ambiental entraña la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones del Medio Ambiente.

Se infiere que la educación ambiental en la escuela debe ser también un proceso continuo que contribuya a la formación integral de los estudiantes, orientada de forma tal que durante el proceso de asimilación de conocimientos y desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes; se armonicen las relaciones afectivas entre los hombres y de estos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para lograr una correcta orientación de los procesos económicos y sociales.

Estas ideas están en plena correspondencia con la concepción de que la educación ambiental en el contexto educativo se enfoque como un proceso permanente donde los estudiantes tomen conciencia de su medio y adquieran los conocimientos, los valores, las competencias, las experiencias y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente.

Por lo anteriormente expresado es importante que los estudiantes alcancen un nivel adecuado de educación ambiental que es el proceso mediante el cual el estudiante se apropia de conocimientos, habilidades, ideas y normas presente en el programa de Química como premisa para resolver tareas docentes relacionadas con la identificación y solución de problemas ambientales con mayor grado de satisfacción.

De los argumentos anteriormente expresados se infiere las transformaciones que suponen el tránsito hacia un desarrollo futuro, para lo cual deben ser preparados los estudiantes de hoy, que serán los profesionales del mañana y tendrán a su cargo la toma de decisiones y la ejecución de las principales acciones educativas.

1.3 Fundamentos psicopedagógico como sustento teórico y metodológico para el mejoramiento de la educación ambiental

Las teorías del aprendizaje son de gran ayuda a la hora de elegir el material y estrategias adecuadas para desarrollar la educación ambiental y por tanto los profesores se beneficiarían mucho de una enseñanza práctica de la misma.

La educación, el aprendizaje y el desarrollo son procesos que poseen una relativa independencia y singularidad propias, pero que se integran al mismo tiempo en la vida humana, conformando una unidad dialéctica. De ahí que una

concepción general sobre el aprendizaje represente una herramienta heurística indispensable para el trabajo diario del docente; le brinda una comprensión de los complejos y diversos fenómenos que tienen lugar en el aula y un fundamento teórico, metodológico y práctico para planificar, organizar, dirigir de forma adecuada la educación ambiental.

Para Rico Montero (1996: 5) un aprendizaje que desarrolla “es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto-perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.”

Realmente el aprendizaje resulta ser un proceso complejo, diversificado, altamente condicionado por factores tales como las características evolutivas del sujeto que aprende, las situaciones y contextos sociales en que se desarrolla.

El aprendizaje es un “proceso activo que su éxito depende de lo que el alumno haga, de su actividad, de las diferentes acciones que desarrolle como parte de la adquisición de los nuevos conocimientos.”(Rico, Montero, P., 2002: 86)

Al respecto es importante expresar que el aprendizaje no sólo significa adquirir conocimientos, sino que incluye la selección de información, vías, medios, ordenar y relacionar datos para solucionar problemas.

La solución de problemas es el enfoque más importante de la educación ambiental referido a problemas concretos que repercuten en la calidad del medio ambiente. Ello implica que los estudiantes participen en la toma de

decisiones. Es correcto, determinar los criterios, finalidades inmediatas en relación con diversos problemas ambientales.

La solución de problemas ambientales puede ser una manera de implicar a los estudiantes en el ejercicio de su autonomía, de sus principios morales, del vínculo afectivo con el patrimonio natural y humano.

El desarrollo de la educación ambiental desde la clase de Química debe transformar la posición pasiva del estudiante ante la solución de los problemas ambientales que se presentan en la vida cotidiana que requiere de una actitud activa de búsqueda, explicación, aplicación y ejercicio del juicio crítico y la toma de decisiones sean elementos fundamentales. En este empeño la posición del docente es también protagónica, para la dirección del aprendizaje del educando, específicamente requiere de su creatividad para concebir y diseñar tareas docentes vinculadas a la conservación y protección del medioambiente.

La educación ambiental no debe considerarse una nueva disciplina, ella constituye una articulación de diversas experiencias educativas que por su carácter teórico y práctico, facilitan la percepción de una manera integrada del medio ambiente haciendo una posible el desarrollo de un pensamiento desarrollador sostenible, que se demuestre con actitudes y aptitudes que conlleven a una acción racional y capaz de responder a las necesidades del hombre ante la situación actual y la que se avecina.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente señalado, la autora consideró de gran importancia todo este análisis realizado acerca del aprendizaje y la necesidad de una preparación en educación ambiental pues esta no debe quedar solamente en un marco teórico si no que también se revierta en una conducta social del educando de esta educación como parte de su formación integral.

A juicio de la autora en la actualidad es importante que se promueva una formación integral del educando, que posibilite su participación responsable en la vida social y su crecimiento como persona, para ello es importante tener en cuenta los núcleos o pilares básicos del aprendizaje que los educandos están llamados a realizar, y que la educación debe potenciar: “aprender a conocer implica trascender la simple adquisición de conocimientos para centrarse en el dominio de los instrumentos que permiten producir el saber, aprender a hacer destaca la adquisición de habilidades y competencias, aprender a convivir supone las habilidades de comunicación e interacción social y aprender a ser destaca el desarrollo de las actitudes.”(Delors, 1997:16)

En función de dar respuesta a las exigencias de un proceso de aprendizaje, educativo, instructivo y desarrollador se consultó lo que plantean las doctoras Doris Castellanos e Irene Grueiro como exigencias didácticas:

1- Diagnóstico integral del alumno para las exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje, nivel de logros y potencialidades en el contenido de aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo valorativo.

2- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el alumno desde posiciones reflexivas y con independencia, que respete a la individualidad, a los intereses, particularidades y necesidades de los educandos desde la flexibilidad y diversidad en los contenidos, métodos, estrategias, y situaciones educativas,

3- Diseñar actividades desafiantes que despierten las motivaciones intrínsecas en la búsqueda de formas de participación activas del alumno, en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad, lo cual es posible lograr si el alumno se involucra de forma activa en la solución de problemas

reales, contextualizados, lo cual implica explorar, descubrir y hacer por transformar la realidad, y la transformación del (de la) estudiante de receptor en investigador y productor de la información. Esto es lograr a unidad de afecto y cognición a través del aprendizaje racional y afectivo vivencial

4- Desarrollar formas de comunicación, que favorezcan la interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje.

5- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el alumno en el plano educativo.

¿Qué fundamentos psicológicos sirven de punto de partida para mejorar la educación ambiental?.

En la teoría histórico-cultural aparecen ideas que ofrecen una orientación teórica y metodológica sobre cómo mejorar la educación ambiental de los estudiantes en la educación de adultos.

La concepción histórico-cultural permite comprender el aprendizaje como actividad social y no sólo como un proceso de realización individual, a partir de la articulación precisa de los procesos psicológicos y los factores socioculturales, llevando la formulación de la teoría histórico-cultural de la psiquis, desde un enfoque metodológico y no por la suma de hechos aislados experimentalmente obtenidos. Esto propició aportes tan significativos como:

1- El mecanismo de la conversión de lo inter en intrapsicológico, o sea, la interiorización del proceso psíquico. Esto para Vigotsky no es el simple

pasaje de la función, del exterior al interior, sino que implica la transformación de la estructura de la función; la constitución de la propia función psíquica superior se manifiesta en la relación entre los hombres y en sí mismo.

2- La transición del carácter ínter psicológico de los procesos psíquicos a su condición de proceso interno, intrapsicológico, fórmula avanzada que, según Shuare, implica una revolución en la comprensión de lo psíquico, ocurre a través del proceso de interiorización, ley general del origen y desarrollo de las funciones psíquicas superiores. “En el desarrollo psíquico del niño toda función aparece en acción dos veces, en dos planos: primero en el social y luego en el psicológico; primero entre las personas como una categoría ínter psíquica y luego dentro del niño como una categoría intrapsíquica.” (Shuare, M., 1990: 43)

Se infiere entonces que los procesos internos individuales, llamados por Vigotsky intrapsicológicos van siempre precedidos por procesos de acciones externas, sociales, denominados ínter psicológicos.

En cuanto a la concepción del aprendizaje, Vigotsky concede gran importancia a la relación entre este y el desarrollo. Para Vigotsky (1935) la zona de desarrollo próximo (ZDP) se define como “ la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.

Esta concepción permite analizar la importancia de propiciar en la práctica pedagógica y en especial para el desarrollo de un pensamiento científico

ambientalista, las condiciones para que ello se produzca, a través de la concepción y organización del proceso, de forma tal que el educando, en determinadas condiciones (sistema de relaciones, tipo de actividad), pueda mediante la colaboración con el docente y otros estudiantes llegar a un dominio independiente de las acciones que le permitan enfrentar los problemas ambientales en los diferentes contextos de actuación: familia, escuela y comunidad.

1.4 Consideraciones generales acerca de la tarea docente y su relación con la educación ambiental

En correspondencia con los propósitos de este trabajo y de acuerdo con el objetivo planteado es importante hacer algunas consideraciones en relación con la tarea docente y su papel en la educación ambiental.

El término tarea es muy empleado diariamente por el educador y el educando. En la revisión bibliográfica realizada se pudo comprobar que con frecuencia se utiliza por el docente para que los alumnos resuelvan ejercicios y otras actividades fuera del horario docente. También existe una tendencia a definir la tarea como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en la clase.

El concepto de tarea docente resulta necesario para mejorar la educación ambiental. Esta es considerada por C. Álvarez (1999), P. Rico (2002), P. Valdés (2002), R. Gutiérrez (2003), E. Asensio (2003), como un elemento básico y esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ellos precisan que estas concretan las acciones y operaciones que los estudiantes deben realizar dentro y fuera de la clase

Álvarez Sayas considera que la tarea docente es “el punto esencial del proceso docente educativo, ya que en ella se presentan todos los componentes y las leyes de este y que cumple la condición de no descomponerse en subsistemas de orden menor, pues al hacerlo se pierde su esencia.” (Álvarez de Sayas, C., 1999: 115)

En relación con ello, este mismo autor expresa que en la tarea, el proceso docente-educativo se individualiza y se personifica y en la solución de la misma el alumno ejecuta las órdenes en correspondencia con sus necesidades y motivaciones. Es lamentable que en la práctica esta concepción de la tarea presente limitaciones, ya que no se materializa de forma eficiente y sistemática, y por lo general se antepone a la transmisión de conocimientos ya preparados, muchas veces demasiados específicos, descontextualizados y sin carácter interdisciplinario.

Para la elaboración y solución de las tareas docentes es necesario también tener en cuenta lo expresado por (Valdés et.al., 2002: 24):

- 1 -La planificación del estudio de cada una de las unidades en forma de sistema de tareas, a fin de dirigir eficientemente la actividad de los alumnos. Las tareas pueden ser de muy diversos tipos: de reflexión de temas de interés, de planteamiento de preguntas o problemas, de búsqueda de información, de comunicación de resultados, de confección de informes, etc.
- 2 -Se debe comenzar cada unidad con tareas dirigidas a revelar la experiencia que ya tienen los alumnos sobre el tema (lo que contribuye a articular dicha experiencia con el nuevo contenido), y hacerlos reflexionar sobre el interés social y personal de dicho tema, lo que favorece a que el nuevo material de estudio adquiera significado para ellos.

- 3 -Cada nueva tarea que se les presente a los alumnos debe constituir una profundización y ampliación del estudio que se está realizando.
- 4 -La combinación de diversas formas de trabajo: diálogo entre el profesor y los alumnos; trabajo individual; trabajo en equipos, en el aula y fuera de ella; intercambio entre equipos; discusión y puesta en común en todo el grupo de los resultados obtenidos.
- 5 -La culminación de cada unidad con tareas de sistematización y consolidación (pudieran ser seminarios integradores). Esto contribuye a formar una imagen global, ahora más profunda y coherente del tema estudiado.
- 6 -La evaluación no sólo de determinados conocimientos y habilidades, como habitualmente se hace en la práctica escolar, sino además de las ideas que tienen los alumnos de la importancia de los diferentes temas estudiados, de su relación con los problemas de la humanidad y del país; la experiencia adquirida por ellos para realizar algunas acciones características de la actividad investigativa, en particular para plantear y resolver preguntas o problemas; la actitud que manifiestan y las valoraciones que hacen al analizar diversas situaciones.

En el trabajo titulado: “El proceso pedagógico como proceso de dirección”, del autor Rodolfo Gutiérrez Moreno (Gutiérrez, R., 2003), se señalan los rasgos esenciales que tipifican a la tarea docente. Estos son:

- Célula básica del aprendizaje.
- Componente esencial de la actividad cognoscitiva.
- Portadora de las acciones y operaciones.
- Propicia la instrumentación del método y el uso de los medios.
- Provoca el movimiento del contenido para alcanzar el objetivo en un tiempo previsto.

De acuerdo con este último autor se puede comprender que la tarea docente constituye un elemento básico y esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que en ella se concretan las acciones y operaciones que los alumnos deben realizar dentro o fuera de la clase.

Para Pilar Rico y Margarita Silvestre las tareas docentes son “como aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. (Rico, P., y Silvestre, M., 2002: 68). Definición que asume la autora de esta tesis ya que estas investigadoras centran su atención en el rol que tiene la tarea para propiciar el protagonismo del estudiante durante el aprendizaje, cuestión de gran valor a tener en cuenta para mejorar la educación ambiental de los educandos.

Todos los criterios estudiados en las diversas fuentes consultadas sirvieron de base para dar respuesta a la primera pregunta científica formulada y constituye el pilar en que se sustenta la determinación los presupuestos teórico-metodológicos de las tareas docentes dirigidas a mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adulto.

CAPÍTULO 2: TAREAS DOCENTES PARA MEJORAR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE LA EDUCACIÓN DE ADULTOS DESDE LA QUÍMICA

Para alcanzar una respuesta exitosa a la pregunta ¿Cuál es el estado actual de la educación ambiental en los estudiantes de la Educación de Adultos?, se consideró necesario partir de la determinación de las necesidades en la educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos.

2.1 Determinación de las necesidades en la educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos

Se aplicaron instrumentos que posibilitaron obtener la información necesaria para la elaboración de las tareas docentes que se propone en el presente capítulo.

Los métodos y técnicas que se aplicaron fueron:

- 1 -Guía para análisis de documentos (anexo 1).
- 2 -Una entrevista grupal a los alumnos (anexo. 2).
- 3 -Prueba situacional. (anexo 3).

Se realizó un análisis de los siguientes documentos: plan de estudio, programas de las asignaturas y el tabloide del tercer semestre con el objetivo de conocer si los documentos propician el mejoramiento de la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos.

Mediante su estudio se determinó que:

La Educación de Adultos en esta nueva etapa de transformación deberá transitar por:

- 1 -Precisar el fin de la Educación de Adultos con un carácter formativo, de modo tal que en él se integre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, a partir de la necesidad de propiciar en este nivel de enseñanza una formación integral y diferenciada, que permita satisfacer las demandas sociales de formación de una cultura general integral...
- 2 -...una transversalidad concebida desde el diseño del currículo de forma orgánica e integral a partir de la derivación gradual y sistémica del fin de la Educación de Adultos , los temas o ejes formativos transversales, objetivos formativos generales y la precisión de los contenidos formativos transversales de cada uno de los ejes propuestos; formación patriótica e internacionalista; formación laboral; politécnica y económica; formación científico–investigativa; formación comunicativa; formación higiénico–sanitaria ; formación ambientalista y formación estética.
- 3 -De una dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje mayoritariamente tradicionalista a una dirección creativa y participativa que promueva el protagonismo estudiantil; la independencia cognoscitiva, el afán por la investigación y la utilización de software; videos; las redes informáticas y otras tecnologías de avanzadas en la búsqueda y procesamiento de información propiciando el desarrollo integral de los estudiantes.
- 4 -De un sistema de evaluación puramente academicista a un sistema de evaluación de carácter integral y formativo; en el cual se incorpore la evaluación de las actitudes que reflejan los sentimientos y valores asumidos por los estudiantes.

Del análisis del propio documento y del Fin de la Educación de Adultos, que se relaciona seguidamente, se pudo inferir la necesidad de aplicar tareas docentes para lograr mejores resultados en la educación ambiental y así formar estudiantes con una sólida base de conocimiento, hábitos, habilidades y valores.

Con esta finalidad la Educación de Adulto tiene como objetivo general posibilitar el desarrollo de la cultura general de los trabajadores, campesinos y amas de casa del país, para lograr una más eficiente comunicación social y una participación más activa en la construcción del socialismo.

Durante la revisión de documentos se detectó que en la concepción y ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje es necesario integrar las funciones instructivas, educativas y desarrolladoras, que permitan regular los modos de pensar y actuar para contribuir a la formación integral de los alumnos que incluyen el fin de este tipo de enseñanza.

Entre los objetivos formativos de la asignatura y que pueden contribuir al mejoramiento de la educación ambiental se tienen:

- 1- Adquirir una concepción científica del mundo mediante el establecimiento de las relaciones causa-efecto al aplicar el principio de Le Chatelier-Braun a los sistemas de equilibrio; y la revelación de las leyes universales de la dialéctica materialista.
- 2- Coadyuvar a la formación y educación politécnica de los alumnos mediante: la vinculación de los conocimientos de Química con la vida, ejemplificando su aplicación en la satisfacción de las necesidades del

3- hombre, en la conservación y protección del medio ambiente y en el desarrollo económico-social.

talecer en los alumnos el interés y el amor por la ciencia, así como la conciencia de la necesidad del estudio activo de la naturaleza y de su protección, para poder interpretar los fenómenos que en ella ocurren.

1. Reafirmar la actitud comunista ante el estudio, el trabajo y la sociedad.

Al analizar la asignatura de Química en el tercer semestre se comprobó que está organizada sobre la base de las directrices generales: Sustancias, estructura, propiedades y reacción química.

La unidad de "Disoluciones" es la continuación lógica de las cuestiones relacionadas con las mezclas y disoluciones estudiadas por los alumnos en noveno grado, en esta unidad se aborda el agua como disolvente universal, contenido tratado en el segundo semestre que es fundamental continuar trabajando por su importancia para la vida del hombre, y su necesaria conservación y protección.

Las unidades: Equilibrio molecular y Equilibrio iónico, brindan la oportunidad de ampliar y profundizar los conocimientos sobre las reacciones químicas, objetivos tratados en grados anteriores, específicamente en 10mo grado, continuando su estudio en 11no grado y posteriormente en grado 12mo. En todos estos grados se exige que el alumno conozca la representación de las reacciones químicas y la importancia de las mismas para el bienestar de la humanidad, pero no se hace énfasis en la relación causa-efecto de las sustancias químicas presentes en ella.

En las Orientaciones Metodológicas no se hace referencia a cómo darle salida a la Educación Ambiental desde la clase, ni a cómo relacionar los efectos que provocan las sustancias químicas en el medio ambiente y la salud del hombre.

Por otra parte, se hizo un análisis del tabloide, de los 23 ejercicios que aparecen en este, se pudo comprobar que no se hace referencia a la Educación Ambiental.

La entrevista grupal (anexo 2) propició obtener información acerca de los conocimientos que tiene los alumnos acerca de las sustancias químicas y su influencia en la salud humana. A continuación se presenta una síntesis de las respuestas que ofrecen los mismos:

Se pudo comprobar que de forma general existe un escaso conocimiento de la relación de causa-efecto provocada por las sustancias químicas al medio ambiente y la salud del hombre, además de que los estudiantes no conocen los problemas ambientales de la localidad y cómo éstos pueden afectar al medio ambiente.

Esta entrevista permitió también determinar que:

- 1- Los profesores de Ciencias Naturales, en su mayoría, no utilizan la vía de la clase para la realización de tareas de corte ambiental.
- 2- No se aprovecha al máximo los conocimientos previos, vivencias y experiencias que los alumnos pueden obtener de la vida.
- 3- No relacionan las sustancias químicas y el efecto que ellas producen al medio ambiente y la salud del hombre.
- 4- Las tareas presentan un enfoque tradicional que no les permite aplicar los conocimientos que ellos poseen de situaciones de la vida relacionados con el medio ambiente.
- 5- Es pobre la bibliografía limitándose el número, calidad y actualidad a consultar en la realización de las tareas.

Se aplicó una prueba situacional (anexo 3) donde se le propone al estudiante una serie de situaciones que él debe de completar como si estuviera formando parte de la misma. En esta se pudo comprobar que los estudiantes tienen poco conocimiento acerca de los efectos nocivos que producen algunas sustancias químicas sobre el medio ambiente y sobre la salud del hombre ya que las soluciones que proponen para resolver los problemas ambientales en su mayoría no son correctas. Por ejemplo: No tienen responsabilidad con el despilfarro del agua, no cooperan en el hogar con la utilización de antibacterianos que son vendidos en la farmacia y no conocen los efectos colaterales que pueden provocar algunas sustancias químicas de uso común, entre otras.

Para responder a uno de los subproblemas de esta tesis, expresado en la pregunta científica: ¿Qué tareas docentes mejoran la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos? declarada en la introducción, se desarrolló la tarea de investigación cuyos resultados se expresan a continuación con la fundamentación y presentación de las mismas.

2.2 Presentación de las tareas docentes para mejorar la educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos

2.2.1 Características y exigencias didácticas de las tareas docentes

Las tareas docentes diseñadas para dar solución al problema científico enunciado en la introducción, tienen como sustento psicológico el enfoque histórico-cultural, además se tiene en cuenta los trabajos realizados por Leff (1998), Pentón (2005), García, y (2006), Hernández, M (2006), entre otros, acerca de la educación ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas.

Las tareas docentes que se proponen le permiten al estudiante en su búsqueda del conocimiento, determinar causas, sus relaciones y su aplicación en la vida

práctica, desarrollando en ellos un pensamiento reflexivo que los lleva a encontrar solución a las contradicciones que se le presentan entre lo que ellos conocen y lo desconocido, motivándose por la investigación, propiciando el desarrollo del pensamiento para que lleguen a realizarse preguntas como:

¿A qué se debe?

¿Qué causa?

¿Qué origen?

¿Por qué?

¿Qué consecuencias?

¿Qué efectos?

¿Qué cambios se producen?

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado es importante que el profesor elabore tareas docentes en la asignatura Química, variadas, reflexivas y con un enfoque que permita implicar a los estudiantes en la toma de conciencia y preocupación hacia la solución de los problemas ambientales.

Las tareas docentes que se presentan se caracterizan por:

La objetividad: ya que está concebida a partir del diagnóstico ejecutado a todos los alumnos del tercer semestre de la FOC de Guayos.

El desarrollo: visto en los cambios y las transformaciones que facilitarán un salto cualitativo lo que posibilitará a su vez, mejorar la educación ambiental de los estudiantes, un ascenso que permitirá ir de lo simple a lo complejo y un desarrollo continuo mediante la práctica sistemática.

El trabajo en colectivo: como herramienta para mejorar la educación ambiental de los estudiantes desde la Química mediante el intercambio de puntos de vista, la discusión y la reflexión de diferentes situaciones relacionada con los problemas ambientales.

La flexibilidad: se expresa en las posibilidades de rediseñar las tareas en dependencia de las necesidades cognitivas y formativas que se les vayan presentando a los estudiantes.

La capacidad evaluativa: dada en las posibilidades de que cada tarea docente permita ser evaluada sistemáticamente al estar concebidos los instrumentos y las técnicas para el control de su efectividad.

De educación ambiental: están relacionadas con la identificación problemas ambientales y su solución.

La participación: dada en las posibilidades de que cada tarea docente permita el protagonismo consciente de los alumnos en la determinación de las causas y los efectos derivados de los problemas ambientales y la solución de los mismos.

El estudio teórico y la experiencia práctica adquirida permitieron definir las siguientes exigencias didácticas de las tareas docentes:

Vincular la experiencia que el alumno tiene del conocimiento anterior con el nuevo conocimiento

El profesor debe tener en cuenta la experiencia que tiene el estudiante acerca del conocimiento anterior, ya que su formación debe ir de lo conocido a lo desconocido, de lo cercano a lo lejano, donde el estudiante debe estar preparado para un nuevo aprendizaje de la educación ambiental.

Propiciar la discusión y la reflexión, manteniendo un clima agradable durante la realización de tareas docentes.

El profesor debe lograr que el estudiante adquiera conocimientos mediante la discusión y la reflexión, por lo que durante el desarrollo de las tareas docentes la motivación debe mantenerse de forma permanente.

Es importante que durante la solución de la tarea docente el alumno conozca la importancia del nuevo conocimiento, su utilidad y en qué puede ser empleado para resolver los problemas ambientales que se le presentan en la vida.

Durante la realización de las tareas docentes los estudiantes deben trabajar de forma independiente en la solución y después llegar a un consenso grupal.

El profesor debe atender diferenciadamente las necesidades y potencialidades de los alumnos durante la realización de las tareas docentes, a partir del diagnóstico y además ofrecerá niveles de ayuda hasta lograr la meta.

Propiciar el trabajo en colectivo, facilitando la interacción alumno–alumno y su protagonismo.

La realización de las tareas docentes se deberá efectuar en grupos, por equipo, por pareja e individual, de manera que se estimulen la socialización y la comunicación en un clima favorable en la realización de las tareas docentes para identificar y resolver los problemas ambientales.

2.2.2 Presentación de las tareas docentes

Orientaciones generales para la realización de las tareas docentes:

Se dividirán los participantes en equipos, integrados por dos o cuatro estudiantes, deberán primeramente trabajar de forma individual, se les ofrecerá niveles de ayuda aquel que lo necesite, después intercambiarán, discutirán, reflexionarán en grupo hasta llegar a la identificación y solución de los problemas y arriben a consenso grupal.

Se estimulará aquellos estudiantes, así como a los equipos que mayor número de participación tengan de forma más correcta, para lograr así su compromiso e implicación personal en la solución de las tareas.

Se colocarán los nombres de los ganadores en el mural del aula, así como a nivel de centro, y se darán a conocer también en el matutino para socializar los resultados del grupo en la identificación y solución de los problemas ambientales que afectan a la familia y a la comunidad de forma general.

Tarea docente 1

Tema: Disoluciones

Objetivo:

1- Ejemplificar daños ambientales de la localidad, así como las acciones para minimizarlos fortaleciendo la educación ambientalista.

2- Definir contaminación.

3- Argumentar los efectos negativos de la contaminación acústica sobre la salud y el bienestar del hombre creando hábitos de una buena convivencia.

Se comenzará observando el video de la canción de Michel Jackson Tierra (Earth). Se forman dos equipos: el equipo 1 identificará los daños ambientales a nivel global y sus causas, el equipo 2 identificará de los daños ambientales globales, cuáles se manifiestan en Cuba y sus causas. Se les explicará además que estos daños, mediante las tareas orientadas serán ubicados en la localidad.

1)- Define contaminación. Confecciona una llave con las principales fuentes de contaminación.

2)- En nuestra localidad contamos con la existencia de un río, ubicado en las afueras de nuestro poblado

2.1)- Ejemplifica la existencia de indicadores relacionados con los problemas medioambientales que afectan este río.

2.2)- Identifica principales fuentes de contaminación y contaminantes que aportan a este río.

3)- Una de las principales causas de contaminación del agua es el vertimiento de residuales. Argumenta este planteamiento.

4)- En las enfermedades siguientes subraya las que no son producidas por la contaminación.

cólera, disentería, sarampión, gastroenteritis, sarna, SIDA, lepra, conjuntivitis, lombriz intestinal.

5)- Propón ejemplos de indisciplina social que contribuyen a la contaminación y proponga vías de solución a estos problemas.

6)- Argumenta cómo los ruidos producen efectos negativos sobre la salud y el bienestar del hombre.

Bibliografía:

José R. Cueva. Los recursos naturales y su conservación. p 38 -42, artículo ¿Qué hacer para defender la sana convivencia? Del periódico Gamma con fecha 28 de abril de 2008 y video de contaminación acústica oncenso grado.

Tarea docente 2

Tema: Sistemas dispersos

Objetivo:

1. Definir sistemas dispersos.

2. Clasificar los sistemas dispersos en suspensiones, coloides o disoluciones. Destacando las disoluciones como sistema disperso más importante; vinculándolas a los conocimientos con la vida, ejemplificando su aplicación en la satisfacción de las necesidades del hombre y en la conservación y protección del medio ambiente.

3. Explicar los efectos nocivos del NH_3 sobre el medio ambiente y la salud del hombre.

II. Dadas las siguientes mezclas de sustancias:

1- alcohol en agua.

2- arena en agua.

3- amoníaco en agua

4- gelatina.

5-gravilla y agua.

a) Clasifícalas en suspensiones, coloides o disoluciones.

b) ¿Constituyen estas mezclas sistemas dispersos? ¿Por qué?

c) De las sustancias analizadas en el ejercicio anterior cuál reconoce usted como disolvente universal. (Curiosidades ver anexo 7).

d) Todo lo que nos rodea constituye el medio ambiente, explique los efectos nocivos que provoca el NH_3 sobre este y la salud del hombre.

e) Explique, basándose en el proceso de disolución de las sustancias, por qué las sequías ocasionan prejuicios al desarrollo agrícola del país.

Bibliografía:

- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Software Educativo "Colección Futuro" (Redox)
- Enciclopedia Encarta 2006.
- Libro de Texto 11 Grado

Tarea docente 3

Tema: Factores relacionados con la velocidad de disolución de los sólidos en los líquidos.

Objetivo:

1. Reconocer los factores que aceleran la velocidad de disolución de los sólidos en los líquidos.

2. Argumentar el efecto del CuSO_4 en la contaminación del agua.

III. En el laboratorio un estudiante quiere preparar una disolución de sulfato de cobre (II) en agua, pero esta se encuentra en forma de cristales grandes, para lograr una mayor rapidez en su trabajo tiene que realizar varias operaciones. ¿Cuáles operaciones realizaría y por qué?

a) Esta sustancia química es un agente contaminante de las aguas de los ríos, lagos, etc., cuando penetra en grandes cantidades. ¿Qué efecto perjudicial provoca en esta?

Bibliografía:

- Software Educativo “Colección Futuro” (Redox)
- Enciclopedia Encarta 2006.
- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado

Tarea docente 4

Tema: Relación entre la solubilidad de la sustancias y la temperatura.

Objetivo:

1. Relacionar la temperatura con la solubilidad, destacando la sustancia que provoca el efecto invernadero y sus consecuencias para el medio ambiente.

2. Argumentar las consecuencias que puede ocasionar el cambio climático y la influencia sobre el medio ambiente.

IV. ¿Por qué hay que tomar en consideración la temperatura al referirse a la solubilidad de las sustancias?

a) Busque en la Enciclopedia Encarta “Efecto Invernadero” y diga su relación con la temperatura.

b) Caracterice el efecto invernadero y diga qué sustancia química lo provoca.

c) Argumente con tres razones la utilidad de esta sustancia en algunas ocasiones.

d) ¿Qué consecuencias provocará este fenómeno en el planeta al finalizar el siglo XXI, teniendo en cuenta los daños que ocasiona actualmente? Proponga una vía de solución al problema.

e) Marque con una X la región del mundo más vulnerable a este fenómeno de las que aparecen a continuación.

___trópico ___polar ___subtropical ___ ecuatorial.

Bibliografía:

- Anexo 8
- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado
- Libro de Ahorro de Energía y respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible. página 39 y la Enciclopedia Encarta 2007(contaminación atmosférica).

Tarea docente 5

Tema: Cálculos de la concentración de cantidad de sustancias

Objetivo:

1. Resolver cálculos químicos basados en la concentración de cantidad de sustancias contribuyendo a la formación y educación, fundamentalmente del ahorro de materia prima, combustible y con el desarrollo industrial.

2. Reconocer el H_2SO_4 como uno de los ácidos que ocasionan daños al Medio Ambiente.

V. ¿Qué volumen de disolución de C (H_2SO_4) = 0,5 L, puede prepararse con 20g de ácido sulfúrico?

Dato:

$M(H_2SO_4) = 98 \text{ g. mol}^{-1}$

a)-¿Cómo se obtiene el H_2SO_4 al caer las aguas en forma de precipitaciones?

b)- Argumente por qué esta sustancia causa daños al medio ambiente.

Bibliografía:

- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Enciclopedia Encarta.

- Anexo 9
- Libro de Texto 11 Grado

Tarea docente 6

Tema: Influencia de la concentración, la presión y la temperatura en el desplazamiento de la posición de equilibrio

Objetivo:

1. Explicar la influencia de los factores que modifican el estado de equilibrio químico.
2. Explicar la influencia de algunas sustancias sobre el medio ambiente y la salud del hombre.
3. Escribir la K_c para el sistema.

VI. Sea el siguiente sistema de equilibrio:



a) Aplicando el principio de Le – Chatelier – Braun, diga hacia dónde se desplaza la posición de equilibrio en los siguientes casos:

- 1) Si aumenta la c (HBr).
- 2). Si se disminuye la presión al sistema. Explique.
- 3). Si se introduce un sistema refrigerante.

b) El dibromo contamina la atmósfera produciendo la enfermedad llamada bromismo .Explique de que forma es contaminado el medio ambiente por esta sustancia.

c) ¿Qué medidas se deben tomar para evitar el bromismo?

Bibliografía:

- Enciclopedia Encarta
- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado.

Tarea docente 7

Tema: Ecuaciones químicas.

Objetivo:

1- Representar mediante ecuaciones químicas procesos químicos reversibles, destacando la influencia de las sustancias sobre el medio ambiente.

2- Escribir la expresión de la constante de equilibrio en función de las concentraciones (K_c) para sistemas homogéneos y heterogéneos, sistematizando el lenguaje químico a partir de la representación de sustancias y reacciones químicas.

VII. Represente mediante ecuaciones químicas los siguientes procesos químicos reversibles:

1)- La reacción del monóxido de carbono con vapor de agua para producir dióxido de carbono y agua.

2)- La combustión completa del carbono sólido.

3)- La reacción del dióxido de azufre con el dióxígeno para obtener el trióxido de azufre.

4)- La combustión del monóxido de nitrógeno para obtener el dióxido de nitrógeno.

a) Analice de las sustancias representadas cuál es el gas causante de la destrucción de la vegetación en las zonas industriales.

b) El monóxido de nitrógeno es un gas tóxico que afecta la salud del hombre, la nicotina es un componente de esta sustancia. Explique una de las vías de transmisión al medio ambiente de este compuesto, efectos que provoca y medidas para evitarla.

c) ¿Es el SO_3 un agente contaminante de la atmósfera? Explique su respuesta en caso afirmativo.

d) De las sustancias representadas en el ejercicio, mencione cuál forma el SMOG de las ciudades y explique el efecto que provoca sobre el medio ambiente y la salud del hombre.

e) Explique cómo se produce el monóxido de carbono y qué consecuencias provoca en nuestra salud.

f) Escriba la expresión de la constante de equilibrio en función de las concentraciones Kc para los sistemas en equilibrio.

Bibliografía:

- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado
- Enciclopedia Encarta

Tarea docente 8

Tema: Principio Le – Chatelier – Braun

Objetivo:

1- Aplicar el principio de Le – Chatelier – Braun a los sistemas en equilibrio, argumentando la influencia del O₃ para el medio ambiente y la salud del hombre.

VIII. El siguiente proceso presenta la reacción de descomposición del ozono (O₃):



a) Diga qué le sucede a la concentración de O₃ en los siguientes casos:

- 1). Si aumentamos la c (O₂)
- 2). Si disminuimos la presión al sistema.
- 3) Si aumentamos la temperatura al sistema. Explique

b) ¿Cómo se denomina el problema ambiental global que ocurre en las capas superiores de la atmósfera?

c) Caracterice este fenómeno

d) Explica la influencia del O₃ para el medio ambiente y la salud humana.

Bibliografía:

- Enciclopedia Encarta
- Anexo 10
- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado.

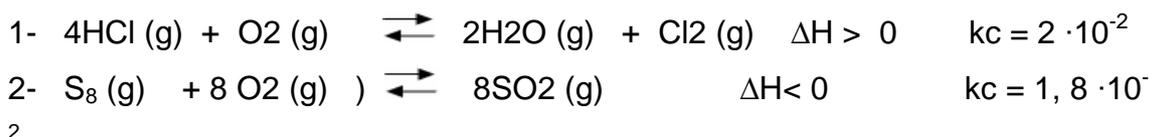
Tarea docente 9

Tema : Principio Le – Chatelier – Braun

Objetivo:

1. Explicar la influencia de los factores que modifican el estado de equilibrio químico.
2. Explicar la influencia de algunas sustancias sobre el medio ambiente y la salud del hombre.
3. Escribir la k_c para el sistema.

IX. A continuación te ofrecemos dos sistemas en equilibrio:



a)-Plantee la k_c para los sistemas en equilibrio representados en las ecuaciones 1 y 2.

b)-Teniendo en cuenta el valor de la constante de equilibrio en función de las concentraciones qué proceso será más factible para obtener O₂ (g). Explique.

c)-En cuál de estos sistemas no se desplaza la posición de equilibrio al variar el volumen. Explique.

d)-La constante de equilibrio en función de las concentraciones varía con la temperatura, a partir de los valores de K_c diga en cuál de ellos aumenta el valor de la K_c , si se eleva la temperatura del sistema. Argumente.

e)-Cómo se altera la posición de equilibrio en la ecuación 1 sí:

- Se añade H₂ para que reaccione con el dicloro.
- Se contrae el volumen de la cámara de reacción.
- Utilizamos hierro en polvo como catalizador.

f) ¿Qué sustancia química se obtiene al disolver el cloruro de hidrógeno? ¿Sería recomendable añadir más dicloro a esta para aumentar su efecto como desincrustante? ¿Por qué?

Tarea docente 10

Tema: Reglas de fortaleza y solubilidad. Notación iónica.

Objetivo:

1. Representar iónicamente los diferentes tipos de electrólitos, sistematizando el lenguaje químico al representar los iones y equilibrios atendiendo a su fortaleza y solubilidad.

2. Explicar la influencia negativa de algunas de estas sustancias hacia el medio ambiente y la salud humana.

X. Utilizando la tabla de fortaleza y solubilidad para los diferentes tipos de electrólitos. Clasifique y represente iónicamente los electrólitos siguientes

1) HI 2) CaSO₄ 3) NaOH 4) KNO₃ 5) NaCl 6) AgNO₃

a) ¿Cómo se clasifica el KNO₃ dentro de los agentes contaminantes del agua?

b) ¿Cómo se denomina el proceso que se produce al contaminar el agua esta sustancia?. Explique su respuesta.

c) ¿Qué efectos provoca sobre nuestro organismo el consumo excesivo de la sustancia representada en 5?

d) Explique por qué se le añade el yodo a esta sustancia para ser consumida.

e) ¿Cómo contamina a la atmósfera el NaCl presente en el agua de los mares?

f) Diga los efectos nocivos que provoca el NaOH sobre el medio ambiente y la salud del hombre.

g) Explique porqué cuando el hidróxido de sodio es ingerido se administra medio vaso de ácido acético al 6%(vinagre).

h) ¿Cómo se clasifica el AgNO₃, dentro de las sustancias químicas que son agentes contaminantes del agua?

i) Haga un resumen donde argumentes los efectos negativos del AgNO₃ al contaminar las aguas terrestres.

Bibliografía:

- Enciclopedia Encarta
- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado

Tarea docente 11

Tema: Indicadores ácido base

Objetivo:

- 1- Aplicar el principio de Le – Chatelier – Braun, para predecir el color que toma un indicador ácido – base en los distintos medios, destacándose los efectos nocivos del KOH sobre el medio ambiente y la salud humana.

XI. Un indicador determinado responde a la fórmula BOH.

- a) Escribe la ecuación de equilibrio del indicador; recuerde que los indicadores son ácidos y bases débiles.
- b) Se tiene una disolución de hidróxido de potasio (KOH) que frente a este indicador la disolución se torna verde, mientras que en medio ácido toma coloración amarilla. ¿Cuál es el color del ion característico y cuál es el color de la molécula frente a este indicador?
- c) Elabore un resumen donde argumentes los efectos nocivos del KOH hacia el medio ambiente y la salud humana.

Bibliografía:

- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado
- Enciclopedia Encarta

Tarea docente 12

Tema: Hidrólisis salina.

Objetivo:

1. Representar iónicamente la hidrólisis de una sal.
2. Clasificar la hidrólisis.
3. Explicar la influencia de sustancias químicas sobre el medio ambiente.

XII. Represente iónicamente las ecuaciones químicas de la hidrólisis provocada por las sales NH_4NO_3 y NaHCO_3 .

- a) Clasifíquelas en ácida, básica o neutra.
- b) El NH_4NO_3 es un contaminante del agua que produce el proceso de eutrofización. Explique en qué consiste este problema ambiental.
- c) Argumente las consecuencias del anterior proceso para el medio ambiente
- d) El NaHCO_3 es una sustancia química de uso medicinal, es utilizada cuando sentimos acidez estomacal, resuma qué efectos produce en nuestro organismo.

.

Bibliografía:

- Colección Futuro (Redox)
- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos..
- Libro de Texto 11 Grado
- Enciclopedia Encarta

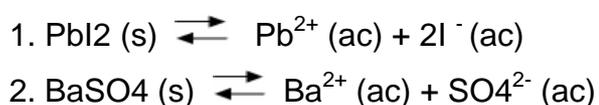
Tarea docente 13

Tema: Constante del producto de solubilidad. (Kps)

Objetivo:

1. Representar la expresión de la Kps.
2. Explicar la influencia de sustancias sobre el Medio Ambiente y la salud humana.

XIII. Escriba la expresión de la KpS para los siguientes equilibrios:



- a) El Pb al penetrar en las aguas de los ríos, lagos, lo contamina. Diga cómo se clasifica este agente contaminante del agua.
- b) Explique los daños que ocasiona este agente contaminante del agua, hacia el medio ambiente y la salud humana.
- c) Mencione algunas medidas que se realicen en su localidad para evitar la contaminación de las aguas terrestres.

Bibliografía:

- Enciclopedia Encarta
- Colección Futuro.
- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado

Tarea docente 14

Tema: Reacciones iónicas entre electrólitos.

Objetivo:

1. Representar la reacción iónica entre electrólitos, destacándose los efectos negativos del AgNO_3 sobre la contaminación del agua y la salud humana.

XIV. Represente mediante ecuaciones químicas los siguientes procesos:

1- Al añadir a una disolución de cloruro de sodio una disolución de nitrato de plata se forma un precipitado blanco.

2- Al añadir a una disolución de sulfato de cobre una disolución de hidróxido de potasio se forma un precipitado de color azul.

- a) Escriba la ecuación iónica y la simplificada.
- b) ¿Cómo se clasifica el AgNO_3 dentro de las sustancias químicas que son agentes contaminantes del agua?
- c) Haga un resumen donde argumente los efectos negativos de esta sustancia al contaminar las aguas terrestres.
- d) Resuma los efectos del hidróxido de potasio al medio ambiente y a la salud del hombre.

Bibliografía:

- Enciclopedia Encarta
- Colección Futuro
- Tabloide 3er Semestre Educación de Adultos.
- Libro de Texto 11 Grado

2.2.3 Organización del pre-experimento pedagógico

Con el propósito de dar respuesta a la pregunta científica ¿En qué medida las tareas docentes mejoran la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre la Educación de Adultos desde la asignatura Química?, se realizó la evaluación de dicho resultado en la práctica pedagógica. Se aplicó un pre-experimento pedagógico.

En el pre-experimento desarrollado se siguió la lógica del proceso investigativo y tuvo como objetivo comprobar en la práctica educativa la efectividad de las tareas docentes para mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos.

La **población** estuvo integrada por los 20 alumnos del tercer semestre de la Educación de Adultos "Eliseo Reyes", de Guayos. Las características de la población en relación con su extensión y ubicación posibilitaron la interacción de la investigadora con todos los sujetos, por lo que no fue necesario determinar una muestra

.

2.2.4 Descripción del pre-experimento pedagógico

Se realizó el diagnóstico en la etapa inicial, se aplicaron técnicas de la investigación educativa en función de determinar el nivel de educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes de Guayos.

El diseño del pre-experimento se planificó en las siguientes fases:

Primera fase: Constatación inicial. Se realizó en la primera etapa, donde se aplicaron técnicas e instrumentos de la investigación educativa en función de diagnosticar las limitaciones en la educación ambiental de los estudiantes que conformaron la población.

Segunda fase: Experimental. Aplicación de tareas docentes para mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos.

Tercera fase: Constatación final. Se aplicaron técnicas e instrumentos de la investigación educativa dirigida a comprobar en la práctica educativa la efectividad de las tareas docentes para mejorar la educación ambiental de

los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos.

Durante la aplicación del pre-experimento se ejerció un control sistemático sobre el proceso y los resultados acerca del mejoramiento de la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos.

Variable independiente: Tareas docentes.

Variable dependiente: Nivel de educación ambiental de los estudiantes.

Operacionalización de la variable dependiente:

Dimensión cognitiva:

Dominio de conocimientos:

Indicadores:

Domino de:

- 1- Los problemas ambientales
- 2- Las sustancias y sus efectos nocivos en el medioambiente y la salud del hombre

Dimensión procedimental:

Indicadores:

- 1- Identificación de problemas ambientales.
- 2- Determinación de la causa que provoca el problema ambiental.
- 3- Determinación de efecto que se deriva del problema ambiental.
- 4- Solución de problema ambiental.

Dimensión (actitudinal):

Estado de satisfacción:

Indicadores:

- 1- Disposición hacia la realización de la tarea.
- 2- Implicación en la ejecución de la tarea.

3- Compromiso para la realización de la tarea.

2.2.5 Análisis de los datos obtenidos

El orden de presentación es el siguiente:

- a) Resultado del análisis cuantitativo de las dimensiones cognitiva y procedimental.
- b) Resultado del análisis de la dimensión actitudinal, estado de satisfacción.
- c) Resultados finales del pre-experimento.

El objetivo de estos análisis estuvo dirigido a: Comprobar la efectividad de las **tareas docentes** en el mejoramiento de la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos.

Resultado del diagnóstico:

Para el análisis de cada dimensión se asignan valores entre 1 y 3 de la siguiente manera, el valor 1 indica (M) bajo, el valor 2 (R) medio y el valor 3 (B) alto.

Evaluación de los indicadores de la Dimensión 1 Dominio de conocimientos.

1- Dominio de los problemas ambientales.

- (B)** - Cuando dominan los problemas ambientales.
- (R)** – Cuando dominan algunos problemas ambientales.
- (M)** – Cuando no dominan los problemas ambientales.

2- Dominio de las sustancias y sus efectos nocivos en el medioambiente y la salud del hombre

(B) Cuando relacionan las sustancias y los efectos negativos que éstos producen

(R) Cuando presenta dificultades al relacionar las sustancias y los efectos negativos que éstos producen

(M) Cuando no relacionan las sustancias y los efectos negativos que éstos producen.

Evaluación de los indicadores de la Dimensión 2, procedimental:

(B) Se ubica a los alumnos que identifican los problemas ambientales, saben determinar la causa que provoca el problema ambiental, determina el efecto que se deriva del problema ambiental y soluciona este.

(R) Se ubica a los alumnos que identifican algunos problemas ambientales, determinan algunas causas y efectos de forma correcta y son capaces de solucionar algunos problemas ambientales.

(M) Se ubica a los alumnos que no identifican correctamente todos los problemas ambientales, no determinan las causas y efectos que se derivan del problema ambiental y no hacen una correcta propuesta de solución.

Evaluación de los indicadores de la Dimensión 3 Actitudinal (Estado de satisfacción)

1-Disposición hacia la realización de la tarea.

(B) Si el alumno se muestra dispuesto para realizar la tarea.

(R) Poca disposición para realizar la tarea .

(M) No presenta disposición para realizar la tarea.

2-Implicación para ejecutar la tarea.

(B) Si el alumno se muestra implicado para ejecutar la tarea.

(R) Poca implicación: le da poca importancia a la ejecución de la tarea.

(M) No implicación: no le da importancia a la ejecución de la tarea.

3-Compromiso ante las tareas docentes que se orientan.

(B) Si el estudiante se manifiesta comprometido durante el desarrollo de la tarea.

(R) Algo comprometido: poco compromiso con la realización de la tarea.

(M) No comprometido: no presenta compromiso con la realización de la tarea.

Para diagnosticar el **nivel de educación ambiental** de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos se establecen niveles integradores de las tres dimensiones y se asume el criterio siguiente:

Nivel 3 (alto): Cuando el alumno está evaluado de (B) bien en todos los indicadores de las tres dimensiones analizadas.

Nivel 2 (medio): El alumno tiene un nivel medio de educación ambiental en los, cuando está evaluado de regular (R) en las tres dimensiones analizadas o una dimensión (B) bien y en dos (R) regular o en dos dimensiones bien (B) y en una regular (R).

Nivel 1 (bajo): El alumno tiene un nivel bajo de educación ambiental, cuando está evaluado de (M) mal en las dos dimensiones analizadas o tiene dos dimensiones evaluadas de regular (R) y otra de (M) mal.

Los resultados obtenidos en la observación a través de la realización de las diferentes tareas docentes por parte de los alumnos y la aplicación de la prueba pedagógica inicial y final permitieron constatar el comportamiento de los indicadores para las diferentes dimensiones.

Seguidamente se presentan los resultados de la prueba pedagógica inicial.

Tabla 1: Resultados de la prueba pedagógica inicial.

Frecuencias absolutas y relativas de categorías por	FA	Fr%	FA	Fr%	FA	Fr%

indicador						
Indicadores	B	%	R	%	M	%
Dominio de los problemas ambientales.	1	5	2	10	17	85
Dominio de las sustancias y sus efectos nocivos en el medioambiente y la salud del hombre.	1	5	1	5	18	90
Identificación de problemas ambientales	3	15	1	5	14	70
Determinación de las causas que provocan problemas ambientales.	2	10	2	10	16	80
Determinación del efecto que se deriva de los problemas ambientales.	2	10	4	20	14	70
Solución de los problemas ambientales	2	10	1	5	17	85

Como se observa en la tabla anterior antes de aplicar las tareas docentes la mayor cantidad de estudiantes se ubicaron en la categoría de (M) mal, y una pequeña cantidad se encuentran evaluados de regular (R) y de bien (B) en cada uno de los indicadores.

Seguidamente en las tablas 2, 3 y 4 se muestran los resultados obtenidos en la dimensiones: cognitiva, procedimental y actitudinal.

Dimensión cognitiva: Dominio de conocimiento.

Tabla: 2	Dominio de conocimiento					
Total de estudiantes	Bien	%	Regular	%	Mal	%
20	1	5	2	10	17	85

Se puede observar en la tabla anterior y gráfico (anexo 12) que en la dimensión 1 cuyos indicadores son: Dominio de los problemas ambientales y de las sustancias y sus efectos nocivos al medioambiente y la salud del hombre que 17 alumnos se encuentran evaluados de (M) mal que representa un 85%, 2 alumnos evaluados de regular (R) para un 10% y 1 de bien (B) para un 5%.

Dimensión procedimental.

Tabla: 3	Procedimental					
Total de docentes	Bien	%	Regular	%	Mal	%
20	1	5	2	10	18	80

Dimensión actitudinal: Estado de satisfacción

Tabla: 4	Estado de satisfacción					
Total de e docentes	Bien	%	Regular	%	Mal	%
20	1	5	2	10	18	80

Los resultados de las dimensiones 1, 2 y 3 como se observa en las tablas anteriores y gráficos (anexo 13 y 14), se comportaron de forma semejante ya

que la mayor cantidad de alumnos de ubicaron en la categoría de mal (M) debido a que tenían dificultades con la identificación de problemas ambientales, determinación de las causas y los efecto que se derivan de los problemas ambientales y la propuesta de solución.

Teniendo en cuenta el análisis de los resultados que se muestran en las tablas anteriores de la prueba pedagógica inicial, las diferentes dimensiones y la prueba situacional, es que se evidencia la necesidad de la aplicación de las tareas docentes para mejorar el nivel de educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos.

Tabla 5: Resultados de la observación

Nivel	Inicio		Durante		Final	
	FA	Fr %	FA	Fr%	FA	Fr%
	alumnos	%	alumnos	%	alumnos	%
1	16	80	4	20	2	5
2	3	15	9	45	3	10
3	1	5	7	35	15	85

Como se puede observa en la tabla anterior se estableció el nivel de educación ambiental de cada alumno según los resultados de la observación realizada, nivel 1 (bajo), nivel 2 (medio) y nivel 3 (alto).

Al inicio del pre-test se encontraban en el nivel 1 (bajo) 16 alumnos para un 80%, en el nivel 2 (medio) 3alumnos, para un 15% y en el nivel 3 (alto) 1 para un 5%, manifestándose limitaciones en el nivel de educación ambiental de los mismos ya que presentaban dificultades con el dominio de los problemas ambientales y con la relación que existe entre las sustancias químicas y su efecto nocivo en la salud del hombre.

Además es importante expresar que no identificaron de forma correcta los problemas ambientales, tenían dificultades para la determinación de las causas y los efectos derivados de estos, así como con la solución de los mismos.

Durante la aplicación de las tareas docentes se realizó un corte donde se pudo constatar que hubo cambios cualitativos ya que solo 4 alumnos se encontraban en el nivel 1 (bajo) para un 20%, y pasan al nivel 2 (medio) 9 alumnos para un 45 % y en el nivel 3 (alto) se ubicaron 7 alumnos para un 35%.

Como puede observarse en el gráfico (anexo 11), los resultados finales del pre-experimento son cualitativamente superiores a los de la etapa inicial. Se mantuvieron en el nivel 1 (bajo) 2 alumnos para un 10%, en el nivel 2 (medio) solo quedaron 3 alumnos, para un 15% y pasan al nivel 3 (alto) 15 alumnos, para un 75%. Es decir se ubican en este nivel 3 (alto) la mayor cantidad de alumnos, que dominan los problemas ambientales y relacionan las sustancias con los efectos nocivos que éstos producen.

Además identificaron de forma correcta los problemas ambientales, así como determinaron las causas, los efectos derivados de estos y la solución de los mismos.

Tabla 6: Resultados de prueba pedagógica final

Frecuencias absolutas y relativas de categorías por indicador	FA	Fr%	FA	Fr%	FA	Fr%
Indicadores	B	%	R	%	M	%
Dominio de los problemas ambientales	17	85	2	10	1	5

Dominio de las sustancias y sus efectos nocivos en el medioambiente y la salud del hombre.	16	80	-	-	4	20
Identificación de problemas ambientales	16	80	2	10	2	10
Determinación de las causas que provocan problemas ambientales.	17	85	2	10	1	5
Determinación del efecto que se deriva de los problemas ambientales.	16	80	3	15	1	5
Solución de los problemas ambientales	17	85	1	5	2	10

Como se aprecia en la tabla anterior los resultados de la prueba pedagógica final

(anexo 6) son superiores a la inicial ya que la mayor cantidad de estudiantes se encuentran evaluados de (B) bien, y una pequeña cantidad se encuentran evaluados de regular (R) y de mal (M) en cada uno de los indicadores.

Seguidamente en las tablas 7, 8 y 9 se muestran los resultados obtenidos en la dimensiones: cognitiva, procedimental y actitudinal.

Dimensión cognitiva: Dominio de conocimiento

Tabla: 7	Dominio de conocimiento					
Total de alumnos	Bien	%	Regular	%	Mal	%
20	17	85	2	10	1	5

En la dimensión 1 como se muestra en la tabla anterior y gráfico (anexo12) la mayor cantidad de alumnos, es decir, 17 se ubican en la categoría de bien (B) lo que representa un 85%, 2 de ellos para un 10% evaluados de regular (R) y 1 de mal (M) para un 5%.

Dimensión: procedimental

Tabla: 8	Procedimental					
Total de alumnos	Bien	%	Regular	%	Mal	%
20	16	80	3	15	1	5

Dimensión actitudinal: Estado de satisfacción

Tabla: 9	Estado de satisfacción					
Total de alumnos	Bien	%	Regular	%	Mal	%
20	17	85	2	10	1	5

En la dimensión 2 y 3 como se observa en las tablas anteriores y gráficos (anexos 13 y 14) la mayor cantidad de alumnos están ubicados en la categoría de B, solo una pequeña cantidad de alumnos se encuentran ubicados en las categorías de regular (R) y mal (M).

Se infiere del análisis realizado que hubo cambios cualitativos, en cada una de las dimensiones propuestas.

Los resultados alcanzados en el nivel de educación ambiental de los contenidos químicos se muestran en la tabla 10 y gráfico (anexo15) que se representa seguidamente.

La evaluación de la variable dependiente antes y después de aplicada las tareas docentes.

Tabla 10: Evaluación integral de la variable dependiente				
Nivel	Etapa Inicial		Etapa Final	
	FA	Fr %	FA	Fr %
1	16	80	1	5
2	3	15	2	10
3	1	5	17	85

Del análisis de los resultados que se muestran en la tabla anterior se infiere, que hubo un avance cualitativo en el nivel de educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos ya que solo un alumno se mantuvo en el nivel 1 (bajo) para un 5%, en el nivel 2 (medio) quedaron 2 alumnos, para un 10% y pasan al nivel 3 (alto) 17 alumnos, para un 85%, después de aplicadas las tareas docentes demostraron tener dominio de los problemas ambientales, de las sustancias y sus efectos nocivos en el medioambiente y la salud del hombre debido a que pudieron identificar problemas ambientales relacionándolos con sus causas y posibles soluciones de forma implicada, con satisfacción.

A modo de síntesis se puede afirmar que de manera general las tareas docentes que se proponen mejoran la educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos ya que en todos los indicadores evaluados se observaron transformaciones de tendencia positiva al establecer la comparación entre el pre- test y pos –test.

En el gráfico de barra (anexo15) se ilustra que los estudiantes alcanzan mejores resultados en el pos-test que en el pre-test, comprobándose la

efectividad de las tareas docentes, confirmando la posibilidad de mejorar el nivel de educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos Eliseo Reyes, de Guayos, en el municipio Cabaiguán.

.

CONCLUSIONES

El estudio realizado permite arribar a las siguientes conclusiones:

1. La educación ambiental de los estudiantes de la Educación de Adultos constituye una necesidad en las condiciones actuales de desarrollo, por lo que la actualización sistemática, la adquisición de nuevas habilidades y la profundización en conocimientos relacionados con la identificación y solución de los problemas ambientales resultan aspectos esenciales que orientan al mejoramiento del nivel de educación ambiental como una de las prioridades de este tipo de enseñanza.

2. Los fundamentos teóricos del estudio realizado se centran en la relación dinámica entre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y la educación ambiental de los estudiantes, de manera que estos se apropien de conocimientos, habilidades, ideas, normas que le permiten identificar y solucionar problemas ambientales.

3. El diagnóstico de las necesidades de educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos reveló que existen limitaciones con la determinación de las causas y los efectos que se derivan de los problemas ambientales, con la identificación de estos y la solución de los mismos.

4. Las tareas docentes diseñadas, con el propósito de mejorar la educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos, se caracterizan por la objetividad, el desarrollo, el trabajo en colectivo, la participación conciente de los estudiantes para solucionar los problemas, la flexibilidad y la capacidad evaluativa.

5. La validación de las tareas docentes propuestas mediante un pre-experimento pedagógico permite expresar que estas mejoraron el nivel de educación ambiental de los estudiantes del tercer semestre de la Educación

de Adultos ya que los resultados obtenidos en el pos-test fueron superiores a los del pre-test en cuanto a la identificación y solución de los problemas ambientales y al dominio de los efectos nocivos que provocan las sustancias químicas al medio ambiente y a la salud humana.

RECOMENDACIONES

Continuar perfeccionando las tareas docentes para lograr mejores resultados en el nivel de educación ambiental de los estudiantes desde la asignatura Química.

Divulgar los resultados entre los docentes y directivos de la Educación de Adulto del territorio y del país, mediante el sistema de trabajo metodológico, eventos y publicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Achiong Caballero, G. (1988). *Historia de la Química en Cuba*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Addine, F. (2004). *Didáctica teoría y práctica*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Agenda 21. (1994) Capítulo 36. Fomento de la Educación, la captación y la toma de conciencia. Boletín de Educación Ambiental, n. 13.
- Aguallo, Alfredo M. (1924). *Pedagogía: Correlación de los estudios*. (s.e.)
- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La Escuela en la vida*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ávila Arrastra, A. et al. (2002). *Ahorro de energía y respeto ambiental. Bases para un futuro sostenible*. La Habana: Editorial política.
- Ayes Ametller, G. (2003). *Medio Ambiente : Impacto y Desarrollo*. La Habana: Editorial Científico – Técnica.
- _____. (2004). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Asencio Cabat, E. (2003). *La dinamización del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Universidad Pedagógica."Félix Varela". Villa Clara. Soporte magnético.
- Ayes Ametller, G.(2003). *Medio Ambiente : Impacto y Desarrollo*. La Habana: Editorial Científico – Técnica.
- Bermúdez, M. R. y otros. (2002). *Dinámica de grupo en Educación: su facilitación*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Blanco Pérez, A. (2001). *Introducción a la Sociología de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bosque Suárez, R., (2007). *Educación Ambiental para el desarrollo sostenible*. Material Básico. CD de la Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III, IPLAC, La Habana.
- Castellano Simons, D. (2002). *Aprender y Enseñar en la Escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Castro Ruz, F. (1972). "Discurso pronunciado en el acto de clausura del II Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas". *En Educación*, No. 5 Mayo 8.

_____. (1978). Informe Central al I Congreso del Partido. Comunista de Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

_____. (2001). "Discurso pronunciado el 27 de enero del 2001 en San José de las Lajas. *En periódico Granma*. La Habana. Enero 29.

_____. (2002). "Discurso pronunciado en el acto de inauguración de la escuela secundaria básica experimental José Martí". *En Granma*. Septiembre 6.

_____ (2004). ". "Discurso en ocasión del 45 Aniversario del Triunfo de la Revolución Cubana". *En Granma*. Enero 3.

_____ (1992). "Discurso pronunciado por el Presidente de los Consejos de Estado y Ministros de la República de Cuba. *En la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, Río de Janeiro. En el prefacio del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Disponible en www.medioambiente.cu

Castellano, D, y otros (1990). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Chávez Rodríguez, J. (1996). *Bosquejo Histórico de las ideas educativas en Cuba*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Chávez, J. y otros. (1990). "La tradición pedagógica cubana". *Pedagogía 1990*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Comenius Amos, J. (1993). "*Pensadores de la Educación de Jean Piaget. Perspectivas*. UNESCO. No. 11.

Cuevas, J y García, F. (1982). *Los recursos naturales y su conservación*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Contreras, L y Pentón, F. (1982). "La estrategia de educación ambiental, un resultado de la integración en la provincia de Sancti Espíritus". En CD *Pedagogía Internacional 2005*. ISBN 959-7164-18-9. La Habana.

- Danilov M. A. y Skatkin, M. N.(1978). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Libros para la Educación.
- Dauling, A. (1986). *Dinámica de grupo*. Moscú: Editorial Progreso.
- Delors, j., (1997). *La educación encierra un tesoro*. Informa a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI.
- Engels, F. (2002). *Dialéctica de la naturaleza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____, (1990). *Anti Duhring*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G. (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Batista, G y et .al. (2005) "Maestría en Ciencias de la Educación." *Fundamentos de la Investigación Educativa*. Módulo I,II, III. En Tabloide de la *Maestría*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- García Gallo. (1975). *Bosquejo histórico de la educación en Cuba*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García, Yolanda. (2006). La educación ambiental una vía para la protección y conservación del patrimonio cultural en el centro histórico urbano de Sancti Espíritus. CD Memoria del II Simposio Internacional "Sociedad, Turismo y Desarrollo Humano". ISBN 959-16-0292-6. Trinidad. Cuba.
- González María del Carmen.(1998) "Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar." *En Revista Iberoamericana de Educación* Número 11 Monográfico: Educación Ambiental: Teoría y Práctica. Biblioteca Virtual Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. En formato digital. Disponible en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11.ht>
- González Ruiz, M, y otros. (2003). *Educación Ambiental para Comunidades Costeras*; Save the Children, La Habana.
- González Soca, A. y otros. (2002). *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Gutiérrez, M. R. (2003). *Esencia de la tarea docente y su proceso de elaboración*. ISP" Félix Varela ".Villa Clara. En soporte magnético.
- Hernández, Miriam (2001). "El estudio de microambiente y sus potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental." *En CD: Evento Provincial Pedagogía*.
- Hernández, Miriam y otros.(2005). "La escuela y su localidad como medio para la educación ambiental del escolar primario: Actividades que lo propician." *En CD Pedagogía Internacional* .ISBN 959-7164-18-9. La Habana.
- Hedesa Pérez, I. y otros. (1991). *Química: Secundaria Básica: Parte 1*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (1991). *Química Secundaria Básica: Parte 2*. La Habana: Editorial: Pueblo y Educación.
- Leontiev, N. (1981). *Actividad Conciencia y personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leff, Enrique.(1998). *Saber ambiental*. Editorial Siglo XXI. México DF. .
- López, H. J. (2000). *Fundamentos de la Educación*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López, Hurtados y A., S. (1996). *El diagnóstico. Un instrumento de trabajo pedagógico*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López Josefina y otros. (2003). "Marco Conceptual para la elaboración de una teoría pedagógica". *En Compendio de Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Luz y Caballero, J. (1989). "Química". *En P. Cartaya (compil.). José de la Luz y Caballero y la pedagogía de su época* .La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Martí, J. (1990). *Ideario pedagógico*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez M. (1998).Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. La Martí José. *Educación Científica. Obras Completas, t. 8. Segunda edición*. Editorial Ciencias Sociales del Instituto Cubano del Libro. La Habana, 1975.

Mendoza Rodríguez, M., y otros. (2005). *Orientaciones Metodológicas. Ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación. Cuba. (1996). Reglamento de la Educación Posgraduada de la República de Cuba. Resolución N. 6/96. La Habana.

Ministerio de Educación. Cuba. (1999). Precisiones para el desarrollo del Trabajo Metodológico en el Ministerio de Educación. Resolución Ministerial No 85/99. La Habana.

_____.Cuba. (2004). Resolución Ministerial 106/2004. Ciudad de La Habana.

_____.Cuba (2004). Programa de Química de décimo grado. Ministerio de Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____.Cuba (2004). Programa de Química de onceno grado. Ministerio de Educación. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

_____, Cuba. (2000). Seminario nacional para el personal docente. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. Cuba. (2001). Reunión Preparatoria Nacional del curso escolar 2000 - 2001. La Habana.

_____.Cuba (2004). Programas de Secundaria Básica séptimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

2003. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____.Cuba (2006). Mención en Educación Preuniversitaria. Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II y III. La Habana: Pueblo y Educación.

Miraben, G. (1998). "¿Diga usted cuándo una clase es activa?" *En Educación*. La Habana.

Moreno Bayardo, M.G. (1995). Investigación e innovación educativa. Revista la tarea N. 7, disponible en VRL://www.latarea.com.mx/articu/articu7/Bayardo7.htm

1975.

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA) de Cuba.(2001). Estrategia Ambiental Nacional. La Habana.Disponible en <http://www.medioambiente.cu/download/ENA.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA). (1997). Ley 81: del Medio Ambientel. La Habana. En formato digital (PDF). Disponible en <http://www.medioambiente.cu>
- Ministerio de Educación de Cuba.(2007).Indicaciones Ministeriales para la reducción de los efectos de los desastres. La Habana.
- .(2005). Resolución conjunta no. 1/2005. Programa para el ahorro y uso racional del agua en el sector educacional. La Habana.
- Pérez Álvarez, C. (2004). *Apuntes para una Didáctica de las Ciencias Naturales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pérez, G. y otros. (1996). *Metodología de la investigación educacional*. Primera parte. L a Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (1996). *Metodología de la investigación educacional*. Segunda parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Nodarse, Nereida. (2004). *Los valores y la educación ambiental. Saber ético de ayer y hoy*. Tomo 1. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Novo, María. (2006). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 11 - Educación Ambiental: Teoría y Práctica
- Núñez, Antonio. (1982). Cuba: la naturaleza y el hombre. Colección el Archipiélago. Tomo 1. Editorial Letras Cubanas. Ciudad de la Habana.
- Núñez J., J. (1994). "Ciencia Tecnología y Sociedad". En Problemas Sociales de la Ciencia. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Pentón, Félix y otros. (2007). *Colección medio ambiente: un conjunto de software educativo para la educación ambiental en las escuelas de la cuenca hidrográfica del río Zaza*. CD: VI Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo. ISBN 978- 959- 282 – 056 - 2. La Habana.

- Rico, M. P. (2002). "Algunas características de la actividad de aprendizaje y del desarrollo intelectual de los alumnos". En *Compendio de Pedagogía*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2003). *La Zona de Desarrollo Próximo*. Procedimientos y tareas de aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ y otros. (2002). "Proceso de enseñanza aprendizaje. Breve referencia al estado actual del problema." En *Compendio de Pedagogía*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2002.
- Santos Abreu, Ismael. (1997). *La educación ambiental, una estrategia para el desarrollo sostenible*, en Curso 65, Pedagogía. Ciudad de La Habana.
- Salvador Jiménez, R., (2006). *El trabajo Metodológico en el departamento docente de los Institutos Preuniversitarios*. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas.
- Shuare, M. (1990). *La Psicología soviética tal como yo la veo*. Moscú. Editorial: Progreso.
- Silvestre M. y Zilberstein T. (2002). *Hacia una Didáctica Desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Supervia, Pilar, Cuba.(2007). *La estrategia de integración de educación ambiental y para la salud, en el municipio de Fomento*. Evento Pedagogía Internacional 2007. ISBN 959-282-040-6. La Habana.
- Tabloide Especial (2003). *Universidad para todos. Curso de Geografía Universal*.
- _____. (2003). *Universidad para todos. Introducción a la Biotecnología*.
- Torres Veras, R. (1987). *Bioquímica de los alimentos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Valdés Orestes.(2003). ¿Cómo la educación ambiental contribuye a proteger el medio ambiente?: concepción, estrategias, resultados y proyecciones en Cuba. En formato digital. Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental del CITMA. CD: EA. Módulo para educadores y comunicadores.

Varela, F. (1928). "La evolución de las ideas pedagógicas en Cuba desde los orígenes hasta 1842". En *O. Morales y del Campo* (compil.). *Sociedad Económica de Amigos del país*. La Habana.

Vigotsky, Lev S. (1996). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Editorial Revolucionaria.

_____. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Editorial Revolucionaria.

Zilberstein Toruncha, J. (2000). *Desarrollo intelectual en las Ciencias Naturales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2001). "Reflexiones acerca de la necesidad de establecer principios para el proceso de enseñanza-aprendizaje". *Retrospectiva desde la didáctica cubana*. Ponencia IV Simposio Iberoamericano de Investigación Educativa. La Habana.

_____ y otros. (1999). *Didáctica integradora de las Ciencias Naturales*. La Habana: Editorial Academia.

Anexo 1

Guía para el análisis del programa de Química del tercer semestre de la Educación de Adultos.

Objetivo: Obtener información acerca de las precisiones que se realizan para el tratamiento a la educación ambiental.

1-Propuestas de aspectos fundamentales para las transformaciones de la Educación de Adulto en la Tercera Revolución Educativa.

2-Objetivos generales de la asignatura.

3-Programas de estudio.

4-Objetivos por unidades.

5-Indicaciones metodológicas por unidades.

6-Libro de texto (Tabloide)

Guía para el análisis del tabloide.

Objetivo: Obtener información acerca de cómo se le da tratamiento a la educación ambiental.

1-Unidades donde se hace referencia a la educación ambiental.

2- Cantidad de ejercicios que se relacionan con la problemática ambiental en el tercer semestre.

Anexo 2

Guía de entrevista grupal para estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes.

Objetivo: Conocer el nivel de preparación que tienen los estudiantes acerca de la problemática ambiental.

Estudiante en el centro se está desarrollando una investigación, se necesita su colaboración al responder con sinceridad las preguntas que a continuación se le ofrecen. Gracias.

Aspectos a controlar:

1. ¿Se le ha dado salida a la problemática ambiental en las clases de Química en los semestres anteriores?
2. ¿Los profesores de las asignaturas del área de Ciencias Naturales le orientan la realización de tareas de corte ambiental?
 - a) ¿Cuáles asignaturas?
 - b) Explique brevemente cómo lo realizan.
3. Teniendo en cuenta los conocimientos que has recibido en tu vida como estudiante: ¿Consideras importante el conocimiento de la problemática ambiental y el cuidado y protección de los recursos naturales? ¿Por qué?
4. ¿Se debaten los problemas que afectan al medio ambiente, sus consecuencias y sus proyecciones futuras durante la clase?
5. ¿Qué problemáticas se presentan en la localidad que pueden afectar el medio ambiente?
6. ¿Conoces algunas sustancias químicas que perjudican la salud del hombre?
7. ¿Tienen a su alcance suficiente bibliografía para realizar las tareas docentes?

Anexo 3

Prueba Situacional.

Objetivo: Conocer la forma en que los estudiantes solucionan los problemas ambientales.

Compañero estudiante:

A continuación se propone un grupo de situaciones que debes leer detenidamente, completar con tus palabras como si estuvieras formando parte de la misma.

Debes tener en cuenta escribir todo lo que pienses, además marcar con una cruz una de las alternativas que se propone.

Situación 1

El pasado lunes por la mañana mi papá realizó una aplicación de productos químicos y enjuagó la ropa y la mochila de fumigación en el río, y me pide que la acompañe yo

Estuve de acuerdo _____ No _____

Situación 2

La forma mas común en esta zona de fertilizar el suelo, es aplicando fertilizantes químicos al mismo, los profesores de ciencias naturales quieren hacer una campaña para concientizar a los campesinos de la zona para cambiar esta forma de fertilizar el suelo, yo

Estuve de acuerdo _____ No _____

Situación 3

Mis compañeros no sienten responsabilidad hacia los problemas del despilfarro del agua, ya que no es un problema individual, sino de todos, yo

Estuve de acuerdo _____ No _____

Situación 4

En la farmacia de mi localidad se está vendiendo a toda la población un antibacteriano, el hipoclorito de sodio, para la purificación de las aguas del consumo humano .Mi mamá comentó de ir a comprar para añadirle al agua que utilizamos en la casa .Ante esto yo

Estuve de acuerdo _____ No _____

Situación 5

Cuando hacemos limpieza en casa utilizamos el sulfamant para desincrustar la costra producida por el agua ,y el cloro como desinfectante .En una ocasión mi mamá los unió creyendo obtener mejores resultados .Ante esta situación yo

Estuve de acuerdo _____ No _____

Cuando mi mamá elabora los alimentos en casa siempre está pendiente de la utilización de la sal yodada que distribuyen en las bodegas de cada localidad, por los beneficios que aporta a nuestro organismo Ante esta situación yo

Estuve de acuerdo _____ No _____

Posible respuesta de la prueba situacional

Situación 1

Adecuada: Busco otra alternativa para lavar la ropa y la mochila de fumigación y le planteo a mi papá que no estoy de acuerdo.

Parcialmente adecuada: No lavo la ropa ni la mochila de fumigación en el río, uso la batea o lavadora, y desinfecto la mochila con agua caliente donde la misma circule a la red hidrosanitaria.

Inadecuada: Fui a ayudarlo, me gusta mucho lavar en el río .

Situación 2

Adecuada: No lo ayudo, le planteo un grupo de argumentos que demuestren que no podemos roturar el suelo a favor de la pendiente, no estuve de acuerdo.

Parcialmente adecuada: No lo ayudo, aunque me gusta.

Inadecuada: Lo ayudo a roturar el suelo a favor de la pendiente, me gusta mucho esta labor con la tracción animal o maquinarias agrícolas.

Situación 3

Adecuada: Yo me siento responsable, ya que la conducta individual es muy importante en la solución de los problemas del despilfarro del agua, además exige la responsabilidad de mis compañeros.

Parcialmente adecuada: Yo me siento responsable. Puede dejar de marcar las opciones.

Inadecuada: Yo no me siento responsable ya que es culpa de otros, no me gusta responsabilizarme con problemas que no me competen.

Situación 4

Adecuada: Incentivo la idea y la hago llegar a los demás hogares porque reconozco su importancia para evitar enfermedades y los efectos nocivos que nos puede ocasionar.

Inadecuada: Escucho la idea, pero no doy mi opinión. No me interesa.

Situación 5

Adecuada: Le explico lo perjudicial que es al medio ambiente y a nuestras vías respiratorias inhalar estas sustancias al aumentar su concentración.

Parcialmente adecuado: Reconozco sus efectos nocivos, pero no los divulgo.

Inadecuada: Son cosas que no me interesan.

Anexo 4

Guía de observación:

Objetivo: Obtener información acerca del nivel de educación ambiental que tienen los estudiantes del tercer semestre de la Educación de Adultos Eliseo Reyes.

Aspectos a observar.

Indicadores a evaluar	Se observa	No se observa
1. Domina los problemas ambientales.		
2. Domina las sustancias y sus efectos nocivos en el medioambiente y la salud del hombre.		
3. Identifica los problemas ambientales.		
4. Determina las causas que provoca el problema ambiental.		
5. Determina los efectos que se derivan de los problemas ambientales.		
6. Soluciona los problemas ambientales.		
7. Dispuesto hacia la realización de la tarea.		
8. Implicado en la ejecución de la tarea.		
9. Comprometido con la realización de la tarea.		

Anexo 5

Prueba pedagógica inicial

Objetivo: Constatar el nivel de educación ambiental que tienen los estudiantes en cuanto a la identificación y solución de los problemas ambientales y al dominio de los efectos nocivos que provocan las sustancias químicas al medio ambiente y a la salud humana.

Actividades

I. Marca con una x la respuesta correcta:

a). El NO₂ es un agente contaminante de la atmósfera que produce:

1___la deforestación.

2___el SMOG de las ciudades.

3___la salinización de los suelos.

4___la elevación de la temperatura.

b). El plomo (Pb) contamina el agua de los ríos y puede ser ingerido por el hombre mediante la cadena alimentaria, provocando:

1___alteración en el metabolismo.

2___dolor de cabeza.

3___pérdida de la visión.

4___caída del pelo.

c.). Las lluvias ácidas contienen varios ácidos y dentro de sus efectos nocivos se tienen:

1___destrucción de la capa de ozono.

2___ocasionan daños en la fauna.

3___deterioro de las ciudades.

4___destrucción de los árboles

II. Sobre el efecto invernadero; proceso que ocurre en la atmósfera diga:

a)-¿Cuáles son las causas que lo produce?

b)-Mencione dos consecuencias de este proceso para el medio ambiente.

c)- ¿Cómo usted solucionaría este problema?

III. Diga dos medidas a tomar para evitar los efectos nocivos de las sustancias químicas sobre el medio ambiente y sobre el organismo humano.

Anexo 6

Prueba pedagógica final.

Objetivo: Constatar el nivel de educación ambiental que tienen los estudiantes en cuanto a la identificación y solución de los problemas ambientales y al dominio de los efectos nocivos que provocan las sustancias químicas al medio ambiente y a la salud humana.

I. Completa los espacios en blanco de la siguiente tabla teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en cada clase:

Sustancia Química	Efecto sobre la salud del hombre	Efecto sobre el medio ambiente
H ₂ SO ₄	Sustancia muy tóxica por todas las vías.	
		Gas que produce el efecto invernadero.
NH ₃		Sus vapores contaminan la atmósfera.
NaOH	Sustancia sumamente tóxica por todas las vías.	
KNO ₃	Sustancia muy tóxica por ingestión e inhalación.	
		Conocida como sal común, produce la salinización de los suelos.

1. El SMOG de las ciudades es un problema ambiental global que contamina la atmósfera.
 - a) ¿Diga las causas que lo originan?

- b) Mencione un efecto dañino de ellas sobre el medio ambiente y salud humana. Explique su respuesta.
- c) Proponga vías de solución a este problema ambiental.

2. Sobre la contaminación ambiental (atmósfera, aguas y suelos) estudiada en clases diga.

- a) Mencione 3 medidas que en su localidad se realizan para evitar sus efectos dañinos.

Anexo 7

Curiosidades del agua:

- ❖ Esta sustancia se expande o crece al congelarse. Si vas a hacer hielo no uses envases de cristal y no lo llenes mucho, porque puede romperse.
- ❖ El agua pura es un líquido inodoro(sin olor) e insípido(sin sabor).Tiene un matiz azul que solo puede verse en capas de gran profundidad.
- ❖ El agua mas clara del mundo se encuentra en el Mar de Weddell, en la Antártica, donde un objeto puede verse a más de 30m de profundidad.
- ❖ Es la única sustancia que existe en los tres estados de agregación (sólido , líquido y gaseoso) a temperatura ambiente.
- ❖ La sangre de los animales y savia de las plantas contiene gran cantidad de este líquido que le sirve para transportar este alimento y eliminar los desechos.
- ❖ Se le conoce como el disolvente universal, pues casi todas las sustancias son de alguna manera soluble en ella.
- ❖ Solo el 3% del agua es dulce. Se encuentra en los polos ,en las corrientes subterráneas, los ríos ,los lagos y en los organismos vivos.
- ❖ La mujer flota mejor en el agua que el hombre ,pues sus tejidos tienen mayor cantidad de grasa.

Anexo 8

Efecto Invernadero.

Efecto invernadero, término que se aplica al papel que desempeña la atmósfera en el calentamiento de la superficie terrestre. La atmósfera es prácticamente transparente a la radiación solar de onda corta, absorbida por la superficie de la Tierra. Gran parte de esta radiación se vuelve a emitir hacia el espacio exterior con una longitud de onda correspondiente a los rayos infrarrojos, pero es reflejada de vuelta por gases como el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, los clorofluorocarbonos (CFC) y el ozono, presentes en la atmósfera. Este efecto de calentamiento es la base de las teorías relacionadas con el calentamiento global. El contenido en dióxido de carbono de la atmósfera se ha incrementado aproximadamente un 30% desde 1750, como consecuencia del uso de combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón; la destrucción de bosques tropicales por el método de cortar y quemar también ha sido un factor relevante que ha influido en el ciclo del carbono. El efecto neto de estos incrementos podría ser un aumento global de la temperatura, estimado entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100. Este calentamiento puede originar importantes cambios climáticos, afectando a las cosechas y haciendo que suba el nivel de los océanos. De ocurrir esto, millones de personas se verían afectadas por las inundaciones.

Se están intentando distintos esfuerzos internacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En 1997 se reunieron en Kioto representantes de los países integrantes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, creada en el seno de la Cumbre sobre la Tierra (véase Cumbre de Río), celebrada en Río de Janeiro en 1992. En el Protocolo de Kioto se estableció que los países desarrollados debían reducir sus emisiones de gases causantes del efecto invernadero en un 5,2% para el año 2012 respecto a sus emisiones en el año 1990. El protocolo entró en vigor en febrero de 2005, tres meses después de que Rusia lo ratificara y se alcanzaran las exigencias del propio protocolo, que señalaba que para que

entrara en vigor debía ser ratificado por al menos 55 países desarrollados cuyas emisiones de gases de efecto invernadero sumaran el 55% del total.

Uno de los impactos que el uso de combustibles fósiles ha producido sobre el medio ambiente terrestre ha sido el aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera. La cantidad de CO₂ atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente. Lo significativo de este cambio es que puede provocar un aumento de la temperatura de la Tierra a través del proceso conocido como efecto invernadero. El dióxido de carbono atmosférico tiende a impedir que la radiación de onda larga escape al espacio exterior; dado que se produce más calor y puede escapar menos, la temperatura global de la Tierra aumenta. Un calentamiento global significativo de la atmósfera tendría graves efectos sobre el medio ambiente. Aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente, alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas. Estos cambios, a su vez, tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana. En el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó 0,6 °C y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100. Efecto invernadero.

“Microsoft® *Encarta*® 2006 [DVD]. Microsoft Corporation, 2005.

Anexo 9

Las Lluvias ácidas

Lluvia ácida, dicese de la precipitación, normalmente en forma de lluvia, pero también en forma de nieve, niebla o rocío, que presenta un pH del agua inferior a 5,65. Ésta implica la deposición de sustancias desde la atmósfera durante la precipitación. Las sustancias acidificantes pueden presentar un carácter directamente ácido o pueden adquirir dicha condición por transformación química posterior. Las principales fuentes emisoras de estos contaminantes son las centrales térmicas.

Acidificación.

La mayor parte de las sustancias acidificantes vertidas al aire son el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno. Se comenta aquí, como ejemplo, la ruta de acidificación del azufre: una gran parte del dióxido de azufre es oxidado a trióxido de azufre, que es muy inestable y pasa rápidamente a ácido sulfúrico. La oxidación catalítica del dióxido de azufre es también rápida. Se cree que en las gotas de agua se produce la oxidación implicando oxígeno molecular y, como catalizadores, sales de hierro y manganeso procedentes de la combustión del carbón. Además, puede producirse oxidación fotoquímica por la acción del ozono. En cualquier caso, la consecuencia es la formación de niebla con alto contenido en ácido sulfúrico.

Asociada también al uso de combustibles fósiles, la acidificación se debe a la emisión de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno por las centrales térmicas y por los escapes de los vehículos a motor. Estos productos interactúan con la luz del Sol, la humedad y los oxidantes produciendo ácido sulfúrico y nítrico, que son transportados por la circulación atmosférica y caen a tierra, arrastrados

por la lluvia y la nieve en la llamada lluvia ácida, o en forma de depósitos secos, partículas y gases atmosféricos.

La lluvia ácida es un importante problema global. La acidez de algunas precipitaciones en el norte de Estados Unidos y Europa es equivalente a la del vinagre. La lluvia ácida corroe los metales, desgasta los edificios y monumentos de piedra, daña y mata la vegetación y acidifica lagos, corrientes de agua y suelos, sobre todo en ciertas zonas del noreste de Estados Unidos y el norte de Europa. En estas regiones, la acidificación lacustre ha hecho morir a poblaciones de peces. Hoy también es un problema en el sureste de Estados Unidos y en la zona central del norte de África. La lluvia ácida puede retardar también el crecimiento de los bosques; se asocia al declive de éstos a grandes altitudes tanto en Estados Unidos como en Europa.

La lluvia ácida provoca impactos ambientales importantes. Ciertos ecosistemas son más susceptibles que otros a la acidificación. Típicamente, éstos tienen normalmente suelos poco profundos, no calcáreos, formados por partículas gruesas que yacen sobre un manto duro y poco permeable de granito, gneis o cuarcita. En estos ecosistemas puede producirse una alteración de la capacidad de los suelos para descomponer la materia orgánica, interfiriendo en el reciclaje de nutrientes. En cualquier caso, además de los daños a los suelos, hay que resaltar los producidos directamente a las plantas, ya sea a las partes subterráneas o a las aéreas, que pueden sufrir abrasión (las hojas se amarillean), como ocurre en una buena parte de los bosques de coníferas del centro y norte de Europa y en algunos puntos de la cuenca mediterránea. Además, la producción primaria puede verse afectada por la toxicidad directa o por la lixiviación de nutrientes a través de las hojas. No obstante, existen algunos casos en que se ha aportado nitrógeno o fósforo al medio a través de la precipitación ácida en los que la consecuencia ha sido el aumento de producción ya que ese elemento era limitante.

Hay también evidencias incontrovertibles de daños producidos en los ecosistemas acuáticos de agua dulce, donde las comunidades vegetales y

animales han sido afectadas, hasta el punto de que las poblaciones de peces se han reducido e incluso extinguido al caer el pH por debajo de 5, como ha ocurrido en miles de lagos del sur de Suecia y Noruega. Estos efectos se atenúan en aguas duras (alto contenido en carbonatos), que amortiguan de modo natural la acidez de la precipitación. Así, de nuevo, los arroyos, los ríos, las lagunas y los lagos de zonas donde la roca madre es naturalmente de carácter ácido son los más sensibles a la acidificación. Uno de los grandes peligros de la lluvia ácida es que su efecto en un ecosistema particular, además de poder llegar a ser grave, es altamente impredecible.

Microsoft® Encarta® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Anexo 10

Capa de ozono:

Capa de ozono, zona de la atmósfera que abarca entre los 20 y 40 km por encima de la superficie de la Tierra, en la que se concentra casi todo el ozono atmosférico. En ella se producen concentraciones de ozono de hasta 10 partes por millón (ppm). El ozono se forma por acción de la luz solar sobre el oxígeno. Esto lleva ocurriendo muchos millones de años, pero los compuestos naturales de nitrógeno presentes en la atmósfera parecen ser responsables de que la concentración de ozono haya permanecido a un nivel razonablemente estable. A nivel del suelo, unas concentraciones tan elevadas son peligrosas para la salud, pero dado que la capa de ozono protege a la vida del planeta de la radiación ultravioleta cancerígena, su importancia es inestimable. Por ello, los científicos se preocuparon al descubrir, en la década de 1970, que ciertos productos químicos llamados clorofluorocarbonos, o CFC (compuestos del flúor), usados durante largo tiempo como refrigerantes y como propelentes en los aerosoles, representaban una posible amenaza para la capa de ozono. Al ser liberados en la atmósfera, estos productos químicos, que contienen cloro, ascienden y se descomponen por acción de la luz solar, liberando átomos de cloro que reaccionan fuertemente con las moléculas de ozono; el monóxido de cloro resultante puede, a su vez, reaccionar con un átomo de oxígeno, liberando otro átomo de cloro que puede iniciar de nuevo el ciclo. Otros productos químicos, como los halocarbonos de bromo, y los óxidos de nitrógeno de los fertilizantes, son también lesivos para la capa de ozono.

Las primeras evidencias sobre la destrucción del ozono debida a los CFC se remontan a la década de 1970 y llevaron a la firma, en 1985, del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, cuyo principal cometido era fomentar la investigación y la cooperación entre los distintos países. En mayo de ese mismo año, varios científicos británicos publicaron un documento que revelaba y confirmaba la disminución espectacular de la capa de ozono sobre la Antártida. El llamado agujero de la capa de ozono aparece durante la

primavera antártica, y dura varios meses antes de cerrarse de nuevo. Otros estudios, realizados mediante globos de gran altura y satélites meteorológicos, indicaban que el porcentaje global de ozono en la capa de ozono de la Antártida estaba descendiendo. Vuelos realizados sobre las regiones del Ártico, descubrieron que en ellas se gestaba un problema similar. Estas pruebas llevaron a que, el 16 de septiembre de 1987, varios países firmaran el Protocolo de Montreal sobre las sustancias que agotan la capa de ozono con el fin de intentar reducir, escalonadamente, la producción de CFCs y otras sustancias químicas que destruyen el ozono. En 1989 la Comunidad Europea (hoy Unión Europea) propuso la prohibición total del uso de CFC durante la década de 1990. En 1991, con el fin de estudiar la pérdida de ozono global, la NASA lanzó el Satélite de Investigación de la Atmósfera Superior, de 7 toneladas. En órbita sobre la Tierra a una altitud de 600 km, la nave mide las variaciones en las concentraciones de ozono a diferentes altitudes, y suministra datos completos sobre la química de la atmósfera superior. Como consecuencia de los acuerdos alcanzados en el Protocolo de Montreal, la producción de CFCs en los países desarrollados cesó casi por completo a finales de 1995. En los países en vías de desarrollo los CFCs se van a ir retirando progresivamente hasta eliminarse por completo en el año 2010. En la Enmienda de Londres (1990) se añadieron, a los calendarios de eliminación, otras sustancias destructoras del ozono, como el metilcloroformo y el tetracloruro de carbono. Los hidroclorofluorocarbonos (HCFCs), menos destructivos que los CFCs aunque también pueden contribuir al agotamiento del ozono, se están usando como sustitutos de los CFCs hasta el año 2030 en que deberán eliminarse por completo en los países desarrollados; en los países en desarrollo la eliminación debe producirse en el año 2040, como se adoptó en la segunda Enmienda al Protocolo de Montreal (Copenhague, 1992). En la Enmienda de Beijing (1999), se hizo hincapié en la necesidad de reforzar los controles, no sólo de la producción de los compuestos que afectan a la capa de ozono, sino a su comercialización. También se incidió en la necesidad de adoptar medidas suplementarias para controlar la producción de los hidroclorofluorocarbonos y de otras sustancias nuevas.

Los CFCs y otras sustancias químicas que destruyen el ozono pueden permanecer en la atmósfera durante décadas, por lo que a pesar del progreso que se ha logrado para eliminar gradualmente estos productos, la destrucción del ozono estratosférico continuará en los próximos años. Así, en septiembre de 2003, el agujero en la capa de ozono sobre la Antártica alcanzó una superficie de unos 28 millones de kilómetros cuadrados, inferior al récord registrado en el año 2000, cuando alcanzó 29,78 millones de kilómetros cuadrados. A pesar de las dimensiones del agujero de ozono, los científicos prevén que, si las medidas del Protocolo de Montreal se siguen aplicando, la capa de ozono comenzará a restablecerse en un futuro próximo y llegará a recuperarse por completo a mediados del siglo XXI. De hecho, científicos del Instituto Max Planck (Alemania) prevén que el agujero de la capa de ozono desaparecerá en 30 o 40 años. Esta misma consideración se hace desde la Organización Mundial de la Meteorología, que estiman que la recuperación de la capa de ozono se producirá hacia el año 2050.

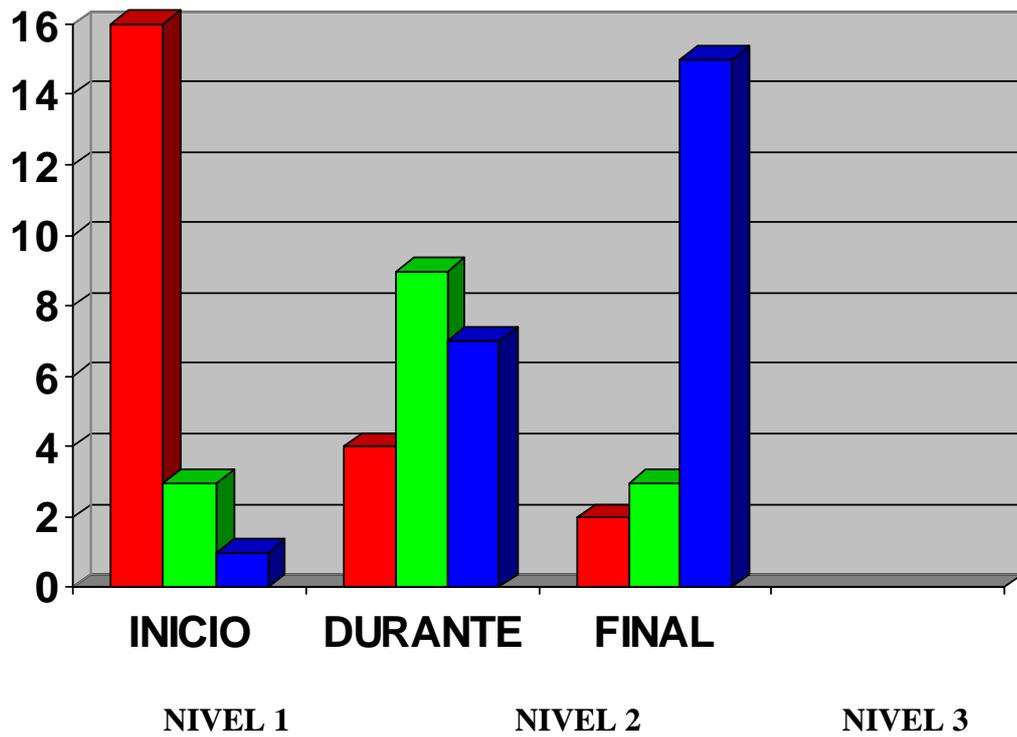
Uno de los impactos que el uso de combustibles fósiles ha producido sobre el medio ambiente terrestre ha sido el aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera. La cantidad de CO_2 atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente. Lo significativo de este cambio es que puede provocar un aumento de la temperatura de la Tierra a través del proceso conocido como efecto invernadero. El dióxido de carbono atmosférico tiende a impedir que la radiación de onda larga escape al espacio exterior; dado que se produce más calor y puede escapar menos, la temperatura global de la Tierra aumenta.

Un calentamiento global significativo de la atmósfera tendría graves efectos sobre el medio ambiente. Aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente, alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas. Estos cambios, a su vez, tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana. En el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó $0,6\text{ }^\circ\text{C}$ y los científicos prevén que la

temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100. **Microsoft** ® **Encarta** ® **2006**. © 1993-2005 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos

Anexo 11

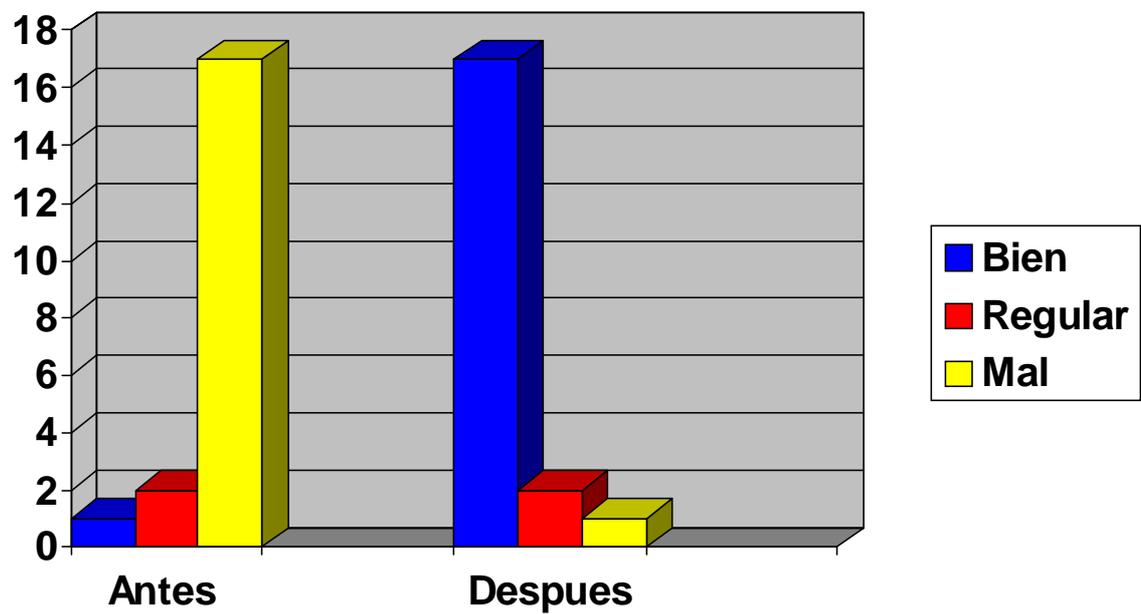
Tabla: Resultados de la observación en el pre-test y el pos-test.



Anexo 12

Distribución de frecuencia antes y después de la intervención en la práctica escolar.

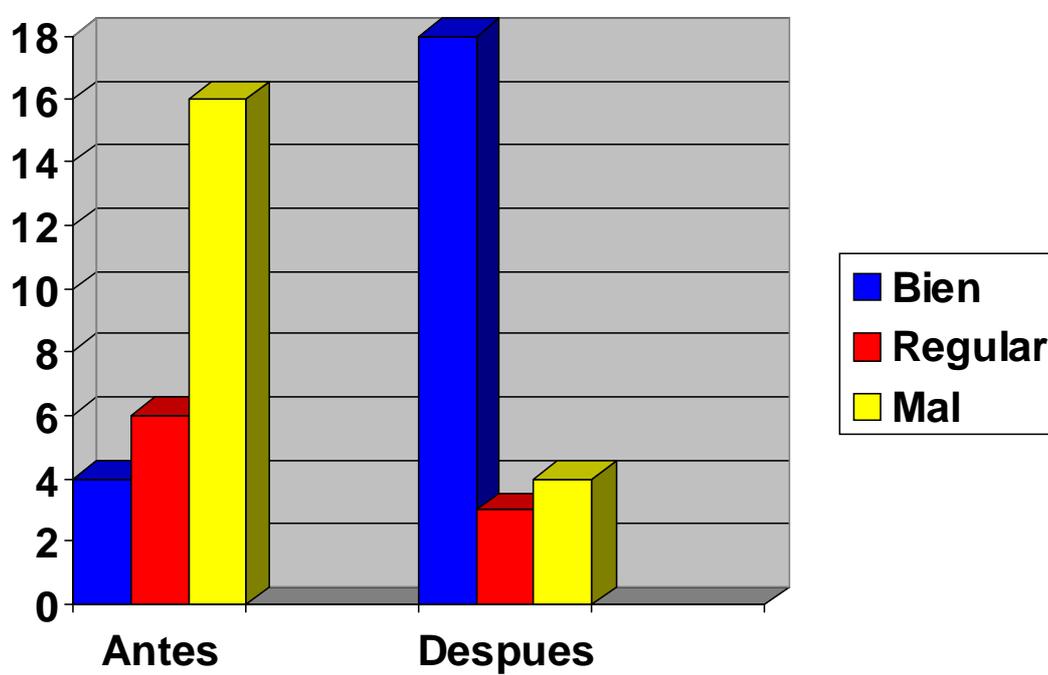
Dimensión 1



Anexo 13

Distribución de frecuencia antes y después de la intervención en la práctica escolar.

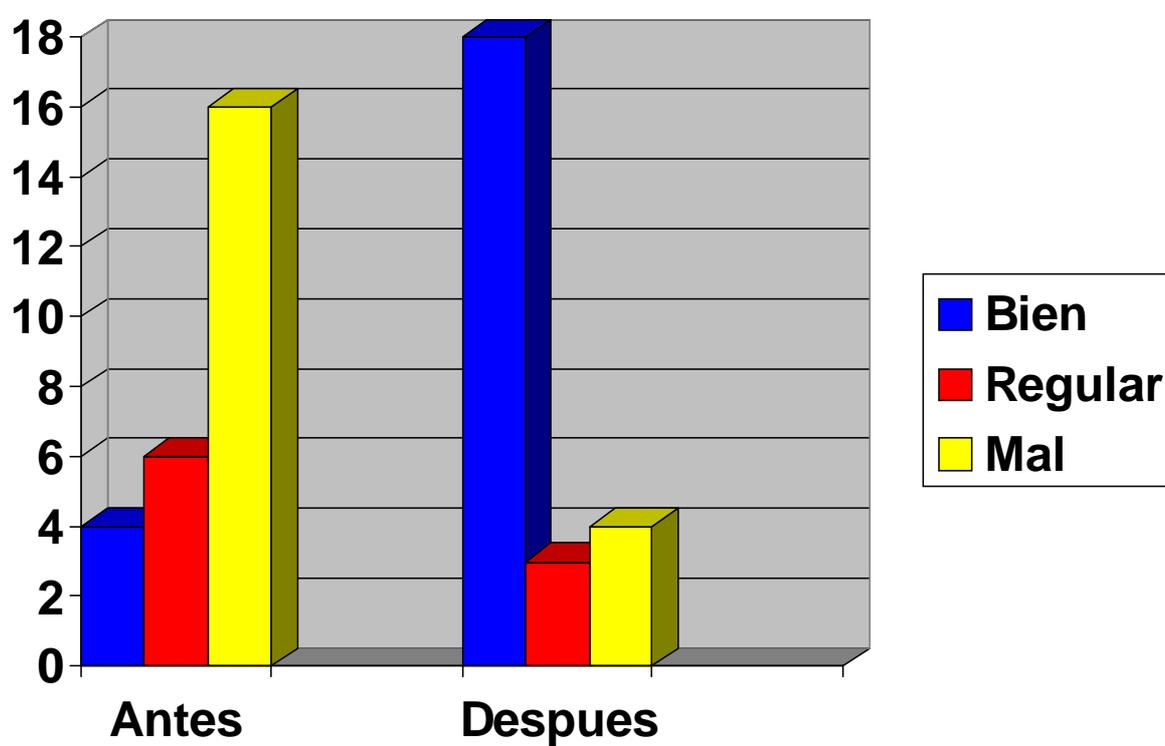
Dimensión 2



Anexo 14

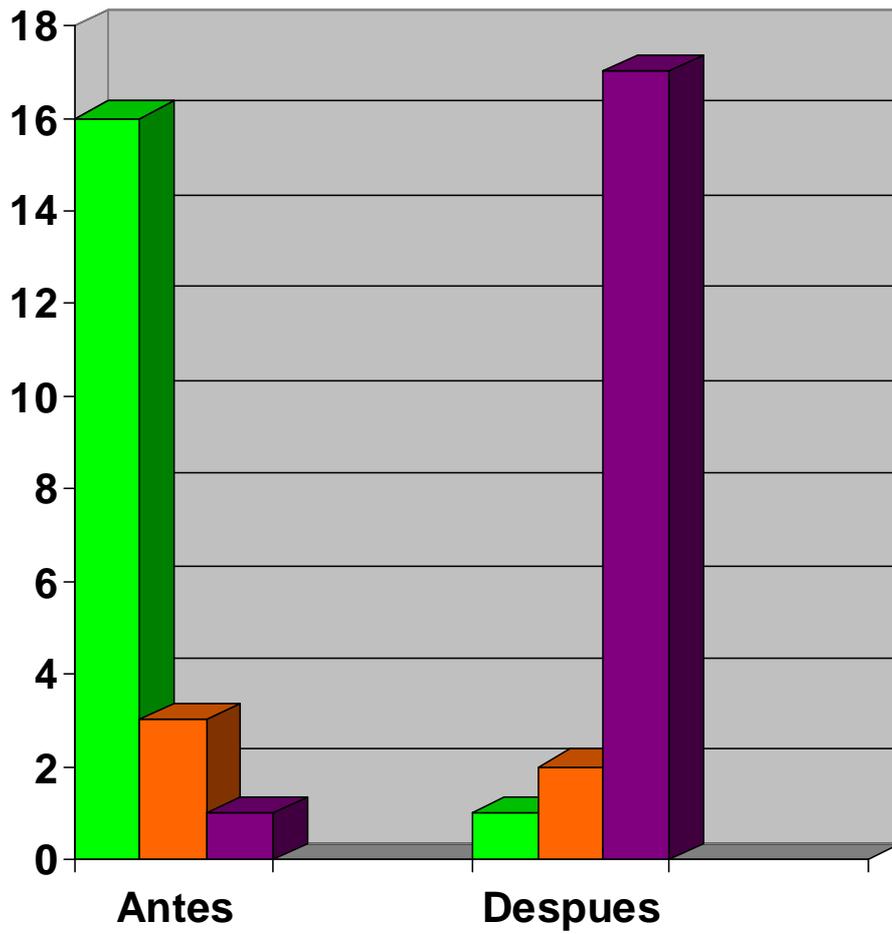
Distribución de frecuencia antes y después de la intervención en la práctica escolar.

Dimensión 3



Anexo 15

Nivel de Educación Ambiental de los estudiantes.



■ Nivel 1

■ Nivel 2

■ Nivel 3

