



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD AJUSCO

MAESTRIA EN DESARROLLO EDUCATIVO
LÍNEA EDUCACIÓN AMBIENTAL

“Actitudes hacia la Ciencia y el Ambiente en alumnas de la Escuela
Nacional para Maestras de Jardines de Niños”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRA EN DESARROLLO EDUCATIVO
P R E S E N T A
GABRIELA PEÑA GONZÁLEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA. MAYRA GARCÍA RUIZ

AGRADECIMIENTOS:

A la Dra. Mayra García Ruíz. Asesora de Tesis por su incondicional apoyo, orientación, compromiso y entusiasmo.

A mis Maestros de la Universidad Pedagógica Nacional.

A la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños donde me forme profesionalmente. Ahora, la Institución donde realice la investigación para obtener el grado de Maestría por parte de la Universidad Pedagógica Nacional.

A las Profesoras de la ENMJN.

A mi solidaria y querida Profra. Laura Gutiérrez Rosas. Directora del Jardín de Niños “Pablo Casals. CT 09DJN0137K.

A mis queridas compañeras de mi apreciado Jardín de Niños “Pablo Casals”.

INDICE

	página
1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
4. JUSTIFICACIÓN.....	6
5. OBJETIVO GENERAL.....	8
5.1 Objetivos Particulares	
6. REFERENTES TEÓRICOS.....	9
6.1 Marco Conceptual	
6.1.1 Concepto de Actitud	
6.1.2 Propiedades y Funciones de la Actitud.	
6.1.3 Desarrollo de Actitudes.	
6.1.4 Aprendizaje y Modificación de Actitudes.	
6.1.5 Actitudes hacia la Ciencia.	
6.1.6 Actitudes hacia el Ambiente.	
6.2 Antecedentes	
6.2.1. Educación Ambiental	
6.2.2. Investigaciones sobre Actitudes hacia la Ciencia y el Ambiente.	
6.3 La Enseñanza de la Ciencia y la Educación Ambiental en la Educación Preescolar (Programas de Educación Preescolar 2004 y Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Preescolar 1999).	
7. METODOLOGÍA.....	33
7.1 Participantes y Marco contextual.	
7.2 Instrumentos	
7.2.1 Cuestionarios	
7.2.2 Entrevistas	
7.2.3 Diario de Campo	
7.3 Taxonomía de Actitudes relacionadas con la Ciencia y el Ambiente utilizadas en este estudio.	
7.4 Fundamentación de la propuesta	
7.4.1 Primera fase: Curso-Taller 1	
7.4.2 Segunda fase: Curso-Taller 2	
8. RESULTADOS	36
8.1 Propuesta 1 (propuesta piloto)	
8.2 Propuesta 2	
8.3 Análisis estadístico de los tests	
8.3.1 Curso-taller 1 (propuesta piloto)	
8.3.2 Curso-taller 2	
8.4 Análisis comparativo entre los dos cursos	
8.4.1 Comparación pretests	
8.4.2 Comparación postests	
9. DISCUSIÓN.....	59
10. CONCLUSIONES.....	61
11. BIBLIOGRAFÍA.....	63
12. ANEXOS.....	66

1. RESUMEN

Esta investigación tuvo lugar dentro del sector educativo en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños en el Distrito Federal. En esta investigación se caracterizaron las actitudes con las que las maestras en formación se están vinculando e interaccionando en el medio ambiente, los conocimientos científicos básicos que poseen, las habilidades cognitivas y motivacionales personales hacia la Ciencia, sus intenciones, motivaciones, seguridad para generar situaciones de aprendizaje y sus creencias de ser agentes sociales transformadores o no para un futuro sustentable, la comprensión de cómo está hecho y cómo se comporta el mundo en que vivimos. Con base en los resultados emanados de la caracterización de las actitudes, se diseñaron dos propuestas a modo de curso-taller (el primero correspondió a la propuesta piloto); ambos cursos tuvieron una duración de 20 horas cada uno y fueron desarrollados con dos grupos de estudiantes; el primero en enero del 2007 y el segundo en junio del mismo año. En ambos cursos, aún con el poco tiempo de duración, se logró en las alumnas participantes orientar actitudes más favorables hacia la ciencia y su viabilidad de vincularlo a estrategias didácticas que favorecen una conciencia ambiental prevista en el Programa de Educación Preescolar 2004, permitiéndoles además, a las estudiantes, identificar la complejidad del medio ambiente, la relación de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad, las posibilidades que ofrece una ciencia experimental basada en conocimientos básicos, en condiciones lúdicas y en su contexto socio-cultural.

Esta investigación con su propuesta de intervención permitió orientar en un grupo de maestras en formación para el nivel preescolar, actitudes críticas, positivas y propositivas para ser verdaderamente promotores ambientales en este mundo de crisis y de constante incertidumbre. Que todos los conocimientos científicos están próximos a nosotros y en nosotros, con actitudes positivas, está la posibilidad de generar estrategias educativas innovadoras, en contextos socio-culturales que generen una conciencia ambiental responsable y acorde a los requerimientos de ciudadanos comprometidos y procediendo con acciones benéficas concretas en este medio ambiente complejo desde lo más próximo hasta lo más lejano en la vida cotidiana planetaria.

2. INTRODUCCIÓN

Los seres humanos que estamos iniciando el siglo XXI nos encontramos inmersos en una severa problemática ambiental que implica una urgente intervención de cada uno para adquirir conocimientos, plantearnos y asumir actitudes y conductas favorables hacia una interacción más responsable en nuestro medio ambiente.

En los años setentas esta problemática era emergente; en los ochenta era obligado pero ahora es impostergable que alcancemos una cultura ambiental, en donde las actitudes juegan un papel protagónico debido a que a través de ellas nos comportamos, hacemos y somos en nuestra vida cotidiana y justo ahora con lo que llamamos globalización en la que se conjuga una comprensión radical del tiempo y el espacio las transformaciones que antes tomaban siglos o décadas completas, hoy ocurren en meses (Martín Hopenhayn, 1998) y esto significa que en el transcurso de una vida se producen cambios drásticos en los que se cuestionan modos de vida, hábitos de consumo, actividad laboral y la relación de las personas con el conjunto del entorno natural, social, económico y político.

Alain Turaine (1999) cuestionaba ¿Podemos vivir juntos? Cuando todos vemos lo mismo en televisión, vestimos iguales, tomamos las mismas bebidas, comidas de occidente en oriente y viceversa, hay una opinión global sobre los procesos y fenómenos actuales del Medio Ambiente en donde lo importante es cómo vivimos hoy y qué tanto podemos acumular en bienes y riqueza. Y como lo describe Luis Villoro (1995), hay una igualdad que se entiende lo mismo para todos, con una uniformidad en donde los individuos se diluyen y donde la diferencia se define como singularidad excluyente. Estamos en una profunda crisis planetaria. En este contexto la especie humana debe tomar una postura, reconocer su manera de ser, de sentir y de actuar. Necesita una mirada crítica y encontrar explicaciones, causas y justificaciones de qué caminos ha recorrido y cómo quiere seguir recorriéndolos.

Aquí incide la importancia de reconocer nuestras actitudes, nuestros estilos de vida, cómo nos vinculamos al medio ambiente complejo. El Medio Ambiente como un sistema complejo en donde prevalece la interacción entre sistemas naturales y sociales.

Las sociedades usan recursos e intervienen sobre la naturaleza hasta el punto en el que nos encontramos actualmente, un punto, un momento casi insostenible pero

simultáneamente el mundo natural condiciona, provee y responde a las intervenciones humanas. (Vigil, 1994; Meinardi y Col, 2002; Funtowicz y De Marchi, 2000)”¹

Augusto Maya (1998) considera trascendente estudiar estas relaciones considerando en el sistema social, la cultura. Dice que para entender el problema ambiental es necesario estudiar el orden de la cultura así como el orden ecosistémico.

En este encuentro cultural del sistema complejo social, está el problema de cómo comprender, qué emociones poseemos ante la problemática ambiental. Maya manifiesta que el problema es de supervivencia de la vida que no depende necesariamente del respeto a la naturaleza de manera individual, sino en cómo se entiende y se usa la tecnología, la producción económica y las formas de relación social.

De esta red de interacciones naturaleza-sociedad es relevante y factible conocer las características actitudinales de las personas, sobre todo si tenemos en mente, como punto de partida una concepción unitaria del mismo concepto (con el elemento cognitivo, afectivo y conductual; Quiroz, 2004).

Las Actitudes han estado presentes en estudios de Psicología Social desde principios del siglo pasado para intentar dar explicación o comprender fenómenos colectivos y personales. Se ha intentado modificar actitudes para mejorar hábitos, prácticas ambientales, preferencias hacia un partido político, en marketing conocer el nivel de aceptación o rechazo, es decir, conocer la complejidad del medio social y tener una percepción más estable, consistente y predecible. (Quiroz, 2004).

En esta investigación se caracterizaron las actitudes hacia la Ciencia y el Ambiente en docentes en formación del nivel preescolar en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños, Institución Normalista de la que egresan aproximadamente 200 cada año y se integran a la planta laboral de Jardines de Niños Oficiales en el Distrito Federal y Zona Metropolitana.

¹ En González Urda, Elizabeth (sf) *Las concepciones del Medioambiente en estudiantes de nivel superior*. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN:1681-5653)

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños en su actual plan de estudios de la licenciatura en educación preescolar pretende en su perfil de egreso fomentar los intereses, los hábitos y las habilidades que propician la investigación científica.

Específicamente en la asignatura de Conocimiento del Medio Ambiente Natural y Social I y II dice: La alumna dará el valor educativo necesario para desarrollar capacidades intelectuales y afectivas de los niños hacia el medio ambiente natural y el despliegue de sus posibilidades para mirar los fenómenos, seres y objetos de la naturaleza, aprender a observarlos, preguntarse como son, qué les ocurre y de qué manera se relacionan entre sí. La acción educativa en estas asignaturas puede ejercer una gran influencia en el desarrollo de las capacidades cognitivas de los alumnos y en la formación de valores y actitudes positivas.

Con estas expectativas de formación surge el cuestionamiento de saber:

¿Cuáles son las emociones, conocimientos, creencias y preferencias relacionadas con la Ciencia y el Ambiente en alumnas de la licenciatura en educación preescolar?

4. JUSTIFICACIÓN

Más que de condiciones físicas, las condiciones del medio ambiente son el resultado de opciones políticas, económicas, tecnológicas, socio-culturales internacionales y por consiguiente con impacto nacional. Nos encontramos en el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenido (DEDS) (2005-2014), encomendado por la Organización de Naciones Unidas a UNESCO con un proyecto de plan de aplicación internacional que fija un marco general para todos los interesados en contribuir al Decenio. México asumió tal corresponsabilidad.

La UNESCO en el documento técnico del sector educativo no.2-2005 elaboró unas directrices y recomendaciones encaminadas a reorientar la formación de docentes para abordar el tema de sostenibilidad afirmando que la educación para un futuro sostenible en sentido amplio comprende mejorar la calidad de la educación básica, la reorientación de la educación para abordar temas relativos a la sostenibilidad y el suministro de formación a muchos sectores de la sociedad. Más adelante el mismo documento

manifiesta que las escuelas normales cumplen funciones vitales en la comunidad educativa mundial y tienen la capacidad de suscitar transformaciones en los sistemas educativos que configuran los conocimientos y competencias de las generaciones futuras.

En este marco contextual, el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos a nivel planetario requiere ciudadanos concientizados sobre nuestro momento histórico-crítico ambiental para lo cual el contenido “saber ser”, las actitudes y los comportamientos de los individuos respecto a su vinculación e interacción con el medioambiente, aunque poco atendido siempre ha estado presente de manera implícita y oculta en al aula escolar. El aprendizaje de las actitudes dice Díaz Barriga (1999), es lenta y gradual donde influyen factores tales como experiencias previas, las actitudes de otras personas importantes para nosotros, información y contextos socioculturales. Es indudable que en el seno escolar se gestan y se desarrollan actitudes sin ninguna intención explícita de hacerlo y el maestro, directa o indirectamente enfrenta esta problemática compleja y difícil. Así como hay actitudes que deben erradicarse en los espacios escolares, hay otras que hay que fortalecer y es el Maestro quien se vuelve un importante promotor de esas actitudes positivas en sus alumnos.

Ante esta relevancia de mirar al sector educativo, específicamente a las escuelas normales como posibles hacedores de ciudadanos conscientes, está investigación permitió conocer las actitudes con las que las maestras en formación se están vinculando e interaccionando en el medio ambiente; los conocimientos científicos básicos que poseen, las habilidades cognitivas y motivacionales personales hacia la Ciencia, sus intenciones, motivaciones, seguridad para generar situaciones de aprendizaje y sus creencias de ser agentes sociales transformadores o no para un futuro sustentable, la comprensión de cómo está hecho y cómo se comporta el mundo en que vivimos. Esta investigación contribuyó a orientar un cambio positivo de actitud en el medio ambiente, en las experiencias comunes a todos y también hacia el mundo natural y social complejo, si colaboran o no con emociones positivas hacia la vida misma, si poseen o no actitudes de solidaridad, apego y responsabilidad en la interacción cotidiana en cualquier contexto histórico-social y si perciben las implicaciones locales y planetarias de tales actitudes.

Esta investigación caracterizó las tendencias actitudinales con las que se integran las maestras egresadas al Sistema Educativo Nacional. Fue un estudio específico sobre las actitudes hacia la ciencia y el ambiente de los maestras en formación en el nivel preescolar; se reconocieron las actitudes de las alumnas que en su mayoría facilita el cumplimiento de los contenidos ambientales y científicos que demanda el Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Preescolar y el Programa de Educación Preescolar vigentes y que operan a nivel nacional. La enseñanza de las docentes promueve positiva o negativamente la construcción de actitudes hacia la ciencia y el ambiente, de una ciudadanía comprometida o indiferente ante los cambios vertiginosos que se presentan en nuestro Medio Ambiente, ya en este momento, en nuestro entorno local y planetario.

5. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las actitudes hacia la ciencia y el ambiente en las estudiantes de la Licenciatura en Educación Preescolar de la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños (ENMJN), y con base en ello diseñar e implementar una propuesta de actividades experimentales a través de un curso- taller.

5.1. OBJETIVOS PARTICULARES

- Caracterizar y analizar las actitudes de las estudiantes de la ENMJN hacia la ciencia y al ambiente.

- Diseñar y aplicar una propuesta de actividades experimentales para orientar un cambio positivo de actitud hacia el medio ambiente a través de un curso- taller basado en la ciencia como un puente para abordar contenidos ambientales.

6. REFERENTES TEÓRICOS

6.1 Marco Conceptual

6.1.1. Concepto de Actitud.

Uno de los contenidos poco atendidos en Educación ha sido el de *la actitud* porque se le incorpora en el currículo oculto, sin embargo en Psicología o Sociología desde tiempos pasados sí se ha tratado de conceptualizar de manera explícita; en 1928 Thurstone afirma que es la intensidad de afecto a favor o en contra de un objetivo psicológico. Allport en 1935(citado en Petty y Cacioppo,1986)) sostiene que la actitud es un estado mental y neurológico de atención, organizado a través de la experiencia y capaz de ejercer una influencia directiva ó dinámica sobre la respuesta del individuo a todos los objetos y situaciones con las que está relacionado.

Brown en 1965 de manera más breve, cree que es una disposición a actuar cuando aparecen las circunstancias. Su contemporáneo, Newcomb (citado en Quiroz, 2004) plantea que desde el punto de vista cognoscitivo, la actitud representa un estado de atención a la presentación de un motivo.

Hammonds y Lamar (1982), mencionan que el cambio de actitudes, lo mismo que otro aprendizaje, se funda en la motivación. Deben de reforzarse las actitudes adecuadas de los estudiantes, desarrollarse las más convenientes que aún no existan y modificarse las inapropiadas.

En el proceso enseñanza- aprendizaje dicen, las actitudes se adquieren o modifican de acuerdo a los principios que rigen, es decir que lo que satisfaga o moleste al que aprende será importante para el desarrollo de sus actitudes.

Gagné (1987), considera que en el proceso enseñanza-aprendizaje, la actitud es el estado interno que afecta la elección que el individuo hace de cierto objeto, persona o acontecimiento.

Por su parte, Travers (1988), menciona que una actitud, es una disposición para responder de tal manera que al comportamiento o conducta se le da una dirección determinada. Las manifestaciones de actitud son la actitud misma, la cual debe concebirse como algo interno que está a base de las tendencias de su personalidad. Una expresión común de la actitud es una opinión. La actitud es una estructuración

intelectual, es decir, un concepto interno que no se puede observar por sí mismo externamente.

Sarabia (1992), considera que las actitudes son tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas a evaluar de un modo determinado un objeto, una persona, un suceso o una situación y actuar en consonancia con dicha evaluación.

Bednar y Levie en 1993, citados por Díaz Barriga (2002), mencionan que son constructos que median nuestras acciones y que se encuentran compuestas de tres elementos básicos: un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente conductual.

Pozo y Gómez Crespo (1998), señalan que las actitudes son tendencias de acercamiento o rechazo con respecto a algo, que se traducen en predisposiciones o prejuicios que determinan la conducta de las personas.

El interés en esta investigación es el estudio de los componentes de la actitud tal y como lo postulan Bednar y Levie, (1993), que mencionan: “las actitudes son entendidas como constructos que median nuestras acciones y que se encuentran compuestos de tres elementos básicos: un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente activo o conductual”.

El aprendizaje de las actitudes es un proceso lento y gradual, donde influyen distintos factores como las experiencias personales previas, las actitudes de otras personas significativas, la información y experiencias novedosas, y el contexto sociocultural (por ejemplo, mediante las instituciones, los medios de comunicación y las representaciones colectivas) (Díaz- Barriga y Hernández, 2002).

De acuerdo con Bednar y Levie (1993), hay tres aproximaciones que han demostrado ser eficaces para lograr el cambio actitudinal, a saber:

- a) proporcionar un mensaje persuasivo,
- b) el modelaje de la actitud
- c) la inducción de disonancia o conflicto entre los componentes cognitivos, afectivo y conductual.

Sarabia (1992), menciona que algunas metodologías y técnicas didácticas que han resultado ser eficaces para trabajar directamente con los procesos actitudinales, son las

técnicas participativas (Juego de roles o “role- playing” y los sociodramas), las discusiones y técnicas de estudio activo, las exposiciones y explicaciones de carácter persuasivo (con conferencistas de reconocido prestigio o influencia) e involucrar a los alumnos en la toma de decisiones.

Se ha visto que las actitudes no se pueden describir como simples estructuras que están en la base del comportamiento, ya que las investigaciones han demostrado que son extraordinariamente complicadas. El análisis de los componentes integrantes básicos son: el cognitivo, el afectivo y el activo o la tendencia a la acción, también denominada conductual (Gagné, 1987; Travers, 1988; Sarabia, 1992):

- ***El componente cognitivo***, formado por el contexto informativo, y la perspectiva temporal de la actitud. El contexto informativo se refiere al conjunto de creencias y conocimiento actual que el sujeto posee con respecto al objeto actitudinal. La perspectiva temporal se refiere al grado con el cual el desarrollo futuro del objeto está integrado a la perspectiva actitudinal presente.
- ***El componente afectivo***, se refiere a las emociones manifestadas hacia un objeto de actitud, incluye la dirección e intensidad como característica que implican la reacción del sujeto hacia el objeto actitudinal como un todo y las reacciones a cada uno de los atributos que pueda poseer.
- ***El componente activo o de tendencia a la acción***, describe el curso de la acción que podrá tomar el individuo respecto al objeto de actitud. Es en éste donde los componentes anteriores encuentran su expresión, aunque es importante mencionar que la conducta exhibida no forma parte de la actitud, solo la tendencia a actuar es la que forma parte.

6.1.2. Propiedades y Funciones de la Actitud

Las actitudes tienen diversas propiedades y funciones; dentro de las propiedades se mencionan la dirección y la intensidad, su importancia radica en que forman parte de la medición de las actitudes hacia un objeto, persona o situación. La dirección de una actitud puede ser negativa o positiva, negativa si se trata de desprecio hacia algo o alguien en específico y positiva si se refiere a la idea de aprecio. La intensidad de la actitud puede ser baja o alta como la fuerza o grado en que la actitud se ejerce. Por ello, una actitud negativa o positiva puede ser más o menos intensa según el objeto de actitud y el contexto del que se trate (Aurelé, 1988). Una actitud positiva corresponde a todo lo

que da sentido de coherencia y equilibrio, es la visión que las personas tienen de la realidad como totalidad; las actitudes negativas a su vez ponen en riesgo esta concepción de equilibrio (Escamez y Martínez citados por Vázquez, 1987).

El tener una actitud negativa o positiva cumple con distintas funciones que mantienen una relación entre sí. Debido a lo anterior se han propuesto cinco funciones principales de las actitudes (Javiedes, 1996):

- **Función Ego- defensiva.** Las actitudes defensivas ayudan a las personas a protegerse a sí mismas, pueden actuar como mecanismos de defensa cuando la persona se enfrenta con hechos de la vida que le son desagradables; estos mecanismos son la racionalización y la proyección.
- **Adaptativa.** Las actitudes sirven como medio para alcanzar objetivos deseados y evitar lo no deseados.
- **Expresiva de los valores.** Esta función de las actitudes permite a la gente expresar un valor importante. Ayudan a confirmar socialmente la autoestima y los valores.
- **Cognitiva.** Esta función permite a las personas comprender mejor los eventos y la información alrededor de ellas. Proporciona a las personas una estructura adecuada al universo, la ayuda a categorizar y simplificar mejor el mundo que lo rodea. Las actitudes constituyen un modo de ordenar, clarificar y dar estabilidad a la información que constantemente recibe.
- **Función utilitaria.** Esta función permite a los sujetos ganar recompensas y evitar situaciones desagradables.

Las personas pueden tener las mismas actitudes, pero estas actitudes pueden servir para propósitos muy diferentes, acorde a cada situación particular.

6.1.3. Desarrollo de Actitudes.

Las actitudes, son elementos que afectan todo pensamiento, satisfacción y descontento. El modo de mirar un objeto, apreciarlo, interesarse en él, en lo que significa, en lo que se cree de él, la inclinación a comportarse frente a ese objeto, todo eso, es una actitud.

Dependiendo de la estructuración, crecimiento y desarrollo de las personas, es como se presentan las actitudes de los sujetos. En los elementos que desarrollan las actitudes

se encuentran los sentimientos, los ideales, el medio en el que se desenvuelve el individuo, sus problemas, retos, gustos, amores, odios, etc. (Travers, 1988)

Las actitudes se aprenden y se modifican a lo largo del desarrollo humano y estas a su vez facilitan o impiden el aprendizaje de algo afectando también la interpretación de lo que se percibe.

6.1.4. Aprendizaje y Modificación de Actitudes.

La educación sobre el medio ambiente es un reflejo de la educación convencional en donde es abordado como un tema facilitando la comprensión de las cuestiones ambientales y contribuyendo de este modo a una gestión ambiental segura.

La educación desde el medio ambiente aprovecha los estudios ambientales como fundamento para un aprendizaje centrado en los alumnos. Se basan en temas que traten los ambientes rurales e históricos y ponga énfasis en el consenso social antes que en el conflicto.

La educación para el medio ambiente considera el bienestar ambiental como su objetivo. Está diseñada para asegurar la conciencia en el grupo destinatario de que las decisiones políticas, éticas y morales forman su medio ambiente. Para dar una base a la estructuración del conocimiento se sugiere una metodología constructivista y globalizadora generando una modificación y reordenamiento de esquemas y prioridades de lo que se va aprendiendo.

En esta concepción de aprendizaje por reestructuración, Piaget (1979) establece que las personas aprenden cuando enfrentan una situación de desequilibrio cognitivo. Vigotsky (1982) aporta además, que en ese proceso equilibrador hay una zona de desarrollo potencial, en donde interviene la ayuda y aprobación de otras personas. Aquí ubicamos la función docente, como profesional que acompaña como mediador entre el que aprende y el objeto de aprendizaje de una manera significativa (Ausbel, 1973) en donde se relacionen lo que él ya sabe, siguiendo una lógica, un sentido y no en forma arbitraria y aislada.

6.1.5. Actitudes hacia la Ciencia.

Hay actitudes científicas, actitudes hacia la ciencia, actitudes hacia la enseñanza de la ciencia, actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia, actitudes hacia la materia de ciencias, actitudes hacia los científicos, actitudes hacia el profesor que enseña ciencia, etcétera.

Aquí nos centraremos a diferenciar las actitudes científicas de las actitudes hacia la ciencia. De las primeras mencionaremos que son de tipo operativas dando énfasis a las características que el método científico impone, tales como la racionalidad, curiosidad, imparcialidad, objetividad, honradez, creatividad, etc. (Vázquez y Manassero, 1995)

En 1975 Gardner define el concepto de actitudes hacia la ciencia como las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia las acciones mismas, personas, situaciones o ideas implicados en el aprendizaje identificando tres categorías: intereses por la ciencia, actitudes hacia los científicos y actitudes hacia el uso de la ciencia.

Schibeci (1982) indica que la diferencia entre la actitud científica y la actitud hacia la ciencia radica en que la primera tiene una orientación predominantemente cognitiva, mientras que la actitud hacia la ciencia es predominantemente afectiva.

Gutiérrez Marfileño (1998) incluye como elementos de las actitudes hacia la ciencia, el gusto por la ciencia, preferencia hacia las carreras científicas, la ciencia como institución y las temáticas específicas de ciencia.

Pozo y Gómez (1998) refieren que las actitudes hacia la ciencia tratan de promover en los alumnos hábitos para la percepción de la naturaleza de la ciencia como construcción social del conocimiento. Las implicaciones sociales de la ciencia son a través de las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad, en ellas el alumno asumirá posiciones con respecto a los usos sociales de la ciencia y sus consecuencias. Ese posicionamiento es influenciado en mayor grado por los medios de comunicación masivos y los libros de texto empleado en la escuela. (Ryan, 1990)

Vázquez y Manassero en 1995 presentan una clasificación de actitudes hacia la ciencia y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Incluyen actitudes hacia la enseñanza- aprendizaje de la ciencia y hacia el producto obtenido en el aprendizaje tales como alfabetización científica, utilidad de la ciencia en la vida cotidiana, elección

de carreras, interés por la ciencia. Involucran el interés y el gusto por los contenidos de la ciencia y por el trabajo científico.

Acevedo en 2004 afirma que actualmente en la enseñanza de la ciencia se considera importante hacerlas llegar a todos los alumnos como algo útil, relacionado con la vida real y enseñar una ciencia escolar próxima al ciudadano.

Debido al desinterés de los estudiantes hacia la ciencia y su aprendizaje se han incrementado las investigaciones relacionadas con las actitudes, no solamente hacia la Ciencia, sino también, a la relación de ésta con la Tecnología y la Sociedad, lo que se ha nombrado el movimiento CTS. En este se integran la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología en la problemática ambiental y social en el que se inserta cada escuela, en cualquier nivel escolar. Surge el enfoque CTS, como un área de interés para la investigación en didáctica de las ciencias que aporta y resalta, entre otras cosas, aspectos claramente actitudinales e impulsa la necesidad de promover actitudes adecuadas en relación a la imagen y naturaleza de la Ciencia y los científicos para la educación en ciencias (Vázquez y Manassero, 1995). El movimiento CTS es una disciplina de estudio e investigación reciente, surgida en la frontera entre los estudios sociales y la Ciencia y la Tecnología. Estos estudios resultan ser una propuesta innovadora para la enseñanza de la Ciencia basada fundamentalmente en el tratamiento curricular simultáneo y conjunto de CTS así como las interacciones mutuas entre ellos (Vázquez, 2001) y su relación con el Ambiente.

6.1.6. Actitudes hacia el Ambiente.

Del concepto de actitud consideraremos el mencionado por Bednar y Levie (1993), en el que las actitudes son entendidas como constructos que median nuestras acciones y que se encuentran compuestos de tres elementos básicos: un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente activo o conductual.

La actitud es la posición ante determinado fenómeno que plantea una conducta tanto implícita como explícita. La actitud es una conducta observable donde se manifiesta una postura: afirmativa, negativa o neutral. Por ello lo positivo o negativo es la cualidad que cada persona le adjudica al objeto psicológico respectivo, dentro del marco de los principios éticos que rigen en una sociedad.

Jiménez (1986), considera que las actitudes ambientales se sustentan en sentimientos agradables o desagradables hacia una característica del ambiente físico o hacia un programa relacionado con él.

Holahan (1996), menciona que las actitudes ambientales son la base para que el individuo decida si está o no satisfecho con el ambiente donde habita, puesto que influyen muchas decisiones cotidianas, tales como elegir entre manejar, caminar o utilizar el transporte público para ir a la escuela o al trabajo, por ejemplo.

Fishbein y Ajzen (1975) definen como “un aprendizaje predisposto para responder de una manera consistentemente favorable o desfavorable con respecto a objetos dados”, con base en esta definición Lisa Pelstring (1997) construye una para definir una actitud ambiental: como “un aprendizaje predisposto a responder consistentemente con respecto a una manera favorable o desfavorable con respecto al ambiente”.

En la presente investigación se conceptualizarán las actitudes ambientales considerando a Bednar y Levie (1993) y a Pelstring (1997) como: los constructor cognitivos, afectivos y activos que intervienen en la mediación de nuestras acciones para responder favorable o desfavorablemente hacia todo lo que incluye el Ambiente y la Educación Ambiental.

Es importante añadir que siendo las condiciones del medio ambiente el resultado de opciones políticas, económicas, tecnológicas, sociales y culturales más que de condiciones físicas, se espera mucho de ciudadanos concientizados, para lo cual habrá que tratar sobre todo, de modificar los valores, las actitudes y los comportamientos de los individuos respecto a su vinculación e interacción con su medioambiente y un espacio que contribuye a tan urgente tarea, es la escuela, donde se puede tener una trascendental injerencia al respecto.

6.2 Antecedentes

6.2.1. Educación Ambiental

En 1971 se abordan temas ambientales. En París, se reunió el Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (Programa MAB), se orientó a obtener información científica sobre temas ambientales de interés mundial o gran significación regional, así como la aplicación de técnicas de simulación y ensayo de proyectos, con el fin de que sus resultados y conclusiones se pudieran transferir a la resolución de problemas ambientales concretos, este proyecto científico de largo

alcance incluyó entre sus objetivos básicos el desarrollo de la educación sobre el medio siempre quedando implícitas y ocultas las actitudes hacia el ambiente de las personas.

El año de 1972 uno de los acontecimientos más importantes fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo, Suecia. En las Declaraciones sobre el Medio Humano se habla ya de una educación ambiental que rebasa los ámbitos escolares, dirigida a jóvenes y adultos y que puede ser desarrollado no solo por el profesorado como tal, sino por cuantos tienen posibilidades y responsabilidades en la difusión de los mensajes, como los educadores sociales, periodistas, etc. Es el avance desde lo que podríamos denominar “la educación ambiental formal” hacia “la educación ambiental no formal e informal”.

En realidad dicha conferencia no fue muy relevante pues resultó algo ingenua y neutral que tendía a impulsar medidas voluntarias que por supuesto era difícil que se implementaran porque estaban adheridos muchos intereses sociales, políticos y económicos. Uno de los logros de la Conferencia de Estocolmo fue la creación del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) en 1973, con la finalidad de considerar a la Educación Ambiental no solo en el plano escolar sino en el extraescolar que proporciona en todos los niveles y en todas las edades bases de información y toma de conciencia, cambios actitudinales que desemboquen en conductas activas de uso correcto del medio.

También plantean que la formación ambiental, es solo para capacitar a un sector de la población no en cuanto a individuos aislados, sino atendiendo al puesto que ocupa en la sociedad (gestores, responsables de altas decisiones, planificadores, etc.), y se les capacita para una actuación social de alta incidencia sobre el colectivo humano al que pertenecen (Novo, 1998).

En el caso de América Latina la educación ambiental surge como una crítica abierta al modelo de desarrollo dominante en el Seminario sobre Modelos de Utilización de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Estrategias de Desarrollo en 1974 en Cocoyoc, México, con el avance en la búsqueda de modelos alternativos que combatieran las desigualdades sociales que induce dicho desarrollo, de insistir en la necesidad de considerar aspectos actitudinales positivos así como las condiciones culturales y ecológicas de cada región.

En octubre del año 2000 en el III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, el Dr. Edgar González Gaudiano y sus colaboradores mencionan que los últimos quince años han sido un proceso de consolidación en donde se ha contribuido a una cultura ambiental que intenta modificar las preferencias de consumo y patrones de convivencia con criterios de sustentabilidad, aunque persisten rezagos y retos hacia el s.XXI. Dentro de los logros en el aspecto de profesionalización en Educación Ambiental en México se ha ofertado programas académicos en cinco Maestrías (Baja California, Jalisco, Distrito Federal, Chiapas y Sinaloa), tres especialidades (Aguascalientes y dos en el DF), seis diplomados (Baja California, Aguascalientes, Michoacán, Jalisco y dos en el Estado de México) que en conjunto contribuyen a atender el problema de la formación-actualización empírica.

Volviendo a la esfera internacional con la creación del PNUMA en Estocolmo, se estableció el 5 de junio como Día Mundial del Medio Ambiente y se emitió un mandato de la UNESCO y el PNUMA de poner en marcha un Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) en 1975, aprobándose el primer proyecto trienal de la misma que tendría la finalidad de identificar proyectos en marcha, necesidades y prioridades de los Estados miembros y promovería una conciencia general de la necesidad de la Educación Ambiental. En este seminario internacional celebrado en Belgrado conocido como Carta de Belgrado, se reconoce el creciente deterioro ecológico y se apela al nuevo orden económico internacional de proponer nuevos conceptos de desarrollo, más armónico con el medio acorde a cada región, erradicando las causas básicas de la pobreza, el hambre, el analfabetismo, la explotación, la contaminación y la dominación, también critica el crecimiento del consumo a costa de otros e insta a universalizar una ética más humana. Como relevancia se puede observar que tanto el grupo de expertos como la identificación de los proyectos en marcha, no se incluyeron educadores involucrados en desarrollo comunitario y popular especialmente del medio rural e indígena. En Latinoamérica durante 1976 en Perú, el Taller Subregional de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria pone en evidencia que la problemática ambiental no proviene de la abundancia y el derroche, sino de la insatisfacción de necesidades básicas que es también la causa de la desnutrición, el analfabetismo, el desempleo, la insalubridad, etc. En esta reunión se puede observar además una nueva definición sobre la Educación Ambiental que concibe lo educativo como práctica política para transformar la realidad latinoamericana, también se aprecia

la ausencia del enfoque educacionista al reconocerse las limitaciones del proceso educativo y sus mediaciones con lo social. Se introduce el concepto de comunidad educativa sin ceñirla a lo escolar y la articulación entre las relaciones del hombre con la naturaleza y las que los hombres establecen entre sí. Se educa para identificar las causas del problema, para conducirse con actitudes positivas, para la construcción social de soluciones y una realidad ambiental constituida por lo natural y lo social y sus conflictos (González Gaudiano, 2000).

En 1977, en la Conferencia Intergubernamental celebrada en Tbilisi, Georgia, se definió el Marco General de la Educación Ambiental y sus principios orientadores. La educación ambiental es planteada como un proyecto civilizador diferente al mundo entero, enfoca el futuro como susceptible de ser diseñado y construido y no se limita al conocimiento de la degradación natural y social y de sus alternativas de solución, explica las formas de conocer, de conducirse actitudinalmente y de hacer que incidan en el deterioro del ambiente, abarcando el conocimiento de la evolución misma de la humanidad en la tierra y de las maneras en que aquella ha venido haciendo uso de sus recursos; los valores manifiestos en las relaciones humanas que se suman a la disminución de calidad de vida, y las formas de socialización que han contribuido a la reproducción de los patrones de conducta relacionados con la crisis ambiental. Cabe destacar que esta conferencia fue considerada como una prolongación del Seminario en Belgrado y la Conferencia celebrada en Estocolmo pues mantiene constante el principio de que sólo el conocimiento puede lograr la transformación de valores en el ser humano.

Con lo que respecta a la década de los ochenta se caracteriza por un avance lento y cerrado al interior de los propios países en materia de Educación Ambiental siendo lo más relevante a finales de los ochenta el cambio hacia la política ambiental, como son la apertura democrática, el crecimiento económico y la globalización de la comunicación. También se nota la participación de la sociedad civil en lo concerniente a la problemática ambiental y sus posibles soluciones como se planteo en el Tratado de Educación Ambiental hacia sociedades sustentables y de responsabilidad global realizado de manera simultánea a la Cumbre de Río por el Foro Global de la Sociedad Civil en junio de 1992. Esta Sociedad reconoce el papel central de la educación en la formación de valores y en la acción social y menciona además que con el proceso educativo transformador se podrán crear sociedades sustentables y equitativas todo esto para mejorar la vida en el planeta (Aguilar, 1992). En cuanto a la Cumbre de Río,

significó para los gobiernos el establecimiento de una nueva alianza mundial, a través de acuerdos internacionales orientados a la protección e integridad del sistema ambiental y los recursos naturales de los pueblos sometidos a la opresión, dominación y ocupación, sin comprometerse a modificar esas condiciones de sometimiento, opresión, dominación y ocupación en la que viven millones de seres humanos. Más recientemente fue la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable en Johannesburgo en 2002 proclamando el “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable” comenzando el 1º de enero de 2005. Ante esta perspectiva de Desarrollo Sustentable, González Gaudiano (1997) sugiere que no es viable en Latinoamérica en tanto que la conservación de la naturaleza no se apareja con la pobreza social que es la “causa y secuela del deterioro ambiental”. En definitiva, dice, la construcción de una educación ambiental debe estar acorde a nuestras necesidades e intereses de desarrollo relacionándolas intrínsecamente con el problema de identidad. Identidad de pertenencia a un territorio; identidad como sujetos sociales particulares; identidad en una dimensión geográfica determinada con características singulares; identidad referida a “una manera de ser”.

El reto de los educadores ambientales es pues la adopción de un enfoque sistémico, multidimensional e interdisciplinario con un compromiso social crítico, de seguimiento y vigilancia de los acuerdos y la búsqueda de alternativas para el bienestar de los seres humanos empezando indiscutiblemente en el entorno inmediato de nuestra vida cotidiana. El objetivo es reestablecer el equilibrio de la biosfera, cuidándola para garantizar las condiciones esenciales que permitan un desarrollo ambientalmente sustentable y socialmente justo.

Este punto es actualmente muy controvertido ya que no hay acuerdos consensuados si la Educación Ambiental es para, en ó hacia la Sustentabilidad ó es ahora simplemente Educación para la Sustentabilidad; difícil pero necesaria la discusión y el debate, tal y como se planteo en el Foro de Discusión en Educación Ambiental en las Instituciones de Educación Superior en noviembre del 2006 para poder tener claridad del rumbo que debe seguir nuestro plan de acción ambientalista emanado de una postura definida.

Aún con tal disyuntiva Ramírez Treviño en 2003 sugería que la sustentabilidad había que conceptualizarla como un cambio social pacífico y gradual, que de manera organizada modifique nuestra relación con la naturaleza, con nosotros mismos y con la

sociedad, siendo un desarrollo que satisfaga las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades.

Ante tal confrontación hay que delimitar a la Educación Ambiental, como otra dimensión que debe incluirse al propósito intrínseco del Desarrollo Global que implica procesos de transmisión de una ideología y una visión del mundo en donde debe tomarse en cuenta a los sujetos y las prácticas sociales que determinan las relaciones que dichos sujetos establezcan entre sí y con la naturaleza, influida por supuesto por la cultura; en esta perspectiva, la educación ambiental sí contribuye al desarrollo de sociedades responsables. “Esta nueva ética de responsabilidad va mas allá de un enfoque legal y cívico de los derechos y deberes, pues exige un sentido de responsabilidad por el propio ser; conocimiento y acción, lo que implica obligación, lucidez y autenticidad, solicitud y coraje” (UNESCO, 2005).

Lucie Sauvé (2003) asegura que la tarea de la Educación Ambiental es amplia y compleja pero sin embargo se considera que la formación de educadores, de maestros, de animadores o de dinamizadores es fundamental. Para que se lleve a cabo dicha formación es necesario que se integren coherentemente los mismos principios en la intervención educativa, considerando los siguientes enfoques:

1. *Experencial*, que significa aprender la pedagogía de la educación ambiental, en la acción educativa cotidiana, experimentando los enfoques y las estrategias con los alumnos o participantes, descubriendo, redescubriendo, explorando su propia relación con el medio ambiente y aprendiendo por medio de procesos de resolución de problemas y de proyectos.

2. *Crítico*, en cuanto a las realidades sociales, ambientales, educacionales y particularmente pedagógicas. Un enfoque de este tipo apunta a identificar tanto los aspectos positivos como los límites, las carencias, las rupturas, los juegos de poder, etc., con el objetivo de transformar las realidades problemáticas. También está implícito el examen crítico hacia las propias prácticas pedagógicas.

3. *Interdisciplinario*, que permita la apertura hacia distintos campos de saberes, para enriquecer el análisis y la comprensión de las realidades complejas del medio ambiente. Con lo anterior facilitar el

desarrollo de una visión sistémica y global de las realidades. Desde el punto pedagógico que se refiere a la integración de disciplinas o materias, puede favorecer una mejor integración de los saberes y la transferencia de los aprendizajes. También está implícito el valor de otros tipos de saberes como los saberes relacionados con la experiencia, los saberes tradicionales o los saberes asociados al sentido común.

4. *Colaborativo y Participativo*, en el que el medio ambiente sea abordado conjuntamente, haciendo converger las miradas las esperanzas y los talentos de cada uno. En este sentido la pedagogía de la educación ambiental estimula a los profesores a trabajar en equipo, incluso con los demás miembros de la comunidad educativa. De esta manera se puede aprender unos con otros y unos de otros. En esto podemos identificar los principios del socio- constructivismo.

Ahora lo que se requiere es conceptualizar las actitudes en general para después referirse a las actitudes hacia la ciencia y el ambiente en particular.

6.2.2. Investigaciones sobre Actitudes hacia la Ciencia y el Ambiente

Las investigaciones sobre las actitudes hacia la Ciencia abordan: las preocupaciones que motivan el estudio de las ciencias; los enfoques teóricos y disciplinas desde los que se aborda dicho estudio, los conceptos de actitud hacia la Ciencia de los que se parte, los acercamientos metodológicos utilizados, las hipótesis planteadas, las variables que se relacionan con la manifestación de dichas actitudes; las técnicas de obtención de información y de análisis, los resultados encontrados y sugerencias derivadas de estas investigaciones.

Algunos de los estudios de actitudes hacia la Ciencia son de carácter correlacional, en ellos se trata de determinar la asociación entre las actitudes hacia la Ciencia y diferentes variables, tales como: el proceso instruccional y el proceso escolar; el estilo de enseñanza del profesor; la experiencia del estudiante en la Ciencia, el nivel de escolaridad de los padres, el género, las estrategias de enseñanza etc. (Castori y col., 2001; Delgado y col., 2001; Ebenezer y Zoller, 1993; Evans y col., 1995; Gómez y Insausti, 2001; Kelly, 1986; O'Brien y Porter, 1994, entre otros).

Otros estudios han tratado de determinar el papel que juega la escuela en la transmisión de estereotipos (ej., baja representatividad femenina en las áreas de Ciencia) y su relación con la formación de actitudes negativas hacia la Ciencia (Warren, 1990, en Gutiérrez Marfileño, 1998); o bien relaciones entre las actitudes hacia la Ciencia y el rendimiento escolar (Espinosa y Román, 1991; Meneses y Caballero, 1993), también el impacto de la instrucción en las actitudes hacia la Biología (Sundberg y col., 1994) o hacia una temática específica como el cuidado de la energía (Raviolo y col., 2000).

Wareing (1990) reporta que las actitudes hacia la Ciencia de los estudiantes se relacionan con diversos factores, tales como la percepción de la estructuración del curso, la tensión que les genera, las recompensas que les brinda el curso, la evaluación y la formación de los profesores que imparten los cursos de Ciencia. Al respecto, Ebenezer y Zoller (1993) señalan que el estilo de enseñanza parece ser el mayor determinante de las actitudes hacia la Ciencia y hacia la enseñanza de la Ciencia en estudiantes de secundaria.

Kelly (1986) realiza un estudio longitudinal con 1300 alumnos británicos desde los 11 a hasta los 14 años de 10 escuelas, mostrando que las actitudes en ciencias decrecen a lo largo de la escolaridad. Resultados similares fueron encontrados por Shrigley (1990) quien menciona que aún en los estudiantes de carreras científicas las actitudes decrecen.

La disminución de la cultura científica en la sociedad ha sido una de las preocupaciones del campo de las actitudes relacionadas con la Ciencia, ya que se ha reportado que en los universitarios de carreras científicas muestran actitudes hacia la Ciencia más positivas y niveles más bajos de ansiedad que los universitarios de carreras no científicas (Gogolin y Swartz, 1992).

Con respecto a los estudios en los cuales se involucran programas de intervención se ha encontrado que las actividades extraescolares de ciencias (Hofstein y col. 1990), la modificación de técnicas y el ambiente de clase para fomentar la participación estudiantil (Mason y Kahle, 1989) crean actitudes más positivas hacia la Ciencia en la escuela, mejoran la percepción de la Ciencia y la experiencia científica; empero en un estudio posterior, Scharf y Schibeci (1990) reportan que no encuentran diferencias cuando se aplica un nuevo currículo de transición en ciencias. Estas controversias nos permiten ver la complejidad del estudio de las actitudes.

Otro factor que parece influenciar a las actitudes relacionadas con las ciencias son las actitudes de los compañeros, las cuales condicionan las actitudes individuales

(Talton, 1985). Esto mismo fue confirmado por Simpson y Oliver (1990), quienes además señalan que las actitudes relacionadas a la Ciencia son más consistentes y mejores en hombres que en mujeres y que la mayor atención por parte del profesor hacia los alumnos más avanzados mejora las actitudes. Asimismo, la motivación, la ansiedad, la familia, el profesor y sobretodo el ambiente escolar influyen de manera relevante en las actitudes de los alumnos relacionadas con las ciencias (Talton y Simpson, 1986).

Otro tipo de estudios referentes a las actitudes relacionadas con la Ciencia han centrado su interés en aspectos como la imagen de la Ciencia y de los científicos que poseen los estudiantes, ejemplo de ello es el de Vázquez y Manassero (1997), en el cual se muestra que los adolescentes poseen imágenes de Ciencia y de los científicos principalmente biológicas y medio ambientales, así se incluyen aspectos médicos como las enfermedades (Cancer y SIDA) y las preocupaciones por la conservación del medio ambiente (contaminación, extinción de especies, energía nuclear, efecto invernadero, etc.). Aunado a esto se encontraron problemas en la definición por parte de los alumnos adolescentes, de la frontera entre Ciencia y No Ciencia. Lo interesante de este estudio es que los estudiantes de 13 años tienen aunque no muy claras las imágenes de Ciencia y de los científicos, imágenes positivas al respecto, lo que resta es mantener y mejorar esas imágenes a lo largo de la escolaridad.

Estos mismos autores, como complemento al estudio anterior en una investigación posterior (Manassero y Vázquez, 2001) reportan las actitudes de estudiantes y profesores españoles de varios niveles escolares sobre características específicas de los científicos, tales como la motivación para investigar, la imparcialidad, la objetividad, la honestidad, la paciencia y las habilidades de autodeterminación y encuentran un dato muy interesante referente a que las actitudes de los profesores y de los alumnos en términos generales son muy similares. Estos resultados muestran indicadores relevantes de las deficiencias de la formación inicial de los profesores en estas cuestiones.

En México los estudios que se han llevado a cabo sobre actitudes son menores y más recientes, la mayoría de ellos se refieren a las actitudes de los alumnos - principalmente hacia las matemáticas (ej. Valdez, 1998), muy poco se ha trabajado sobre las actitudes de los profesores y de éstos casi todos los estudios se enfocan a las actitudes de los profesores hacia las nuevas tecnologías como la computadora (ej. Campos y col., 1998). Con respecto a las investigaciones sobre las actitudes hacia

Ciencia que se han realizado en nuestro país hemos encontrado hasta la fecha muy pocas, algunos de estos trabajos se detallan a continuación.

Gutiérrez Marfileño (1998) lleva a cabo una investigación muy completa sobre las actitudes de estudiantes universitarios hacia la Ciencia, en la que evalúa los tres componentes de la actitud y encuentra que los estudiantes poseen poca e inexacta información acerca de las características de la actividad científica y que poseen ideas erróneas acerca de la producción del conocimiento científico. La causa principal es que se sigue transmitiendo en la escuela una visión muy deformada del trabajo científico; pero además se encuentra el problema de la resistencia de los estudiantes a cambiar sus concepciones. Asimismo, la percepción de la Ciencia, por parte de los estudiantes es de una visión rígida, el método científico es concebido como un conjunto de etapas a seguir mecánicamente, rechazan todo aquello que significa creatividad, inventiva, duda, etc.; el trabajo científico es presentado como un dominio reservado a las minorías particularmente dotadas, transmitiendo expectativas negativas, con claras distinciones de naturaleza social y sexual (actividad eminentemente masculina); la imagen de los científicos que los estudiantes poseen es que son los buscadores de la verdad, son muy críticos y tienen mentes privilegiadas. Asimismo, el trabajo que realizan los científicos es percibido de manera favorable, interesante, valiosa, útil, bueno; aunque también es percibido como complejo, difícil y extraño.

Se han llevado a cabo estudios de género en donde se muestra que los alumnos de secundaria poseen actitudes hacia la Ciencia, su enseñanza y materias del área científica más positivas que las alumnas del mismo nivel escolar. Asimismo, en general los alumnos y alumnas de secundaria tienen la creencia de que el trabajo científico es primordialmente para el sexo masculino (González, 1999), estos hallazgos confirman los resultados de otros autores (Cannon y Simpson, 1985; Kelly, 1986; Reid y Tracey, 1985, entre otros).

En otro estudio sobre las actitudes hacia la Ciencia y su enseñanza de estudiantes de educación primaria de la facultad de educación de Panamá, Barnett (1993), encuentra por una parte, que los estudiantes de primer año (edades entre 28 y 37 años) poseen actitudes favorables hacia la enseñanza de la Ciencia y por otra, en la discusión de su artículo menciona que los estudiantes de primer ingreso no poseen una actitud muy favorable hacia la enseñanza de la Ciencia, sería importante analizar a que se deben estas contradicciones. Asimismo, trata de investigar la relación entre las actitudes hacia

la enseñanza de la Ciencia y el conocimiento de las técnicas de laboratorio; empero se centra en que los estudiantes de niveles más avanzados tienen mayor conocimiento sobre estas técnicas que los del primer nivel, el problema es que no se relacionan estos resultados con las actitudes encontradas en los estudiantes.

Por otra parte, Obaya y Col. (2000) exploran las actitudes en la enseñanza experimental de alumnos y profesores universitarios y reportan que los profesores consideran a la enseñanza experimental como un requisito más que como una etapa de desarrollo psicomotriz, afectivo, creativo y de comunicación; Señalan también, las actitudes que acorde a los alumnos, tienen los profesores que ellos denominaron “motivantes”, tales como el interés por la investigación y por el alumno, la puntualidad y seguridad en lo que hace, mientras que un profesor “desmotivante” presenta actitudes de desinterés, impuntualidad e irresponsabilidad. Sin embargo, en este estudio se evaluó únicamente el componente cognitivo de la actitud, los resultados muestran solamente las percepciones que los profesores tienen acerca de la enseñanza experimental y las percepciones que tienen los alumnos de los profesores, por lo que en este estudio no puede hablarse propiamente de actitudes.

Referente también a las actividades experimentales García Ruiz (2001) lleva a cabo una investigación sobre las actividades experimentales en la escuela secundaria y en relación a las actitudes (evaluadas a través de una escala de Likert de tres categorías de respuesta) encuentra que la mayoría de los profesores encuestados (tanto de formación normalista como universitaria) tienen una actitud poco favorable hacia la Ciencia en general y hacia las actividades experimentales en particular y que, según lo manifestado por los profesores, eso se debe a las experiencias vividas durante su formación no solamente la profesional sino desde la educación básica –como les enseñaron CN- y las experiencias negativas durante su práctica docente. Estos resultados revelan que las experiencias previas de los docentes influyen de manera relevante sobre sus actitudes hacia la Ciencia, lo que puede afectar las actitudes de los estudiantes.

Se han estudiado también las actitudes específicamente hacia algunas de las asignaturas científicas como la Biología; Enrives (2001) en su investigación con estudiantes de la Escuela Normal de Chihuahua encuentra que en términos generales las actitudes hacia la Biología son favorables, debido a que es una asignatura que se puede relacionar más fácilmente con la vida cotidiana, aunque las opiniones sobre el material didáctico, el laboratorio y la evaluación no fueron tan favorables, lo que indica la necesidad de poner más énfasis en estos aspectos.

García Ruiz y Pérez (2004) y García Ruiz y Sánchez (2006), al realizar estudios relacionados con actitudes hacia la ciencia y su enseñanza docentes de educación preescolar y de primaria, se encontraron con que al analizar las tres dimensiones de la actitud los docentes manifestaron en primer lugar una actitud poco favorable hacia la Ciencia con repercusiones negativas hacia su enseñanza debido a la falta de formación eficiente en el área de Ciencias no solamente respecto a los elementos disciplinares y pedagógicos, sino respecto a los elementos actitudinales y prácticos; en segundo lugar a la falta de recursos para realizar actividades experimentales; en tercero el agobio del trabajo administrativo que se les asigna, por lo que no cuentan con el tiempo necesario para preparar las actividades relacionadas con la Ciencia; y en cuarto las experiencias vividas durante su formación y durante su práctica docente con relación a la Ciencia.

García Ruíz y López (2005), por su parte al evaluar las actitudes hacia la Ciencia y el Ambiente en los profesores de Bachillerato del BICAP, encontraron que al analizar las tres dimensiones de la actitud los profesores mostraron actitudes poco favorables hacia la Ciencia y el Ambiente debido a la falta de formación pedagógica y actitudinal así como la falta de dominio de los contenidos específicos para los temas científicos y ambientales, que a su vez impide el desarrollo de actitudes favorables en los educandos que interpretan estos temas en dos realidades, una en el contexto social en donde se desenvuelven y otra en el contexto escolar, no pudiendo establecer una interacción entre ambas realidades.

Como es posible notar, a lo largo de las tres últimas décadas se han dedicado grandes esfuerzos a la investigación de las actitudes relacionadas con la Ciencia; empero muchos de los estudios realizados presentan resultados contradictorios (ej. Barnett, 1993) o con defectos metodológicos importantes (ej. Obaya y Col., 2000). Schibecci (1984) señala que es difícil extraer de la literatura conclusiones inequívocas, considerando la gran cantidad de variables implicadas en el estudio de las actitudes relacionadas con la Ciencia.

Es posible enumerar algunos aspectos que han emanado de las investigaciones en este campo:

- El género es una variable importante en las actitudes hacia la Ciencia.
- El efecto de programas de Ciencia sobre las actitudes es muy variable, no hay resultados consistentes.

- Las experiencias previas y familiares parecen ser importantes, aunque su influencia no es directa.
- De las Ciencias Naturales, las actitudes hacia la Biología son las más favorables.
- Las actitudes hacia la Ciencia declinan con el avance en la escolaridad.
- Falta de formación en los profesores que les impide tener actitudes favorable relacionadas con la Ciencia y el Ambiente.

Esta problemática no es específica de las actitudes relacionadas con la Ciencia y el Ambiente, sino de todo el campo de las actitudes en general y quizá todo comienza desde la definición del término actitud, que como ya vimos en el marco conceptual, se han llegado a contabilizar hasta 500 definiciones de este término y más aún, la falta de claridad en el objeto de actitud que se está evaluando (actitud hacia la Ciencia, hacia la enseñanza, hacia el aprendizaje, hacia el trabajo científico etc.), lo cual no es de sorprender debido a la naturaleza multidimensional de las actitudes relacionadas con estas temáticas, sin embargo debido a este carácter plural de estas actitudes se requiere definir perfectamente el objeto de actitud que se desee medir.

El estudio de actitudes ambientales interesa sobre todo por la posible influencia sobre la conducta humana que afecta a los recursos naturales y a la calidad del medio, impacto que se produce, si no de forma directa, como parte de un sistema de variables. En los últimos años el estudio sobre actitudes ambientales ha sido uno de los campos más fructíferos, donde se han aportado importantes contribuciones teóricas generales a la comprensión de la formación y de las funciones de las actitudes, evidentemente aparte de los elementos aplicados y específicos del hecho ambiental (De Castro, 2000).

Macarena Esteban Ibáñez de la Universidad de Oviedo generó una investigación sobre Educación Ambiental en las escuelas en Francia, Inglaterra y España. Una perspectiva comparada (1997) publicada en la Revista Iberoamericana de Educación analizando algunos conceptos de Educación Ambiental aprendidos y si se tiene o no habilidades y estrategias para actuar adecuadamente en el Medio donde nos desenvolvemos. Concluye que todavía es necesaria una mayor reflexión sobre la implantación de actitudes ambientales en todos los currículos de los países mencionados, además de que los medios de comunicación masivos se enfrentan también a un grave desafío: dar a conocer las <<malas noticias medioambientales>> para inducir a la opinión pública en la acción para resolver sus causas.

Maha Haidar Makki y colaboradores (2003) realizaron una investigación sobre conocimientos y actitudes ambientales en una Escuela Secundaria en Líbano explorando la relación que los alumnos hacen entre conocimientos, actitudes, creencias, emociones, intenciones y conductas hacia el medio ambiente y si son favorables o desfavorables. Como resultado se obtuvo que a pesar de haberse obtenido actitudes favorables, hay la falta de dominio de los contenidos específicos para los temas relacionados con el ambiente.

María Teresa Bravo Mercado² (2003) hizo una investigación titulada “INCORPORACIÓN DE LA ‘DIMENSIÓN AMBIENTAL AL CURRÍCULUM UNIVERSITARIO: SENTIDOS Y CONTRASENTIDOS”. En el discurso de la educación ambiental, dice la autora, se ha impulsado la idea de que una de las tareas centrales para avanzar en el cambio ambiental universitario, es la incorporación de la dimensión ambiental al currículum institucional, de manera integral, holística, interdisciplinaria, transversal, etc. Sin embargo, en la práctica, lo común es encontrar reducida esta gran meta a sólo la anexión al currículum de una o dos materias referidas a temas ambientales. Por lo que en este trabajo se pretende analizar esta situación en la que el sentido de esta directriz ha derivado en contrasentidos no deseados con la orientación original que se buscaba.

José A. Corraliza y Jaime Berenguer (2003) en España realizaron la investigación “Valores, Creencias y Acciones Ambientales” en donde indagan sobre la influencia de interacción personal y situaciones variables en el Medio Ambiente que propician una respuesta determinada por los valores y las creencias personales. Se concluye que en algunos casos más allá de los valores personales están presentes las normas y obligaciones en situaciones conductuales.

Mayra García Ruiz e Isidora López (2004) en México en la Universidad Pedagógica Nacional unidad Ajusco, realizaron una investigación sobre “Las actitudes relacionadas con la ciencia y el ambiente en profesores de bachillerato BICAP, Oaxaca” en donde se obtuvieron como resultado actitudes favorables hacia estos temas, sin embargo hay ausencia en el dominio de los contenidos por parte de los profesores por carencias en la formación pedagógica y disciplinar, tiene conocimientos sobre ecología pero no tienen conocimientos ambientales e incluso desconocen los problemas de su propia comunidad

². Investigadora TC. <teresabm@servidor.unam.mx>

Ruiz y Vargas (2004), en un estudio empleando la Teoría de la Acción Razonada (para entender las actitudes hacia la problemática ambiental y algunas conductas); realizaron estudios en estudiantes, mujeres y hombres con una edad aproximada de 17 años, mostrando que las actitudes son el componente más importante hacia la problemática ambiental, diferenciándose de otras dimensiones que explican detalladamente la dirección de las mismas. Agregan la necesidad de tomar en cuenta para el diseño de actividades relacionadas con la protección del medio ambiente, considerar a la familia, la escuela y grupo de amigos que representan una fuente de estabilidad emocional para el adolescente. Sin embargo, el cambio de actitudes es el comienzo de un mejor manejo de los recursos naturales, empero en este estudio resultó que estas actitudes no son aplicadas a nuevas formas de comportamiento si éstas no se canalizan hacia acciones específicas.

José Gutiérrez y Alexis González en la Universidad de Ciego de Ávila, España (2005), realizaron la investigación: “Ambientalizar la Universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de gestión”. Publicado en la Revista Iberoamericana de Educación plantean que la educación debe generar un cambio en la sociedad a favor del ambiente. Los investigadores proponen las Redes Universitarias hacia la sustentabilidad, nexos entre Redes Europeas y Latinoamericanas. Los resultados corroboran una alta preocupación de los estudiantes tal como se ha constatado en otros estudios previos de Hernández Sampieri (2003). Todos pueden ser calificados como pro ambientalistas. Se observan diferencias en la intensidad con que manifiestan esa actitud pro ambientalista.

González (2004), en estudios sobre las concepciones del medioambiente en estudiantes de nivel superior, observó que las ideas de los estudiantes tanto al ingresar como los primeros años de carrera estaban centradas en la idea de lugar o sitio físico. Los aspectos relacionados o de interacción aparecían en una minoría a pesar de ser la actual concepción de medioambiente. Concluye que la concepción que tengan los alumnos del medioambiente y el no concebir a la sociedad de la que forman parte como integrante del medioambiente, traerá como consecuencia el no involucrarse y actuar. Lo que evitará que se sigan los objetivos de la educación ambiental internacionalmente

aceptados (sensibilidad, conciencia, responsabilidad crítica, valores sociales, participación, etc.)

Francisco Borges y col. (2007) investigó las actitudes ambientales de profesores portugueses sobre la problemática ambiental. Asegura que es difícil para los profesores aún con la gran diversidad de contenido que trabajan, incorporar contenidos ambientales. Esta situación se debe, en gran medida a la deficiente preparación de los docentes y abordajes por demás espontáneos sobre la EA. Los objetivos de esta investigación fueron: evaluar las actitudes relativas a algunos aspectos de ambiente y de problemas ambientales en educación primaria y secundaria. Inferir la influencia de las actitudes ambientales de los propios maestros a sus alumnos. Las conclusiones muestran que unos profesores son proambientalistas con una preocupación por la degradación y otros además reconocen las implicaciones ambientales de determinadas formas de desenvolvimiento económico.

Elizabeth González Urda (2007) hizo una investigación en Argentina titulada, Las concepciones del medio ambiente en estudiantes de nivel superior. El objetivo de este trabajo fue relevar las concepciones de ambiente y medioambiente que tienen los alumnos de carreras ambientales de nivel superior con el fin de, en el futuro, diseñar estrategias didácticas que atiendan a estos resultados. Algunas conclusiones fueron que la interacción más frecuente entre estos dos componentes fue en una única vía: los sistemas naturales son proveedores del hombre y en una única respuesta se indicó al hombre como responsable de los cambios ambientales. Esta dificultad para concebir un concepto basado en relaciones nos cuestiona como docentes acerca de, por ejemplo, el aprendizaje del concepto de ecosistema, que al igual que el concepto de medioambiente va más allá de la simple suma de factores bióticos y abióticos.

Gertrudis Campaner y Ana Lía De Longhi en 2007 presentan una investigación exploratoria referida a la implementación de una estrategia didáctica basada en un juego de roles enfocada desde la Educación Ambiental en una asignatura de la especialidad “Ciencias Naturales” del nivel medio. El propósito de la innovación fue mejorar la calidad de las producciones argumentativas de los alumnos. Se analiza la manera en que éstos se expresan cuando argumentan las decisiones que toman ante una problemática ambiental específica y se mide el cambio que provocó, a partir de la comparación entre

una prueba antes y otra después de la experiencia, utilizando la adaptación de un esquema de análisis de textos escritos. Los resultados indican un mejoramiento significativo en cuanto a completitud, coherencia y nivel persuasivo de los textos argumentativos del grupo de alumnos participantes de la estrategia, en relación al grupo testigo.

Emilio Ríos y Jordi Solbes (2007) desde España comparten su investigación sobre las relaciones CTSA en la enseñanza de la tecnología y las ciencias: una propuesta con resultados. Dicen que La introducción de las relaciones CTSA es básica en la enseñanza de la tecnología y las ciencias porque da una idea multidimensional de los diversos factores que intervienen en la solución de problemas científicos y tecnológicos, además de dar una visión histórica y una contextualización de los contenidos enseñados. Al realizar actividades de este tipo los estudiantes de Ciclos Formativos Superiores cambian su imagen de la tecnología y las ciencias y mejoran sus actitudes hacia las mismas.

Berta Lucila Henao¹ y Maria Silvia Stipcich (2008) hicieron una investigación titulada “Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales”. Las autoras destacan en su escrito el valor y la pertinencia del “aprendizaje como argumentación”, una línea de investigación actual y altamente promisorio en este campo de saber. Asimismo se señalan, en relación con dicha línea, algunas de las contribuciones de la propuesta filosófica de Stephen Toulmin y el valor intrínseco de sus ideas como fundamentación epistemológica para las propuestas de investigación e innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en siglo XXI.

La investigación más reciente de Ángel Vázquez y Ma. Antonia Manassero fue publicada en septiembre del 2008 titulada “El declive de las actitudes hacia la Ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica”. Este estudio presenta un análisis empírico de la hipótesis del deterioro de las actitudes relacionadas con la ciencia a medida que crece la edad de los estudiantes. Los factores actitudinales estudiados comprenden un conjunto de variables sobre imagen de la ciencia,

preservación del medio ambiente y aspectos de la ciencia escolar, que se han analizado en una muestra de estudiantes de diversas edades desde el cuarto curso de primaria en adelante.

6.3. La enseñanza de la Ciencia y la Educación Ambiental en la Educación Preescolar

Con la intención de conocer como se trabaja actualmente tanto en los Planteles Preescolares así como en la Formación de Docentes de la Licenciatura de Educación Preescolar y poder contextualizar a la población con la que se trabajó, se integró en los anexos un esbozo del Programa de Educación Preescolar 2004 así como del Plan de Estudios de la Licenciatura de Educación Preescolar 1999. Se hizo especial referencia a los aspectos de Educación hacia la Ciencia y el Ambiente en ambos programas. Programa de Educación Preescolar 2004 (ver anexo I)

Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Preescolar 1999 (ver anexo II)

7. METODOLOGÍA

Esta investigación es de carácter descriptivo y experimental. Para lograr los objetivos planteados y con el propósito de describir las características más relevantes del problema a estudiar, en la presente investigación se generaron instrumentos de recolección de datos.

Este proyecto se realizó en dos fases acorde a diseño e implementación en dos períodos de una propuesta de intervención que se llevó a cabo a través de un curso-taller intersemestral.

7.1. Participantes y Marco Contextual

Esta investigación tuvo lugar en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños ubicada en Gustavo E. Campa # 94 , Colonia Guadalupe Inn, Delegación Álvaro Obregón, CP 01020, Tel.55 93 60 31 en el Distrito Federal con 26 alumnas de segundo y 33 alumnas de tercer año de la Licenciatura.

7.2. Instrumentos

Tomando en consideración la relevancia que tiene el obtener resultados estables, el diseño y la elaboración de los instrumentos utilizados en este estudio, se realizaron cuidadosamente, con un sustento teórico (la construcción de estos instrumentos estuvo basada y fundamentada en los estudios realizados previamente por Gutiérrez Marfileño, 1998, García-Ruiz y Pérez, 2004, García-Ruiz y López, 2005 y Vázquez y col., 2001 sobre las actitudes hacia la ciencia y el ambiente) y sometiéndolos a la revisión de dos expertos.

Los instrumentos utilizados para este estudio fueron cuestionarios actitudinales (pretest y postest) y entrevistas semiestructuradas para el primer grupo con el objetivo de fortalecer y complementar la información obtenida de los cuestionarios y ayudar a entender las actitudes manifestadas en los mismos. Los cuestionarios de la propuesta piloto fueron respondidos antes y después del curso-taller intersemestral con el grupo 1 en enero del 2007 y el segundo grupo de estudiantes con la Propuesta 2 en junio del mismo año.

7.2.1. Cuestionarios

El cuestionario (ver anexo III) incluyó los tres componentes de la actitud (afectivo, cognitivo y activo) a través de diferentes escalas de actitud como el diferencial semántico, escala tipo likert de 5 opciones y reactivos de opción forzada dicotómica y múltiple. Este cuestionario está constituido de las siguientes secciones:

- 1ª: Datos Generales: escuela de adscripción, trabajo, experiencia laboral como docente (si la tienen), edad, sexo, otros estudios técnicos o profesionales y razones por lo que decidieron estudiar para maestras de preescolar.
- 2ª : es una escala de diferencial semántica (8 ítems), en el que se incluye las emociones y sentimientos respecto a las ciencias naturales (8 ítems), al trabajo de los científicos (8 ítems), experimentos científicos (7 ítems) así como al medio ambiente y los programas ambientales (6 ítems).
- 3ª : referente a la escala de likert tomando en cuenta las creencias y conocimientos acerca de la ciencia (15 ítems) y el medio ambiente (16 ítems)
- 4ª: de opción forzada para considerar los conocimientos hacia las actividades científicas de las que no lo son (10 ítems).

- 5ª: de opción forzada dicotómica (12 ítems) para medir las tendencias a actividades relacionadas con la ciencia.
- 6ª: considera 6 ítems de opinión relacionadas con la ciencia, ambiente y sociedad a través de ítems de opción múltiple.

7.2.2. Entrevistas

Las entrevistas (ver anexo IV) fueron semiestructuradas y se tuvieron con 10 alumnas del grupo 1 con la finalidad de enriquecer y entender más los resultados obtenidos de los cuestionarios.

7.2.3. Diario de Campo

Algunas experiencias fueron registradas en un diario de campo que se integran al final de este documento. (ver anexo V).

7.3. Taxonomía de actitudes relacionadas con la ciencia y el ambiente utilizadas en este Estudio

1. Actitudes hacia la Ciencia y Enseñanza de la Ciencia
2. Actitudes hacia los Científicos
3. Actitudes hacia el Conocimiento Científico
4. Actitudes hacia las actividades científicas
5. Actitudes hacia la relación Ciencia y Sociedad
6. Actitudes y Conocimientos Ambientales
7. Actitudes hacia la Enseñanza del Medio Ambiente
8. Actitudes hacia las actividades medioambientales (prevención y conservación)

7.4. Fundamentación de la Propuesta

7.4.1. Primera fase: Curso-Taller 1 (ver anexo VI)

Inicie solicitando por parte de las alumnas contestar un pretest. Se diseñó conforme a los resultados de este primer estudio y literatura, la propuesta piloto.

La propuesta piloto tuvo énfasis en el área cognitiva y de conocimientos científicos porque estos resultados fueron los menos favorables. Todo el contenido de la propuesta fue para enriquecer los contenidos de las asignaturas de 4º, 5º y 6º semestre del plan de estudios de la Licenciatura: Conocimiento del medio natural y social I – II, Cuidado de la salud infantil y Entorno familiar y social I. Comprender las Ciencias Naturales como disciplina que no puede ser abordada sin considerar aspectos de Ciencia

en general incluyendo las Ciencias Sociales, Tecnología, Sociedad y Ambiente. Tener más elementos para diseñar estrategias didácticas de ciencias para un grupo preescolar, como puente para abordar contenidos ambientales en un Medio Ambiente complejo que ahora reconocemos. Con ello fomentar actitudes positivas relacionadas con la ciencia y el ambiente. Después de operar la propuesta, se solicitó contestar el posttest.

El lenguaje de los cuestionarios fue claro, comprensible y por la estructura del mismo en la primera fase fue contestado en no más de 20 minutos.

Aplique la propuesta piloto en el Curso-Taller Intersemestral de enero del 2007 titulado: Conocimiento del Medio Natural y Social. Actividades Experimentales.

7.4.2. Segunda fase: Curso-Taller 2 (ver anexo VII)

Con base en los resultados de los análisis del pretest, posttest y el análisis comparativo de ambos, emanados del curso-taller-piloto, se reestructuró la propuesta de intervención a partir de las debilidades y fortalezas encontradas en la propuesta piloto y se conformó la propuesta 2 aplicada en un segundo curso-taller. Este fue en junio del 2007. El título: “Actividades Experimentales en Educación Ambiental”

8. RESULTADOS

Este estudio inicia identificando las tendencias actitudinales a través de un análisis comparativo del porcentaje total de respuestas de las alumnas que participaron en este estudio.

Los resultados en forma global mostraron que después de concurridos los cursos taller hubo incremento favorable en las actitudes de las alumnas hacia la ciencia y el ambiente. En su mayoría, ahora, captan a la ciencia como posibilidades de exploración, descubrimiento, conocimientos o investigaciones sistémicas de la Naturaleza; mientras que las actitudes referidas al medio ambiente son positivas y se percibe una conciencia ambiental generalizada.

Posteriormente para asegurarse de que estos cambios obtenidos eran debidos a la propuesta, con ayuda del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), se hizo un análisis estadístico para observar las diferencias significativas, evaluando los promedios de respuesta de cada una de las alumnas participantes. Primero entre los pre y posttest de cada curso y luego entre los grupos, es decir, los dos pretests y los dos postests

considerando con qué elementos llegó cada una de las estudiantes al curso-taller y si después de éste hubo alguna modificación en cuanto a las actitudes hacia la Ciencia y el Ambiente. A continuación se presenta el análisis comparativo de la proporción de alumnas que respondieron el pretest y posttest de la propuesta piloto.

8.1. Curso- Taller 1 (Propuesta Piloto)

Haciendo un análisis comparativo de los pre-tests y post-tests muestra que un mayor número de alumnas manifestó emociones, opiniones e intenciones favorables. Unos pocos cambios hacia una tendencia neutral o de indiferencia, reflejan principalmente el temor a abordar dichos contenidos, sea por desconocimiento o por la inseguridad de asumir el compromiso que implicaría ser conscientes del impacto que tiene lo que se enseña, la congruencia entre lo que se dice y lo que se hace.

Componente Afectivo

En cuanto al componente afectivo encontramos que más estudiantes tuvieron emociones favorables con respecto a que las CN les hacen sentir mayor atracción (de 79% a 91%), claridad (de 61% a 79%), optimismo (de 82% a 94%), agrado (de 88% a 94%), motivación (de 85% a 88%) y apasionamiento (de 45% a 67%).

En cuanto a la enseñanza de las Ciencias Naturales también se incrementó el número de alumnas que expresaron emociones positivas, como tranquilidad (pretest 67%, posttest 70% de las alumnas), satisfacción del 79% de las alumnas aumentó al 88%, tranquilidad de 67% a 70%), atracción de 82% a 91% del total de alumnas, facilidad de 67% a 91%, confianza de 52% a 70%. Después del curso se incrementó la seguridad que del 67% de alumnas se elevó al 79%, la confianza que de 52% se incrementó al 88% en las alumnas participantes. El 42% que había tomado una posición neutral respecto a lo que la enseñanza de las ciencias naturales les producía, concluido el curso un 21% de ellas modificó hacia una tendencia positiva de apasionamiento.

Las alumnas piensan que el trabajo que desarrollan los científicos no es tan difícil (33%), en el pretest les resultaba a un alto porcentaje de ellas (73%) un grado de dificultad superior y poco accesible para ser trabajado en el aula preescolar. En los postests una buena parte de ellas (67%) consideran el trabajo de los científicos como divertido aunque no tan bien remunerado (42% de ellas); se asume que lo divertido lo consideran por las actividades específicas que se realizaron en la propuesta, la intención fue que constataran las posibilidades de trabajar aspectos científicos básicos y elementales en el nivel

preescolar, siendo necesariamente experimentales, vivenciales y haciendo referencia a fenómenos que rodean al preescolar en su vida cotidiana (la lluvia, los colores, los cambios de temperatura, las reacciones al mezclar diferentes sustancias como el agua salada, colorantes, limón con yodo, lo que cae, los recorridos de objetos si se les empuja variando por la fuerza y la dirección que se le da, etc.)

Después del curso el porcentaje de alumnas se incremento en cuanto a realizar experimentos científicos teniendo más seguridad 79% de alumnas con respecto a un 67% de ellas en el pretest, confianza 79% del 64% de ellas también en el pretest. Del 67% se elevó al 79% del total de estudiantes participantes en cuanto a la facilidad para realizarlos con materiales disponibles en la vida cotidiana de los alumnos no representando además, un gasto oneroso, ni siendo requerido un laboratorio expofeso como lugar único para realizar experimentos científicos. Sólo el 9% de ellas muestra tensión y desaliento ante la viabilidad de realizar experimentos de Ciencias Naturales con fundamento científico básico. La mayoría muestra confianza (de 64% a 79%). El 76% de las alumnas sienten motivación por realizar experimentos y el 18% prefiere mantener una posición neutral ante la rigurosidad y compromiso de investigar previamente si se desconoce sobre el tema a desarrollar.

Las tendencias afectivas hacia los programas de Protección Ambiental se incrementaron un promedio de 35 como puntaje favorable, considerando una escala en la que el máximo puntaje de respuesta es 49 y el mínimo es 7. Esto es debido a que las alumnas en los postest mostraron más interés (91%), satisfacción (85%), atracción (91%), agrado (91%), motivación (91%) y más apasionamiento (70%).

Si tuvieran que incluir en sus clases temáticas sobre Educación Ambiental les resultó más agradable en los pretests (97%) que los postests (94%), esta leve disminución podría ser el desconocimiento de cómo abordarlos en actividades específicas para preescolares y aunque en la propuesta del curso-taller-piloto se dieron elementos para considerar los experimentos científicos como puente para abordar contenidos ambientales no se tuvo tal alcance por situaciones de tiempo (duración del curso-taller 20 horas).

Todas tienen emociones favorables hacia el respeto y cuidado del medio ambiente les resulta agradable, totalmente útil, benéfico y relevante.

Los resultados mostraron que las estudiantes consideran relevante, benéfico e interesante el informarse sobre temas ambientales. Aunque algunas (12%) prefieren mantenerse indiferentes a estos tópicos por temor a deprimirse, no saber qué hacer o por las sensaciones de pánico e inseguridad que les producen.

Componente Cognitivo

Con respecto al componente cognitivo notamos que la mayoría de las alumnas acierta en reconocer por actividad científica el estudio de un fármaco, del genoma humano o la clonación de seres vivos. Por otro lado, hay confusión con algunas actividades que no lo son. Se presenta confusión en actividades como el uso de las computadoras, el índice de criminalidad en nuestro país, la elaboración de planes y programas para el área de Ciencias Naturales, la muestra de sangre a un paciente entre otras. Esto revela que hay desconocimiento sobre lo que es Ciencia y Tecnología no estableciendo ninguna diferencia en lo que implica cada una.

Componente Activo

En el componente activo se encontró que la tendencia hacia realizar actividades científicas no tuvo modificación sustancial después del curso. Algunas si comprarían una revista de ecología o divulgación científica, la mayoría no discutiría sobre problemas ambientales y científicos pero si leería un libro sobre historia de la Ciencia además de promover en sus hogares el cuidado por el ambiente y participarían en Programas de Ahorro de Energía y Reciclado de Desecho. En cuanto a la posibilidad de realizar una investigación científica o ambiental no se generó ninguna modificación con la propuesta. Sería conveniente enfatizar lo relevante de incrementar aportaciones de los jóvenes en formación docente al campo de educación ambiental que incrementen el acervo del marco contextual nacional para generar propuestas congruentes con nuestra realidad nacional.

Después de la aplicación del curso-taller se observa que un mayor porcentaje de alumnas manifestó actitudes hacia las Ciencia y el Ambiente favorables, aunque es importante enfatizar que el componente que más influyo en estas actitudes fue el afectivo, la mayoría de las alumnas mostró emociones más positivas que les motiva a reconocer la importancia de considerar estos contenidos en su práctica docente. Con respecto al componente cognitivo notamos que en la mayoría de las estudiantes prevalece la confusión de ciertos conceptos importantes, tales como Ciencia y Tecnología, así como el impacto que ambas tienen en el devenir histórico-ambiental. Con ello es evidente que se deben generar cambios estructurales en la propuesta original.

El énfasis de la propuesta piloto fue orientar un cambio positivo de actitud a través de proporcionar estrategias didácticas para las maestras en formación, que fueran un vehículo para llevar la ciencia al aula con la intención de aproximar a los niños a contenidos medioambientales, permitirles experimentar por medio de los sentidos, explorar las formas y colores de lo que les rodea, tener una observación atenta a fenómenos y situaciones que

se presentan en el entorno natural y social, de explicar y confrontar sus ideas con las de los compañeras, de manifestarlas y todo ello para que cuide, respete e interactúe responsablemente en su entorno natural y social inmediato, que las implicaciones de cómo se conduce e interactúa con él mismo, con los otros (seres vivos) y con lo otro (lo que le rodea) va más allá del ámbito local llegando a tener repercusiones en el ámbito planetario.

Debilidades y Fortalezas de la Propuesta Piloto.

- Hay una confusión del concepto de Ciencia y sus implicaciones, asumiendo antes de la propuesta que estos conceptos ya se tenían construidos y nunca se dio un espacio para corroborar el marco referencial de las alumnas.
- La propuesta no contenía actividades o apoyo bibliográfico en el que se diferenciara lo científico de lo tecnológico, se dio por hecho que había la conceptualización de Ciencia y Tecnología con sus diferencias y sus interacciones; al coordinar las actividades en cada sesión nunca hice referencia a tales conceptos y sus especificidades, ni se tuvo la posibilidad de corroborar el marco referencial de las estudiantes. Por ende, después de trabajar los experimentos y el referente teórico proporcionado que explicaba lo que se había realizado se perdieron en identificarlos como científicos o no científicos.
- Hay que aclarar y reconstruir el concepto de Medio Ambiente antes del trabajo experimental.
- El logro óptimo del curso-taller-piloto considerado por las alumnas fue el introducir aspectos científicos al aula preescolar a través de las estrategias didácticas que se sugirieron en el curso.
- Se logró que las alumnas articularan el entorno social y natural como una unidad indisoluble.

8.2. Curso- Taller 2

Las debilidades de la propuesta piloto nos dieron los elementos necesarios para reestructurar y elaborar la segunda propuesta, misma que se aplicó con otro grupo de alumnas en un curso taller intersemestral en enero del 2007. Además de incluir material bibliográfico, se consideró la inserción de actividades que permitieran a las alumnas distinguir ciencia y tecnología en la complejidad ambiental, entendiendo la ciencia como un conjunto de preguntas, hipótesis, toma de datos y conclusiones, el papel de la creatividad y la imaginación como elementos que intervienen en la investigación y el reconocimiento del papel positivo de los desastres en la ciencia y de la influencia de la

sociedad sobre la ciencia y tecnología (Vázquez Alonso, 2007). Se hizo igual que en la propuesta piloto, un análisis comparativo de los pre-tests y post-tests mostrados en las siguientes tablas comparativas con los porcentajes más representativos que presentaron incremento.

Componente Afectivo.

El componente afectivo mostró incrementos en el porcentaje de alumnas que manifestaron sus emociones favorables con respecto a las Ciencias Naturales, así notamos que la mayoría (85%) las CN les producen mayor claridad comparado con el pretest en el que sólo al 54% les producía claridad; también aumentó el número de alumnas con respecto al pretest en cuanto al agrado 96%, optimismo 88% y motivación 96%. Una minoría del total de alumnas (12%) tiene emociones un poco desfavorables de pesimismo e indiferencia ante lo que las ciencias naturales les hacen sentir. Estas emociones un poco desfavorables es posiblemente porque no hay un marco actitudinal apropiado hacia la educación científica que se asume como positivo y favorablemente dado en el curriculum de la Licenciatura (1999): “La acción educativa en estas asignaturas (conocimiento del medio natural y social I y II) puede ejercer una gran influencia en el desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los alumnos y en la formación de valores y actitudes positivas; para todo ello es necesario que las maestras y maestros en formación dispongan de capacidades y actitudes para dialogar con los niños, detectar sus intereses reales y sus conocimientos previos, de tal modo que las actividades sean significativas para sus alumnos.” o es una manera de evadir su responsabilidad en cuanto a la necesidad de buscar fundamentos científicos básicos en la literatura correspondiente para trabajar con alumnos preescolares con rigurosidad y veracidad sobre el tema a desarrollar que permita entonces sí, abordar contenidos ambientales. Este reconocimiento produjo también, en algunas alumnas, intranquilidad (28% de ellas), cierta inseguridad (23%) y desafío (11%).

Más de la mitad de las alumnas (62%) externaron que el trabajo que desarrollan los científicos no es tan difícil, lo percibieron como un poco accesible para ser trabajado en el aula preescolar. En el postest cambiaron su percepción y la mayoría (85%) considera el trabajo de los científicos como divertido aunque no tan bien remunerado (54%); se asume que lo divertido lo consideraron por las actividades específicas que se realizaron en la propuesta 2 que fueron contextualizadas en la vida cotidiana de las maestras en formación.

Después del curso un número mayor de estudiantes manifestó emociones favorables en cuanto a realizar experimentos científicos teniendo más confianza (74% de ellas) y

facilidad (89%) para realizarlos con materiales disponibles en la vida cotidiana de los alumnos no representando además un gasto oneroso, ni siendo requerido un laboratorio expofeso como lugar único para realizar experimentos científicos. Sin embargo, en cuanto a seguridad que les produce el llevarlos a cabo disminuyó el porcentaje de alumnas de 78% a 73%. Posiblemente, un par de causas son, por un lado se dan cuenta que al realizar experimentos hay que tomar en cuenta contenidos educativos específicos, un ambiente de aprendizaje en espacios abiertos o cerrados, materiales adecuados, visualmente llamativos y suficientes, una específica organización de grupo, un contexto que permita insertarlo en la vida cotidiana de los preescolares, y por otro, una cierta rigurosidad en cuanto al marco teórico con el que ellas se presentan. En fin, son muchos elementos que permiten a un experimento facilitar y contribuir a la construcción de aprendizajes significativos y conlleve necesariamente aprendizajes ambientales tan urgentes en este momento.

La tendencia promedio en cuanto a sus preferencias hacia los Programas de Protección Ambiental aumentó en aspectos significativos, tales como atracción y satisfacción de conocerlos (92%), motivación y apasionamiento (92%). Reconocieron que todos los programas ambientales conminan a un cambio urgente de nuestro actuar en el medio ambiente. Muy probablemente este acercamiento a la realidad ambiental fue nuevo para algunas de las estudiantes y para otras no porque ya aplican algunas medidas de protección ambiental en sus hogares por falta de agua o problemas con la recolección de basura entre otras carencias que prevalecen en su entorno inmediato. Generó, en unas pocas, cierto rechazo (8%), desagrado (4%) y desaliento (8%) al comprender que ya no hay tiempo de ir asimilando la problemática sino que ellas como agentes transformadoras tienen que empezar a conducirse de otra manera en su vida personal y como docente, ayudar a mirar a los alumnos preescolares y su entorno familiar, esa urgencia, no con pánico y frenesí, pero sí, con decisión y firmeza. Ser más conscientes y responsables en vías de una mejor calidad de vida para nuestro presente y futuro en este planeta y en la dimensión de interacción que nos corresponde.

Si tuvieran que incluir en sus clases temáticas sobre Educación Ambiental, en los pretests se observan emociones más favorables que los postests, por ejemplo en cuanto a la claridad de dichas temáticas disminuyeron de 85% al 81%. Esta leve disminución podría ser el desconocimiento de cómo abordarlos en actividades específicas para preescolares y aunque en la propuesta 2 del curso-taller se dieron elementos para considerar los experimentos científicos como puente para abordar contenidos ambientales no se tuvo tal alcance por situaciones de tiempo (duración del curso-taller 20 horas).

A todas las alumnas participantes del curso-taller, el respeto y cuidado del medio ambiente les resulta agradable, totalmente útil, benéfico y relevante quedando asentado en sus preferencias que no es tan fácil (65%). Algunas pocas (15%) prefieren mantenerse indiferentes a estos tópicos, pero aún con estas desavenencias, todas consideran relevante, benéfico e interesante el informarse sobre temas ambientales.

Componente Cognitivo

Después de reconocer en los experimentos realizados todo un fundamento teórico básico asumen que los conocimientos científicos y ambientales ayudan a que nuestro mundo sea mejor. Que el enseñar estos contenidos ayuda a que los alumnos comprendan y valoren si su relación con el medio ambiente es positivo o no en sus experiencias cotidianas. Piensan que cada una de ellas puede hacer una contribución importante a la protección del ambiente.

En cuanto al reconocimiento de las actividades científicas de las que son consideradas como actividades tecnológicas o de otra índole, la mayoría de las alumnas participantes acierta en reconocer por actividad científica el estudio de un fármaco, del genoma humano o la clonación de seres vivos. Pero por otro lado, prevalece como en la propuesta piloto una confusión con algunas actividades que no lo son, esto debido a que en la actualidad hay una intensa imbricación mutua acercándose más al concepto de Tecnociencia en donde no es tan evidente las fronteras que separan a la Ciencia de la Tecnología (Vázquez Alonso, 2007b).

Componente Activo

No se presentó una modificación representativa en la tendencia hacia realizar actividades científicas. Algunas si comprarían una revista de ecología o divulgación científica (58%), la mayoría no discutiría sobre problemas ambientales y científicos (35%) pero si leería un libro sobre historia de la Ciencia además de que si promoverían en sus hogares el cuidado por el ambiente (62%) y participarían en Programas de Ahorro de Energía y Reciclado de Desecho (62%). Poco más de la mitad de las alumnas (51%) considera como una opción para titularse un tema referido a la ciencia o al ambiente.

En la última parte del instrumento se les solicitó a las alumnas externar su opinión con respecto a la política científica-ambiental de nuestro país, los resultados fueron los siguientes: hay consenso en aseverar que el proceso de hacer Ciencia se describe mejor como todo lo que hacemos para entender el mundo que nos rodea; que el gobierno de nuestro país debería dar más dinero para desarrollar programas ambientales porque comprendiendo mejor nuestro ambiente, podremos construir un lugar mejor para vivir. Que

haya un incremento económicamente para los científicos que investigan y exploran lo desconocido de la naturaleza y el universo porque comprendiendo mejor nuestro mundo, los científicos podrán convertirlo en un lugar mejor para vivir. Aseguran que el mejoramiento de nuestro medio ambiente depende de todos. Por tanto nuestro país necesita que los alumnos estudien contenidos ambientales garantizando una mejor calidad de vida. Definen al Medio Ambiente como el sistema resultante de la interacción entre sistemas naturales y sociales.

La neutralidad manifestada por las alumnas respecto al componente activo de la actitud en las alumnas, principalmente se debe a que están dispuestas a realizar acciones encaminadas al mejoramiento ambiental o aspectos científicos mientras no implique involucrarse activamente como se constata en la posibilidad de realizar una investigación científica o ambiental en donde el incremento de las alumnas fue mínimo (antes 54%, después 58%) o bien mientras no atente contra sus propias comodidades.

El objetivo de que esta propuesta permitió en cada una de las alumnas, en mayor o menor grado, generar vínculos entre los contenidos científicos básicos y los ambientales esenciales, siendo los primeros un puente para reconocer, valorar, apreciar, cuidar y con responsabilidad, interactuar en el Medio Ambiente; que con su intervención educativa, las maestras en formación ahora, y en su ejercicio profesional después, contribuyen a que desde la primera infancia se esté gestando un ciudadano responsable y comprometido con el ambiente social y natural; que las implicaciones de cómo se conduce e interactúa en la complejidad local tiene repercusiones inherentes en el ámbito planetario. Debemos entender, como lo dice Augusto Ángel Maya (1998), que el problema es de supervivencia de la vida y sólo una sociedad alternativa, puede fundamentar una nueva relación con la naturaleza.

FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LA PROPUESTA 2.

- Se inicio reconstruyendo conceptos tales como Ciencia, Tecnología, Medio Ambiente y Sociedad. En las primeras actividades se observo una clara confusión entre los dos primeros conceptos y una imposibilidad en determinar los límites entre ellos.
- En esta ocasión se proporciono un apoyo bibliográfico que permitió esclarecer los conceptos mencionados anteriormente trabajados a lo largo del curso- taller 2.

- Con todo el material bibliográfico, audiovisual y demás recursos didácticos constataron lo que implica considerar como estrategias didácticas contenidos científicos para abordar contenidos ambientales.

- Durante su operación se especificaba las posibles organizaciones de grupo: en equipos, en grupo pequeño, con padres de familia, con miembros de otros grupos, etc. Considerar los diferentes espacios abiertos o cerrados dentro de un plantel escolar, los tiempos de realización, utilizar un lenguaje claro utilizando palabras que sean fácilmente comprendidas por los alumnos, teniendo siempre la intención de enriquecerlo.

- Todo el grupo de alumnas, a diferencia de algunos miembros del grupo anterior en la propuesta 1, se inscribió al curso por verdadera convicción de aprender y reconocer las Ciencias Naturales en el nivel preescolar. Por sus comentarios finales se superaron las expectativas iniciales. No habían dimensionado el alcance hacia los contenidos ambientales y sus repercusiones en cada una de las posibles estrategias didácticas.

- Todas concluyeron afirmativamente hacia la necesidad de generar en su formación docente más conocimientos teóricos científicos básicos contextualizados en la realidad de la vida cotidiana del niño preescolar. Elementos que permitirían dar certidumbre, credibilidad y veracidad a los que se enseña.

8.3. Análisis Estadístico de los Tests.

8.3.1 Curso-Taller 1 (Propuesta Piloto)

Con el objetivo de ver las diferencias observadas en las respuestas de las estudiantes entre el pretest y postest de las dos aplicaciones de la propuesta didáctica, se llevaron a cabo análisis estadísticos a través de la prueba de t para muestras relacionadas. Los resultados emanados de esta prueba se detallan a continuación.

Las diferencias entre el pretest y el postest de la primera propuesta en las emociones manifestadas por las estudiantes de la Licenciatura en Educación Preescolar mostraron un incremento hacia una tendencia muy favorable, como se muestra en las tablas 1 y 3.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las emociones que las ciencias naturales hacen sentir a las estudiantes de Licenciatura en Educación Preescolar. Propuesta piloto.

	Media	N	Desviación Estándar	Error Estándar
Pretest	43.7576	33	5.73384	.99813
Posttest	46.2424	33	6.47124	1.12650

En la tabla 1 se muestra el valor promedio obtenido en el pretest y en el posttest. El valor del posttest muestra un incremento en el total de todos los ítems de esta escala.

Tabla 2. Cambios significativos (t) entre el pretest y posttest referente a lo que las ciencias hacen sentir a las estudiantes. Propuesta piloto.

Ítems	Media Pretest	Media Posttest	Diferencia las Medias	t	Error Estándar	gl	Significancia (2 colas)
Atracción	5.6667	5.9394	.27273	1.000	.27273	32	.325NS
Claridad	4.9394	5.4848	.54545	2.869	.19015	32	.007**
Entrenimiento	5.7576	5.9091	.15152	.740	.20469	32	.465NS
Interés	6.2121	6.2424	.03030	.158	.19210	32	.876NS
Optimismo	5.3939	5.9091	.51515	2.781	.18526	32	.009**
Agrado	5.9091	6.1818	.27273	1.272	.21441	32	.213NS
Motivación	5.4242	5.8485	.42424	2.077	.20426	32	.046*
Apasionamiento	4.4545	4.7273	.27273	1.392	.19595	32	.174NS
Media Total	43.7576	46.2424	6.8379	2.088	1.19033	32	.045*

** Significativo a una $p < 0.01$; *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

En la tabla 2 se muestran los resultados de la prueba de t de cada ítem del diferencial semántico referente a las emociones de las estudiantes hacia las ciencias, la tabla muestra las diferencias significativas entre el pretest y el posttest, la media confirma la significancia del trabajo en el curso-taller en una $p < 0.05$. La Propuesta fue significativa en cuanto a que las alumnas percibieran con más claridad ($p < 0.01$) lo que representa trabajar las ciencias en el aula, valorando su accesibilidad de ser abordadas en actividades experimentales en un grupo de alumnos preescolares; esto les generó entonces, una mayor motivación ($p < 0.05$) y optimismo ($p < 0.01$).

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de las emociones que la enseñanza de las ciencias les produce a las estudiantes de Licenciatura en Educación Preescolar. Propuesta piloto.

	Media	N	Desviación Estándar	Error Estándar
Pretest	50.9091	33	7.37124	1.28317
Posttest	54.8182	33	8.90033	1.54935

Tabla 4. Cambios significativos (t) en “La enseñanza de las ciencias me produce” en propuesta piloto.

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Sig. (2 colas)
Tranquilidad	4.8485	5.3333	.48485	1.640	.29555	32	.111NS
Interés	5.8788	6.1212	.24242	1.245	.19477	32	.222NS
Satisfacción	5.0606	5.6364	.57576	2.699	.21334	32	.011*
Atracción	5.5455	5.8182	.27273	1.200	.22727	32	.239NS
Agrado	5.6970	5.7576	.06061	.220	.27503	32	.827NS
Facilidad	4.9394	5.0909	.15152	.487	.31116	32	.630NS
Seguridad	4.7879	5.3636	.57576	2.204	.26123	32	.035*
Confianza	4.2424	5.1212	.87879	3.163	.27784	32	.003**
Motivación	5.2727	5.6667	.39394	2.267	.17375	32	.030**
Apasionamiento	4.6364	4.9091	.27273	1.359	.20072	32	.184NS
Media Total	50.9091	54.8182	3.90909	2.455	1.59210	32	.020*

** Significativo a una $p < 0.01$. *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

En la tabla 4 se muestran los resultados obtenidos de la prueba de t del diferencial semántico referente a los cambios en las emociones de las alumnas hacia la enseñanza de las ciencias mostrados por las estudiantes que participaron en esta investigación. Tuvieron cambios muy significativos en aquellos ítems que refieren la confianza ($p < 0.01$), la satisfacción ($p < 0.01$), la seguridad ($p < .05$) y la motivación ($p < 0.01$) hacia lo que les produce la enseñanza de las Ciencias Naturales al darse cuenta que podemos integrarlas en nuestras estrategias didácticas relacionándolas intrínsecamente con aspectos de la vida cotidiana.

Tabla 5. Estadísticas descriptivas sobre que les parecería a las maestras en formación, si tuvieran que incluir en su clase temáticas sobre Educación Ambiental. Propuesta piloto.

	Media	N	Desviación Estándar	Error Estándar
Pretest	41.0000	33	5.19615	.90453
Postest	42.9697	33	5.54236	.96480

Los datos presentados en la tabla 5 muestran un incremento en la media del postest, esto quiere decir que las estudiantes manifestaron una mayor preferencia por incluir temáticas de Educación Ambiental en su clase después su participación de la propuesta didáctica.

Tabla 6. Cambios significativos (t) sobre “si tuvieran que incluir en su clase temáticas sobre Educación Ambiental”. Propuesta piloto.

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Sig. (2 colas)
Agradable	6.1515	6.3333	.18182	1.139	.15963	32	.263NS
Fácil	4.5455	5.3030	.75758	3.177	.23849	32	.003**
Divertido	5.9394	6.2424	.30303	1.538	.19697	32	.134NS
Útil	6.4848	6.5758	.09091	.828	.10978	32	.414NS
Benéfico	6.4545	6.4545	.0000	.000	.11514	32	1.000 NS
Relevante	6.2121	6.4545	.24242	1.606	.15095	32	.118NS
Claro	5.2121	5.6061	.39394	1.554	.25353	32	.130NS
Media Total	41.0000	42.9697	1.96970	2.377	.82857	32	.024*

** Significativo a una $p < 0.01$. *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

El desglosar en la tabla 6 sobre la posibilidad de que las alumnas incluyan temáticas de Educación Ambiental se observa cómo desde el pretest se tiene claro lo relevante y benéfico de incluir estas temáticas sin embargo no les resultaba fácil incluirlas. Después de la participación en la Propuesta se dieron cuenta que es más fácil ($p < 0.01$) de lo que ellas percibían y aunque las temáticas les parecían más divertidas, útiles y agradables no mostraron diferencias significativas en el postest probablemente debido a que consideran que les faltan conocimientos sobre las temáticas ambientales.

Tabla 7. Cambios significativos (t) sobre qué les parece el respeto y cuidado del Medio Ambiente a las estudiantes que participaron en el Curso-Taller. Propuesta piloto.

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Sig. (2 colas)
Agradable	6.6061	6.6061	.00000	.000	.13056	32	1.000NS
Fácil	4.5758	5.2121	.63636	1.578	.40316	32	.124NS
Divertido	5.3939	6.0000	.60606	3.043	.19914	32	.005*
Útil	6.7576	6.7576	.00000	.000	.08704	32	1.000NS
Benéfico	6.8788	6.6970	-.18182	-1.789	.10164	32	.083NS
Relevante	6.3636	6.5758	.21212	1.022	.20761	32	.315NS
Media Total	36.5758	37.8485	1.27273	1.691	.75286	32	.101NS

** Significativo a una $p < 0.01$. *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

En los resultados de la Tabla 7 observa que las alumnas manifestaron emociones favorables de cuidado y respeto al Medio Ambiente desde el pretest. Esto sugiere que tales emociones son inherentes a ellas y se corrobora cuando en algunas entrevistas al preguntarles sobre estas cuestiones mencionan experiencias vividas desde su infancia, tales como:

- "...bueno lo que pasa es que mi abuelita es de pueblo, es de San Miguel de Allende, Guanajuato entonces siempre me ha dicho desde chiquita, la idea de que la naturaleza, estamos aquí gracias a la naturaleza, entonces hay que cuidarla, respetarla y todo lo que esto implica."

- En secundaria la alumna recuerda una visita a Ecoguardas... "nos enseñan desde cómo cuidar, cómo reciclar todos los materiales que tenemos alrededor, las latas, que luego decimos que puede ser peligroso para un niño y no, es un material bastante, bastante útil, cómo el agua la reciclan ahí mismo, la madera y todo lo que usan, incluso las plantas que tienen ahí, cada uno de los árboles, es lo que nos estaban explicando."

Ahora bien esta conciencia del cuidado y respeto al Medio Ambiente se ve significativamente modificada hacia emociones favorables en el postest, en cuanto a lo divertido ($p < 0.01$) que puede ser interactuar responsablemente con el Medio Ambiente.

Tabla 8. Estadísticas descriptivas sobre qué les parece a las estudiantes que participaron en el Curso-Taller informarse sobre temas ambientales. Propuesta piloto.

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Sig. (2 colas)
Relevante	6.3030	6.3030	.00000	.000	1.08972	32	1.000NS
Agradable	5.8182	5.9091	.09091	.346	.26243	32	.731NS
Fácil	5.1515	5.5152	.36364	1.248	.29135	32	.221NS
Útil	6.5455	6.5455	.00000	.000	.13056	32	1.000NS
Benéfico	6.5455	6.5758	.03030	.205	.14748	32	.839NS
Interesante	6.1818	6.3636	.18182	1.030	.17653	32	.311NS
Media Total	36.5455	37.2121	.66667	.876	.76086	32	.387NS

** Significativo a una $p < 0.01$. *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

Es de notar en la Tabla 8 que no hay modificación de emociones hacia el informarse sobre temas ambientales siendo siempre favorable (pretest-postest). Los temas que consideran ambientales incluyen los relacionados con aspectos naturales y sociales. En una entrevista una alumna comentó sobre algo que sucede en su entorno familiar que les hace estar informados sobre temas del medio ambiente referidos a la salud: "...Actualmente la mayoría de las enfermedades, es un punto de discusión, de todo lo que se vive, el cáncer, el sida y enfermedades como la que provoca el mosquito del dengue, creo que son los temas que más he tratado con mi familia, porque si nos preocupa, a veces que la salud de los que están en el pueblo, el motivo del mosquito del dengue yo creo que es lo que más nos mueve."

Después de la propuesta se modificaron algunas creencias y conocimientos relacionados con la ciencia. Ahora creen que la mejor forma de aprender contenidos científicos y ambientales no es mediante la repetición de los conceptos por parte del profesor y alumnos ($p < 0.05$) y que los objetivos de la investigación científica son comprender la naturaleza y producir conocimiento ($p < 0.05$). Consideran a los científicos como personas comunes a nosotros sólo que más preparadas, críticas y objetivas ($p < 0.01$). Dan por cierto que los conocimientos científicos y ambientales ayudan a que nuestro mundo sea mejor ($p < 0.05$).

De las creencias y conocimientos relacionados con el Medio Ambiente desde el análisis estadístico en los pretest no se cree que se esté exagerando respecto a los problemas ambientales, que los alumnos conozcan los problemas ambientales puede ser una forma eficaz para proteger el medio ambiente; consideran posible encontrar soluciones a los problemas medioambientales y piensan que cada uno de nosotros puede hacer una contribución importante a la protección del ambiente. Unas pocas creencias y conocimientos en cuanto al Medio Ambiente se modificaron después de la propuesta tales

como las creencias inadecuadas de que el mundo natural es sagrado y debería dejarse en paz, esta disminuyó en $p < 0.05$); estar dispuestas a consumir menos y prescindir de algunas comodidades si con ello ayudo a proteger en medio ambiente ($p < 0.05$).

Tabla 9. Estadísticas descriptivas de las preferencias de las estudiantes por realizar actividades relacionadas con las ciencias y el medio ambiente antes y después de la propuesta piloto.

	Media	N	Desviación Estándar	Error Estándar
Pretest	5.0303	33	2.20064	.38308
Postest	5.7576	33	2.72753	.47480

Los datos presentados en la Tabla 9 muestran con respecto al componente activo en el pretest y postest, una posición neutral estable en cuanto a la preferencia por realizar actividades relacionadas con la ciencia y el medio ambiente; las estudiantes expresaron poca disposición a comprar una revista de ecología o divulgación científica, a no participar en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología o Feria Ambiental, a no discutir con sus amigos problemas ambientales y científicos. La mayoría estaría dispuesta a donar dinero para el cuidado del medio ambiente, a participar en programas de ahorro de energía y reciclado en su escuela. Igualmente no se muestra preferencia por llevar a cabo actividades relacionadas con la ciencia o el ambiente en las escuelas. Antes y después de la propuesta no hubo significancia, se mantuvo igual la posibilidad de realizar una investigación científica o ambiental, no se incluyen más alumnas que podrían trabajar estos temas para la tesis de la Licenciatura en su último año lo que nos indica que hace falta mucho por hacer ara que más docentes se interesen por el campo científico- ambiental.

8.3.2 Curso-Taller 2

Componente Afectivo.

Los resultados referentes a las emociones de las alumnas se resumen en el gráfico 1 con respecto a la Ciencia y el gráfico 2 a los aspectos ambientales.

Gráfico 1. Promedios de respuestas de las alumnas referentes a la Ciencia en la propuesta 2.

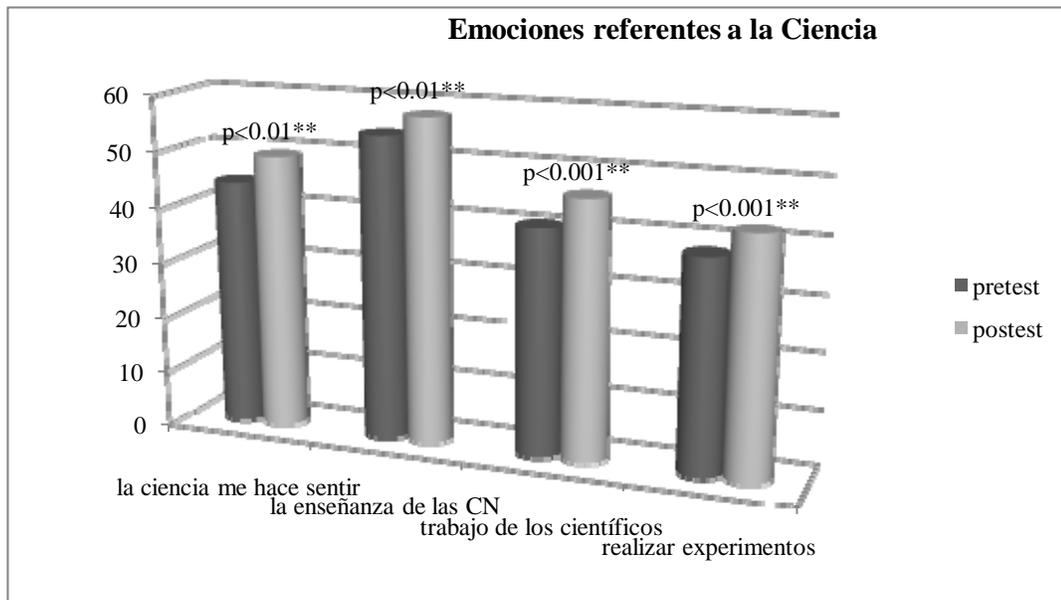
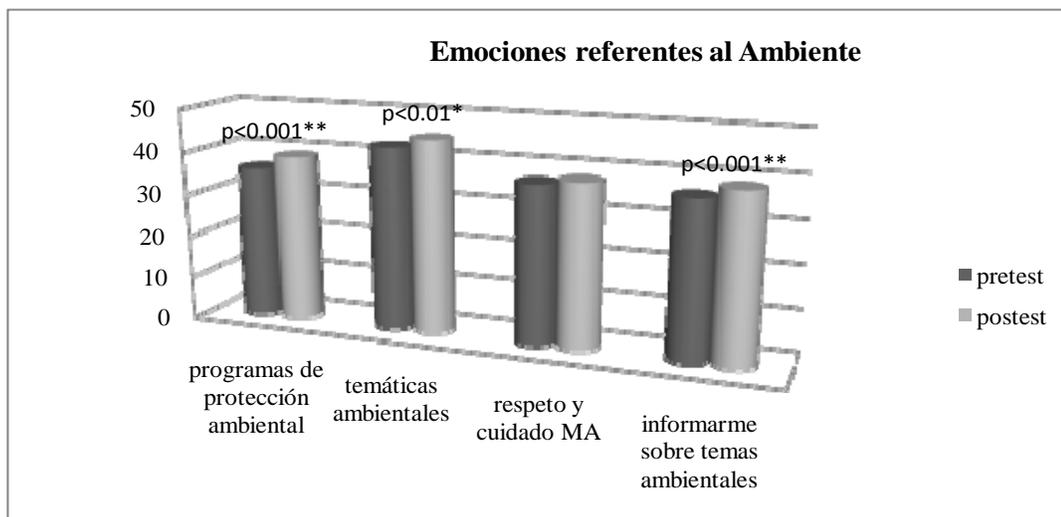


Gráfico 2. Promedios de respuesta de las alumnas referentes al Ambiente.



A continuación se detalla en las tablas 10 y 11 las estadísticas descriptivas de las emociones manifestadas por las estudiantes de la Licenciatura en Educación Preescolar de la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños obtenidas en el pretest y postest

del total de ítems del diferencial semántico referente a las emociones que las ciencias naturales (tabla 12) y su enseñanza (tabla 13) les producen a las alumnas encuestadas.

Tabla 10. Estadísticas descriptivas de las emociones que las ciencias naturales hacen sentir a las estudiantes de Licenciatura en Educación Preescolar. Propuesta 2.

	Media	N	Desviación Estándar	Error Estándar
Pretest	44.1538	26	6.76279	1.32629
Postest	49.1538	26	6.17539	1.21109

Tabla 11. Cambios significativos (t) en “Las ciencias me hacen sentir” en propuesta 2.

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Significancia (2 colas)
Atracción	5.8846	6.3462	.46154	2.004	.23026	25	.056NS
Claridad	4.5769	5.4615	.88462	3.108	.28462	25	.005**
Entretenimiento	5.3462	6.3077	.96154	4.270	.22519	25	.000**
Interés	6.1154	6.4231	.30769	1.990	.15461	25	.058NS
Optimismo	5.5769	6.0385	.46154	2.206	.20925	25	.037*
Agrado	6.0000	6.5000	.50000	3.348	.14936	25	.003*
Motivación	5.6538	6.4231	.76923	3.953	.19460	25	.001*
Apasionamiento	5.0000	5.6538	.65385	3.157	.20712	25	.004*
Media Total	44.1538	49.1538	5.00000	4.414	1.13273	25	.000**

** Significativo a una $p < 0.01$; *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

En la tabla 11 se muestran los resultados de la prueba de t de cada ítem del diferencial semántico referente a las emociones de las estudiantes hacia las ciencias. Se observan cambios positivos y muy significativos entre el pretest y el postest del curso 2 ($p < .001$) en cuanto a que hay más claridad ($p < 0.01$) y motivación ($p < 0.01$) por las ciencias naturales, después de la propuesta les resultan más entretenidas ($p < 0.001$) y se sienten más posibilidades de integrarlas a sus estrategias didácticas en el jardín de niños ($p < .001$).

Tabla 12. Estadísticas descriptivas de las emociones que la enseñanza de las ciencias les produce a las estudiantes de Licenciatura en Educación Preescolar.

	Media	N	Desviación Estándar	Error Estándar
Pretest	54.3077	26	9.19573	1.56084
Postest	57.8077	26	7.95874	1.80343

Tabla 13. Cambios significativos (t) en “La enseñanza de las ciencias me produce”

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Sig. (2 colas)
Tranquilidad	5.3077	5.3846	.07692	.348	.22135	25	.731NS
Interés	6.1154	6.3077	.19231	.961	.20015	25	.346NS
Satisfacción	5.6538	6.1923	.53846	2.776	.19399	25	.010*
Atracción	5.8846	6.4231	.53846	3.035	.17742	25	.006**
Agrado	5.9615	6.1538	.19231	1.224	.15708	25	.232NS
Facilidad	4.8077	5.3846	.57692	2.161	.26702	25	.041*
Seguridad	5.1154	5.4231	.30769	1.355	.22715	25	.188NS
Confianza	4.7308	4.5000	-.23077	-.470	.49086	25	.642NS
Motivación	5.4615	6.2308	.76923	3.953	.19460	25	.001**
Apasionamiento	5.2692	5.8077	.53846	2.897	.18589	25	.008**
Media Total	54.3077	57.8077	3.50000	2.269	1.54248	25	.032*

** Significativo a una $p < 0.01$. *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

En la tabla 13 se muestran los resultados obtenidos de la prueba de t del diferencial semántico referente a los cambios en las emociones hacia la enseñanza de las ciencias mostrados por las estudiantes que participaron en esta investigación. Al término de la propuesta les es más atractiva su enseñanza ($p<0.01$), más fácil ($p<0.05$), así que están ahora están más motivadas ($p<0.001$) y entusiastas ($p<0.01$) por su enseñanza en el aula preescolar.

Tabla 14. Estadísticas descriptivas sobre que les parecería a las maestras en formación, si tuvieran que incluir en su clase temáticas sobre Educación Ambiental

	Media	N	Desviación Estándar	Error Estándar
Pretest	42.5000	26	6.6347	1.30118
Postest	44.8077	26	5.4627	1.07133

Los datos presentados en la tabla 14 muestran un incremento en la media del postest, esto quiere decir que las estudiantes manifestaron una mayor preferencia por incluir temáticas de Educación Ambiental en su clase después su participación de la propuesta didáctica 2.

Tabla 15. Cambios significativos (t) sobre “si tuvieran que incluir en su clase temáticas sobre Educación Ambiental”.

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Sig. (2 colas)
Agradable	6.4231	6.7308	.30769	1.775	.17338	25	.088NS
Fácil	4.9231	5.5385	.61538	2.261	.27218	25	.033*
Divertido	6.2308	6.7308	.50000	2.388	.20939	25	.025*
Útil	6.4615	6.5769	.23077	1.806	.12779	25	.083NS
Benéfico	6.6538	6.7308	.07692	.700	.10987	25	.490NS
Relevante	6.4615	6.5769	.11538	.647	.17826	25	.523NS
Claro	5.2692	5.7308	.46154	1.897	.24325	25	.069NS
Media Total	42.5000	44.8077	2.30769	2.739	.84265	25	.011*

** Significativo a una $p<0.01$. *Significativo a una $p<0.05$; NS= no significativo

La tabla 15 indica sobre la posibilidad de que las alumnas incluyan temáticas de Educación Ambiental y se observa cómo desde el pretest se tiene claro lo relevante y benéfico de incluir estas temáticas sin embargo no les resultaba fácil incluirlas. Después de la participación en la Propuesta se dieron cuenta que es más fácil de lo que ellas percibían sin dejar de ser temáticas divertidas y útiles ($p < 0.05$).

Tabla 16. Estadísticas descriptivas sobre qué les produce realizar experimentos a las estudiantes que participaron en el Curso-Taller.

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Sig. (2 colas)
Agrado	6.4231	6.6538	.23077	1.100	.20982	25	.282NS
Seguridad	5.0769	5.6923	.61538	2.767	.22241	25	.010*
Facilidad	4.8462	5.8462	1.000	4.507	.22188	25	.000**
Placer	5.7308	6.3462	.61538	2.540	.24228	25	.018*
Confianza	4.8077	5.5385	.73077	1.736	.42083	25	.095NS
Tranquilidad	5.0769	5.8077	.73077	2.510	.29119	25	.019*
Motivación	5.7692	6.3846	.61538	3.068	.20059	25	.005**
Media Total	37.7308	42.2692	4.53846	3.359	1.35105	25	.003**

** Significativo a una $p < 0.01$. *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

En los resultados de la Tabla 16 se observa el impacto que tuvo la propuesta en las alumnas hacia emociones más favorables al mostrar mayor seguridad ($p < 0.05$), facilidad ($p < 0.001$), placer ($p < 0.05$), tranquilidad ($p < 0.05$) y motivación ($p < 0.001$) hacia la realización de experimentos para abordar contenidos ambientales partiendo de reconocer en la complejidad del medio ambiente ambos sistemas, el natural y el social, siendo a través de la experimentación directa con fenómenos y elementos naturales como mejor podemos interrelacionarnos con ellos, con el entorno social inmediato y lejano también.

Tabla 17. Estadísticas descriptivas sobre qué les parece a las estudiantes que participaron en el Curso-Taller 2 informarse sobre temas ambientales.

Ítems	Media Pretest	Media Postest	Diferencia de las Medias	t	Error Estándar	gl	Sig. (2 colas)
Relevante	6.1538	6.5385	.38462	1.413	.27218	25	.170NS
Agradable	5.8846	6.5385	.65385	3.942	.16588	25	.001**
Fácil	5.0385	5.6923	.65385	1.820	.35924	25	.081NS
Útil	6.5769	6.6538	.07692	.372	.20698	25	.713NS
Benéfico	6.5000	6.6154	.11538	.721	.16007	25	.478NS
Interesante	6.0000	6.5385	.53846	2.669	.20177	25	.013*
Media Total	36.1538	38.5769	2.42308	2.488	.97377	25	.020*

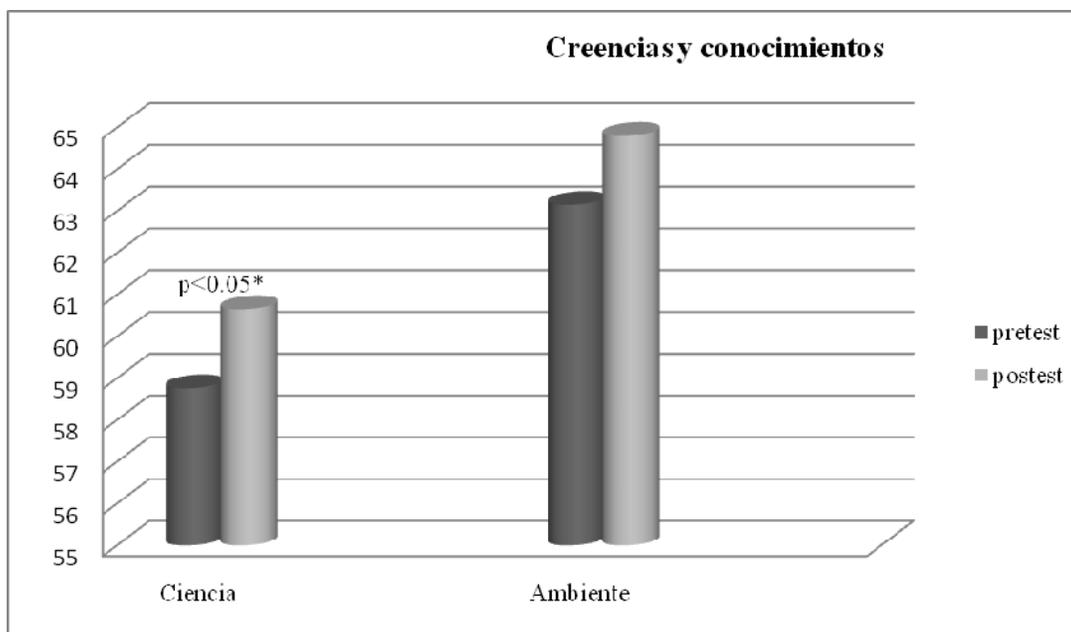
** Significativo a una $p < 0.01$. *Significativo a una $p < 0.05$; NS= no significativo

Es de notar en la Tabla 17 las modificaciones en emociones hacia el informarse sobre temas ambientales les resultan ahora mucho más agradable ($p < 0.01$) e interesante ($p < 0.05$). Después de esta propuesta se evidenció que los temas ambientales incluyen lo referente al ámbito natural y a lo social en igual importancia.

Componente Cognitivo.

En el gráfico 3 se muestran las respuestas promedio sobre creencias y conocimientos relacionados con la Ciencia y el Ambiente de las alumnas. Las barras exponen que después de la aplicación de la propuesta 2, las alumnas modificaron de manera positiva sus conocimientos y creencias relativas a estas temáticas.

Gráfico 3. Creencias y conocimientos relacionados con la ciencia y el ambiente.



En las tabla 18 y 19 se muestran de manera detallada las respuestas promedio de las alumnas.

Tabla 18. Cambios en las creencias y conocimientos relacionados con la ciencia, el ambiente y su enseñanza en las alumnas que participaron en el Curso-Taller

Ítems	Media pretest	Media Posttest	Diferencia de las medias	Error estándar	t	gl	Sig. (2 colas)
La ciencia es el conocimiento cierto, exacto y estático de la naturaleza.	3.19	2.38	-.807	.260	-.3.10	25	.005**
Los objetivos de la investigación científica son comprender la naturaleza y producir conocimiento.	3.69	4.30	.615	.200	3.068	25	.005**
Los conocimientos científicos y ambientales ayudan a que nuestro mundo sea mejor	4.23	4.69	.461	.193	2.37	25	.025*
Enseñar contenidos científicos y ambientales, ayuda a que los alumnos comprendan y verifiquen sus experiencias cotidianas.	3.96	4.61	.653	.165	3.94	25	.001**
Media Total	58.76	60.65	1.88	.808	2.33	25	.028*

*Significativo a una $p < 0.05$; ** Significativo a una $p < 0.01$

Los cambios en las creencias y conocimientos relacionados con la ciencia en la tabla 18 muestran la gran significancia que tuvo la segunda propuesta ($p < 0.05$) a diferencia de la primera que no presentó un impacto en este sentido. El grupo de alumnas que participó en la propuesta 2 conciben a la ciencia como una disciplina dinámica y no estática ni exacta de la naturaleza ($p < 0.01$), que es importante saber conocimientos científicos y ambientales para contribuir a que nuestro mundo sea mejor ($p < 0.05$). Se observa también, la comprensión de que la investigación científica es comprender la naturaleza y producir conocimiento ($p < 0.01$), que estos contenidos científicos y ambientales implican la comprensión e inclusión de estos en la vida cotidiana ($p < 0.01$).

Tabla 19. Cambios en las creencias y conocimientos relacionados con el ambiente en las alumnas que participaron en el Curso-Taller 2.

Ítems	Media pretest	Media posttest	Diferencia De las Medias	Error estándar	t	gl	Sig. (2 colas)
Los problemas medioambientales hacen el futuro del mundo sombrío y desesperado.	2.26	3.19	.923	.303	3.04	25	.005**
La Ciencia y Tecnología pueden resolver todos los problemas medioambientales.	3.46	2.53	-.923	.308	-2.99	25	.006**
Todavía podemos encontrar soluciones a los problemas medioambientales.	4.38	4.76	.384	.147	2.60	25	.015*
Estoy dispuesto a consumir menos y prescindir de algunas comodidades si con ello ayudo a proteger en medio ambiente.	4.30	4.57	.269	.104	2.57	25	.016*
En la escuela, me preocupo por separar el vidrio y el papel del resto de la basura y echarlo a sus contenedores	3.19	3.61	.423	2.18	2.18	25	.038*

*Significativo a una $p < 0.05$; ** Significativo a una $p < 0.01$

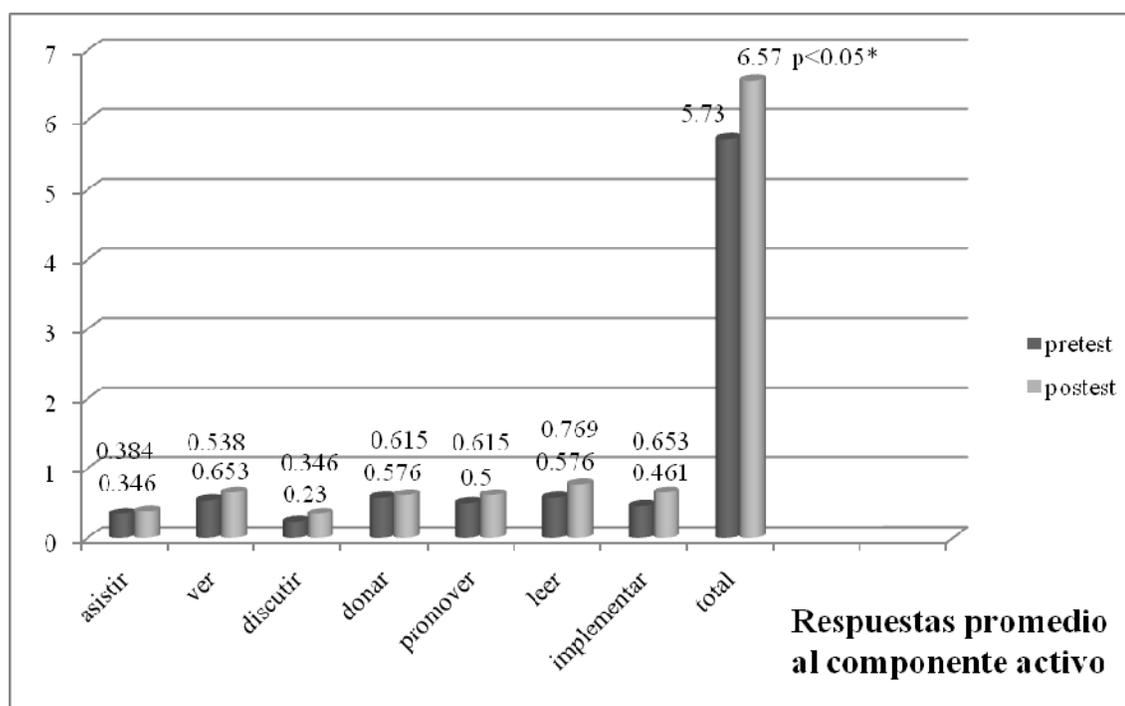
En cuanto a los conocimientos y creencias relacionados con el medio ambiente en la tabla 19 se muestra que después de la segunda propuesta las alumnas reconocen que estamos rompiendo el equilibrio que se necesita en el planeta para seguir existiendo como especie ($p < 0.01$). Hay cierta tendencia catastrofista arguyéndolo a que para algunas fue el primer acercamiento a reconocer lo que está sucediendo con el medio ambiente; que no sólo la ciencia y tecnología pueden ayudar a resolver todos los problemas ambientales ($p < 0.01$), somos cada uno de nosotros los que podemos hacer algo para mejorar esta situación ($p < 0.05$), asumen que estamos a tiempo ($p < 0.05$) y que con acciones concretas en

el entorno inmediato se puede impactar en búsqueda del equilibrio del medio ambiente global($p<0.5$).

Componente Activo.

En el gráfico 4 las barras muestran las respuestas promedio sobre la intención de realizar acciones referidas a la Ciencia y al Ambiente.

Gráfico 4. Respuestas promedio referentes al componente activo.



Los resultados en el componente activo ilustrados en las barras del gráfico 4, muestran un leve incremento en algunas preferencias por realizar actividades relacionadas con la Ciencia y el Ambiente, tales como asistir a un museo de Historia Natural; ver por televisión un documental científico o ecologista; discutir con amigos problemas ambientales y científicos; promover en sus hogares el gusto por la Ciencia y el cuidado del ambiente; leer un libro sobre historia de la Ciencia; implementaren sus escuelas un programa de ahorro de energía y reciclado de desechos. En el promedio total de las respuestas referentes al componente activo si se manifiesta una significancia de una $p<0.05^*$ cambiando de una tendencia menos favorable de 5.67 a una tendencia neutral 6.57 (escala empleada de 12 ítems)

8.4. Análisis Comparativo entre los 2 Cursos.

8.4.1. Comparación Pretests

Estas estadísticas muestran cómo es que llegaron las alumnas de ambos grupos antes de participar en las propuestas 1 y 2. El grupo 1 (Pretest 1) se integro por 33 alumnas del 3° año de la Licenciatura, ya cursaron las asignaturas correspondientes al Conocimiento del Medio Ambiente Natural y Social I y II y Entorno Natural y Social I. El grupo 2 (Pretest 2) se integro por 26 alumnas del 2° año que han cursado únicamente la asignatura del Conocimiento del Medio Ambiente Natural I.

La comparación estadística entre el pretest de las dos propuestas nos mostró que ambos grupos de alumnas ya tenían emociones favorables hacia las ciencias naturales tales como entretenimiento, satisfacción ($p < 0.05$) y cierto agrado a su enseñanza ($p < 0.05$). Ya mostraban una tendencia medianamente favorable con emociones de agrado y cierta satisfacción hacia los programas de protección ambiental. No están de acuerdo en usar animales en los experimentos médicos aunque esto puede ahorrar vidas humanas.

8.4.2. Comparación Postests

El análisis estadístico muestra los cambios significativos en las respuestas promedio de las alumnas después de haber participado en los cursos talleres inter-semestrales. Con el segundo grupo se trabajo la propuesta modificada a partir de las necesidades que se observaron al término del primer curso

Observamos más incrementos significativos en las emociones favorables, en cuanto a la motivación ($p < 0.05$) y apasionamiento ($p < 0.01$) que las ciencias naturales les hacen sentir. Hubo satisfacción ($p < 0.05$), atracción ($p < 0,05$) y motivación ($p < 0.05$) hacia la enseñanza de las ciencias naturales. En cuanto a las actitudes hacia los científicos se dieron cuenta que no es un trabajo aburrido ($p < 0.05$). Manifestaron emociones favorables hacia la posibilidad de realizar experimentos científicos ($p < 0.05$). Además del agrado tuvieron más interés y satisfacción por los programas ambientales ($p < 0.05$).

Después de la propuesta 2 estuvieron de acuerdo en que la enseñanza de los conocimientos científicos y ambientales son útiles para comprender nuestro mundo ($p < 0.05$). Creyeron que los objetivos de la investigación científica son comprender la

naturaleza y producir conocimiento ($p < 0.05$). Discreparon en concebir a la Ciencia como un conjunto sistematizado de conocimientos inamovibles y estáticos ($p < 0.05$).

Coincidieron en que no se exagera respecto a los problemas ambientales ($p < 0.05$) y que no sólo la Ciencia y la Tecnología pueden resolver todos los problemas medioambientales ($p < 0.01$). Todavía consideran que podemos encontrar soluciones a los problemas ambientales ($p < 0.01$) y cada una estaría dispuesta a consumir menos y prescindir de algunas comodidades si con ello ayudarían a proteger el Medio Ambiente ($p < 0.01$). Si hubiera la propuesta en su casa o escuela de separar el vidrio y papel del resto de la basura lo harían ($p < 0.01$). Fue importante para cada maestra en formación considerar el que sus alumnos conocieran los problemas ambientales por ser una forma eficaz para proteger el planeta ($p < 0.05$).

9. Discusión

El objetivo de este estudio fue caracterizar las actitudes hacia la ciencia y el ambiente en las estudiantes de la Licenciatura en Educación Preescolar de la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños y con base en ello diseñar una propuesta didáctica que orientase actitudes favorables hacia la ciencia y el ambiente. Para ello se emplearon cuestionarios actitudinales y entrevistas semiestructuradas así como la elaboración y aplicación de una propuesta de intervención en donde el procedimiento consistió en tomar a la ciencia como un puente para abordar contenidos ambientales, el énfasis fue puesto en el área cognitiva y de conocimientos científicos porque estos resultados fueron los menos favorables en la caracterización inicial, percibida la Ciencia por las alumnas como difícil, irrelevante, poco atractiva y que no conecta con sus intereses y experiencias, a pesar de que les gusta. Como efecto del taller implementado las estudiantes comenzaron a tener actitudes más favorables hacia la Ciencia, su enseñanza y su relación con el Medio Ambiente. Las estudiantes que participaron en esta investigación manifiestan ahora estar de acuerdo en que los contenidos científicos y ambientales son viables de ser incluidos en los contenidos escolares para permitir a los preescolares conocer e interactuar de manera responsable con el medio ambiente y entender mejor la dinámica natural y social en su contexto.

El análisis de las diferencias en creencias y conocimientos hacia la ciencia y el ambiente demuestran actitudes favorables coincidiendo con los resultados que se

obtuvieron en la investigación de Vázquez y Manassero (2007b) en donde la concepción global de la ciencia por parte de las jóvenes estudiantes es apropiada en general pues mayoritariamente captan la esencia de la ciencia como exploración, descubrimiento, cuerpo de conocimientos o investigaciones sistemáticas de la naturaleza. Hacia el medio ambiente la actitud general se sitúa en una posición muy favorable y se percibe una conciencia ambiental generalizada (Vázquez y Manassero, 2007b). A la mayoría les resulta agradable, totalmente útil, benéfico y relevante el respeto, cuidado e interacción responsable con medio ambiente aunque unas pocas prefieren mantenerse indiferentes por temor a deprimirse, no saber qué hacer, tener sensaciones de inseguridad asumiendo un patrón de respuesta que por su magnitud parece próximo a una cierta fe científica muy lejana a ellas (Vázquez, 2000).

De las creencias que se tienen de Ciencia y Tecnología la gran mayoría coinciden en que la Ciencia se percibe más dirigida a los avances médicos y medioambientales, mientras que la Tecnología se cree más dirigida a mejorar la comodidad y la eficiencia; es considerada una ciencia aplicada identificada con artefactos, siendo las menos las que relacionan la tecnología con la necesidad de resolver problemas prácticos o el saber hacer, así como la ampliación del concepto de tecnología a los procesos de diseño y organización. Estos resultados se asemejan a los encontrados en profesores de bachillerato (García-Ruíz y López, 2005), en maestras de educación preescolar (García-Ruíz y Pérez, 2005) y en estudiantes ingleses (Osborne y col, 2003), en los que encontraron que se muestra que la ciencia la perciben en términos del desarrollo tecnológico del mundo, asociado con computadoras, TV y videos.

Al comprender que la ciencia esta relacionada inherentemente a la sociedad, la metodología de la ciencia es entendida como el conjunto de preguntas, posibles respuestas, experimentación, creatividad e imaginación durante la posible investigación reconociendo el papel positivo de los errores en el camino, que “la educación científica no existe cuando las ideas y los conocimientos no se traducen en emociones, intereses y voluntad” (citado por Alsop, 2005 en Vázquez y Manassero, 2007a).

Las alumnas participantes de esta investigación ahora no creen que la mejor forma de aprender contenidos científicos y ambientales es mediante la repetición de los conceptos por parte del profesor y alumnos ($p < 0.05$). Esto es positivo aunque todavía hay muchos factores que intervienen en el desuso y lejanía de incluir dichos contenidos en su práctica docente. Dicho por Vázquez y Manassero en 2008 algunos de los factores que todavía afectan dicha inclusión son la cultura misma del país; la fragmentación en

diversas materias diferenciadas como química, física, biología, etc. en la formación secundaria; a profesores, la falta de trabajo práctico y la excesiva orientación para preparar los exámenes en las clases (Murphy y Beggs, 2003 citados en Vázquez, 2008).

Las actitudes menos favorables o de tendencia neutral se observan sobre todo en los aspectos encaminados a modificar acciones concretas tales como comprar una revista ecológica o de divulgación científica, elaborar material para la enseñanza de las Ciencias, discutir con sus amigos problemas ambientales y científicos, crear inquietudes en un estudiante para un futuro científico o realizar una investigación de tipo científica o ambiental. Las consecuencias didácticas de tales actitudes suponen un progresivo alejamiento de las jóvenes respecto a lo que la Ciencia y Tecnología permitirían innovar a nivel curricular prevaleciendo la desvinculación y descontextualización de las implicaciones ambientales que enseñan. De acuerdo con Acevedo (2006) estas actitudes desfavorables podrían tener solución si se tiene una cuidadosa atención a los aspectos actitudinales, afectivos y emocionales en la formación de los docentes posponiéndose así, la relegación u olvido de una alfabetización científica que desarrolle actitudes de defensa y cuidado del medio ambiente.

10. Conclusiones

Este estudio permitió caracterizar a un grupo de estudiantes que formarán parte del Sistema Educativo Nacional. Reconocemos que poseen ciertas actitudes favorables hacia la Ciencia y el Ambiente principalmente en lo que refiere a sus emociones, sin embargo, esta exploración permitió también conocer las necesidades de los maestros en formación en cuanto a una alfabetización científica y ambiental que se traduzca no sólo en emociones favorables hacia la ciencia y el ambiente sino en sólidos conocimientos básicos, creencias y motivaciones para actuar, que orienten las actitudes personales y se vean reflejadas en actitudes positivas de lo que enseñan, en un contexto real que permita al alumno preescolar establecer el vínculo entre la ciencia que se le enseña principalmente de forma experimental y problematizada con su vida cotidiana.

La Propuesta de Intervención de esta investigación tuvo una duración de 20 horas y fue desarrollada en dos grupos de estudiantes; la primera en enero del 2007 y la segunda en junio del mismo año. En ambos, considerando el poco tiempo de duración, se logró orientar actitudes más favorables hacia la ciencia y su viabilidad de vincularlo a estrategias didácticas que favorecen una conciencia ambiental prevista en el Programa

de Educación Preescolar 2004, permitiéndoles además, identificar la complejidad del medio ambiente, la relación de la Ciencia-Tecnología y Sociedad y las posibilidades que ofrece una ciencia experimental basada en conocimientos básicos, en condiciones lúdicas y contextos reales. Esta Propuesta fue solicitada e incluida en enero y junio del 2008, en cursos-taller intersemestral posteriores a esta investigación por el impacto positivo que tuvo en las alumnas participantes de los dos primeros cursos.

La difusión de esta investigación tuvo diferentes escenarios. Una ponencia en el 6° Foro Internacional de Educación para la Infancia en marzo del 2007 en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños (ENMJN); en el 1° Coloquio Nacional de Estudiantes y Egresados de Programas Académicos de Educación Ambiental en la UPN 095; en el 7° Foro internacional para la Infancia en Febrero del 2008 en la ENMJN; en la Mesa de Educación en el Seminario de Educación, Capacitación y Comunicación para el Desarrollo Sustentable en condiciones de Cambio Climático organizado entre otros, por UNESCO, SEMARNAT, Academia de Ciencias, UNAM y SEP en octubre del 2008 y en una ponencia-cartel en la VIII Convención Nacional I Internacional de la Academia de Profesores de Ciencias Naturales en noviembre del 2008 en el estado de Zacatecas.

Aún con la controversia actual sobre lo que implica la calidad en la educación, sí creo que esta investigación con su propuesta de intervención permitió orientar en un grupo de maestras en formación, actitudes críticas, positivas y propositivas para ser verdaderamente promotoras ambientales en este mundo de crisis y de constante incertidumbre. Que todos los conocimientos científicos están próximos a nosotros y en nosotros, con actitudes positivas, está la posibilidad de generar estrategias educativas innovadoras, en contextos socio-culturales reales que generen una conciencia ambiental responsable y acorde a los requerimientos de ciudadanos comprometidos y procediendo con acciones benéficas concretas en este medio ambiente complejo desde lo más próximo hasta lo más lejano en la vida cotidiana planetaria.

11. Bibliografía

- Acevedo Díaz J.A. (2004) *Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: Educación científica para la ciudadanía*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 1 (1), 3-16, <http://www.apac-eureka.org/revista>
- Acevedo Díaz J.A. (2007) *Las actitudes relacionadas con la ciencia y la tecnología en el estudio PISA 2006*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka. <http://www.apac-eureka.org/revista>
- Aguilar, Margot (1992). *Educación Ambiental desde Río hacia sociedades sustentables y de responsabilidad global*. FES/GEA. México.pp11- 23.
- Álvarez Pedro, Emilia Inmaculada de la Fuente (1999) *Evaluación de Actitudes Ambientales en la ESO*. Análisis de instrumento. Alambique.
- Aragonés, Juan Ignacio. *Psicología Ambiental*. Editorial Pirámide.
- Best, G. (1990). Medio Ambiente y desarrollo en México. UNAM Vol. II. 456- 488.
- Díaz Barriga, Frida (1999) *Constructivismo y Aprendizaje significativo en Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. Edit. McGraw Hill. México. pp13-19
- Elster.Jon (2002) *Tuercas y Tornillos*. Edit.Gedisa.
- Foladori, Guillermo (2000) *El pensamiento ambientalista*. Tópicos de Educación Ambiental 2:21-38.
- García-Ruiz, M. & Calixto, R. (2000) “Las Actividades Experimentales para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica”. Revista *Perfiles Educativos* (1999) vol. XXI No. 83-84, pp. 105-118.
- García-Ruiz, M. & López, I. (2005). Las actitudes relacionadas con la ciencia y el ambiente en profesores de bachillerato de Oaxaca, México. En *Actas del VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. Enseñanza de la Ciencias*, vol. Extra, 1-6, Granada, España, http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/1_en_se_ciencias/1_1/Garcia_Ruiz_019.pdf
- García-Ruiz, M. & Pérez, M. S. (2005). Las Actitudes hacia la Ciencia y su Enseñanza en las Docentes de Educación Preescolar. En M. M. Méndez, V. Paz & M. L. Martínez (Coord.) *La Enseñanza de la Ciencia en la UPN Natura Red 2001-2004* (pp.12-15). México: UPN.
- González Gaudiano Edgar (1997). *Educación Ambiental: Historia y Concepto a veinte años de Tbilisi*. México.
- González Gaudiano, Edgar y col (2000). *La Educación Ambiental en México: Logros, Perspectivas y Retos de cara al nuevo milenio*.III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Caracas, Venezuela.
- Gutierrez Pérez José, Alexis González Dulzaidés. *Ambientalizar la Universidad: un Reto Institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión*. Revista Iberoamericana de Educación.

- Haidar Makki, Maha (2003) *Lebanese Secondary School Students' Environmental Knowledge and attitudes*. Calfax Publishing.
- Hopenhayn, Martín.Ernesto Ottene (1998) *El Gran Eslabón*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Jenkins, E.W. (2006) "Me and the Environmental Challenges": A survey of English secondary school students' attitudes toward the environment. *International Journal of Science Education*.vol.28, No.7
- Loughland, Tony (2003) *Factors Influencing Young People'Conceptions of Environment*. Arfax Publishing.
- Maya, Augusto Ángel (1998) *Sobre conceptualización ambiental ecosistema y cultura*. *Desarrollo y Medio Ambiente. Los modelos políticos de interpretación*. ICFES. Colombia.102-114.
- Mayer, M. (1998) *Educación Ambiental: de la acción a la investigación en Enseñanza de las Ciencias* 16(2), 217-231.
- Nieto Caraveo, Luz María (2001) *Modalidades de la Educación Ambiental: diversidad y desafíos*. Brasil
- Novo, María. (1998). *La educación ambiental: un breve recorrido histórico*. En la EA. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Ed. Universitas. Madrid, España.pp23- 76; 77-99.
- Novo, María. (1996) *La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios*.Revista Iberoamericana de Educación. No. 11 "Educación Ambiental: Teoría y práctica". pp. 75- 106.
- Osborne, J. Simon, Sh. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1049-1079.
- Pelstring Lisa (1997) *Measuring Enviromental Attitudes*. The New Enviromental Paradigm.
- Quiroz, Abraham (2004) *Actitudes y Representaciones*. Universidad Autónoma de Puebla.
- Sauv e, Lucie. (2003) *Perspectivas Curriculares para la Formación de Formadores en Educación Ambiental*. Universidad Québec-USLP, México.
- Sánchez Rodríguez, Gabriel (2003). *Hacia un proceso que promueva actitudes de conservación y mejoramiento del ambiente*. (tesis) UPN. 2003
- SEMARNAT (2006) *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*
- S E P(1999) Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Preescolar
- S E P (2002-2003) *Conocimiento del Medio Natural y Social I-II. Programa y material de apoyo para el estudio*.
- S E P (2004) *Programa de Educación Preescolar*
- Travers, R.M. (1988) *Psicología Educativa*. Ed. Manual Moderno, México.p514

- Touraine, Alain. (2000) *¿Podremos vivir juntos?* 2ª.ed.Fondo de Cultura Económica. México.
- UNESCO. (2005). Directrices y recomendaciones encaminadas a reorientar la formación de docentes para abordar el tema de la sostenibilidad. División de promoción de la Educación de Calidad. Francia. esddecade@unesco.org
- Vázquez, A. y Manassero, M.A. (1995). *Actitudes relacionadas con la Ciencia: una revisión conceptual*. Enseñanza de la Ciencias, 13 (3), p337-346.
- Vázquez, A., Acevedo, J.A., Manassero, M.A. y Acevedo, P. (2001). *Cuatro paradigmas básicos sobre la naturaleza de la ciencia*. Argumentos de Razón Técnica, 4, 135-176.
- Vázquez, A. (2000). *Análisis de los datos del Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS) desde la perspectiva del sistema educativo español*. Memoria final de investigación. Madrid: MEC-CIDE.
- Vázquez Ángel y Ma. Antonia Manassero (2007a) *En defensa de las actitudes y emociones de la educación científica (I): evidencias y argumentos generales*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka. ISSN: 1697-011X. DL: CA-757/2003 <http://www.apac-eureka.org/revista>
- Vázquez Alonso Ángel y Ma. Antonia Manassero (2007b) *En defensa de las actitudes y emociones de la educación científica (II): evidencias empíricas derivadas de la investigación*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka. ISSN: 1697-011X. DL: CA-757/2003
<http://www.apac-eureka.org/revista>
- Vázquez Alonso Ángel y Ma. Antonia Manassero (2008) *El declive de las actitudes hacia la Ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka. ISSN: 1697-011X. DL: CA-757/2003
<http://www.apac-eureka.org/revista>
- Velázquez Antolín, Cristina y Francisco Argüello Z (2001). *La importancia de la actitud en la educación ambiental*. Revista de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Núms. 9 y 10, Enero- Diciembre 2001. pp.23- 39
- Villoro, Luis. (1995) *Igualdad y Diferencia: un dilema político*. Revista de la Escuela y el Maestro.26-35pp.Año II.
- Yilmaz, Ozgul, William Boone and Hans O. Andersen (2004) “*Views of elementary and middle school Turkish students toward environmental issues*”. International Journal of Science Education.vol.28, No.7

12. Anexos

Anexo I PROGRAMA DE EDUCACIÓN PREESCOLAR 2004.

Para este programa se incorporaron los resultados de diversas actividades de las que se obtuvo valiosa información sobre la situación actual de la Educación preescolar en México:

- Se identificaron de las prácticas docentes los problemas más frecuentes percibidos por las educadoras en encuentros regionales y nacionales, entrevistas personales y un programa de observaciones directas de jornadas de trabajo en diferentes planteles de varias entidades federativas.
- Se revisaron los programas que se han aplicado en Educación preescolar a partir de su oficialización en 1920, así como el programa que se aplica en los centros escolares dependientes de CONAFE, las orientaciones metodológicas para la Educación Indígena así como las propuestas elaboradas en Colima, Distrito Federal, Nuevo León, Querétaro y Tabasco.

Las actividades de exploración, estudio y consulta para la reforma de Educación Preescolar iniciaron desde el año 2002. A partir del 2003 inicio el análisis de la propuesta inicial del nuevo programa, mediante la difusión del documento denominado “Fundamento y Características de una Nueva Propuesta Curricular para la Educación preescolar”. Posteriormente tres versiones que anteceden a este programa fueron analizadas por el personal técnico de todas las entidades federativas y de las diversas dependencias de la Secretaría de Educación Pública.

El nuevo Programa de Educación Preescolar entró en vigor a partir del ciclo escolar 2005-2006 a nivel nacional en donde se pusieron en marcha un programa de actualización para el personal directivo y docente, materiales educativos auxiliares para el trabajo con los alumnos y campañas informativas dirigidas hacia la comunidad escolar.

La acción del docente preescolar es un factor clave para que los niños alcancen los propósitos fundamentales, es él quien establece el ambiente, plantea las situaciones didácticas y busca motivos diversos para despertar el interés de los alumnos e involucrarlos en actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de sus competencias.

Con la renovación curricular se busca fortalecer el papel de los docentes preescolares en el proceso educativo; ello implica establecer una apertura metodológica, de tal modo que, teniendo como base y orientación los propósitos fundamentales y las competencias que señala el programa, el docente seleccione o diseñe las formas de trabajo más apropiadas según las circunstancias particulares del grupo y el contexto donde labore.

El Programa de Educación Preescolar está constituido por:

I.- Fundamentos: Una Educación Preescolar de calidad para todos.

II.- Características del Programa.

III.- Propósitos Fundamentales.

IV.- Principios Pedagógicos.

V.- Campos Formativos.

VI.- La Organización del trabajo docente durante el año escolar.

VII.- La Evaluación.

I.- Fundamentos: Una Educación Preescolar para todos:

- a) El aprendizaje infantil y la importancia de la educación preescolar.
- b) Los cambios sociales y los desafíos de la educación preescolar.
- c) El derecho a una educación de calidad: Fundamentos Legales.

II.- Características del Programa:

- a) Tiene carácter nacional.
- b) Establece Propósitos Fundamentales para la Educación Preescolar.
- c) Organizado a partir de competencias.
- d) Carácter abierto.
- e) Organización por Campos Formativos:
 - Desarrollo Personal y Social.
 - Lenguaje y Comunicación.
 - Pensamiento Matemático.
 - Exploración y Conocimiento del Mundo.
 - Expresión y Apreciación Artísticas.
 - Desarrollo Físico y Salud.

III.- Propósitos Fundamentales

Los Propósitos Fundamentales definen en su conjunto, la misión de la Educación Preescolar y expresan los logros que se espera tengan los niños y las niñas que lo cursan. Estos Propósitos se logran en las actividades cotidianas. La forma en cómo se presentan permite relacionarlas directamente con las competencias de cada Campo Formativo de una manera dinámica e interrelacionada; reconociendo la diversidad lingüística y cultural, social y étnica que caracteriza a nuestro país, así como las características individuales de los niños, durante su estadía por la Educación Preescolar en cualquier modalidad (general, indígena o comunitaria) se espera que vivan experiencias que contribuyan a sus procesos de desarrollo y aprendizaje.

En Educación ambiental los niños y las niñas se interesen en la observación de fenómenos naturales y participen en situaciones de experimentación que abran oportunidades para preguntar, predecir, comparar, registrar, elaborar explicaciones e intercambiar opiniones sobre procesos de transformación del mundo natural y social inmediato, y adquieran actitudes favorables hacia el cuidado y la preservación del medio ambiente.

IV.- Principios Pedagógicos:

- a) Características infantiles y procesos de aprendizaje.
- b) Diversidad y Equidad.
- c) Intervención Educativa.

V.- Campos Formativos y Competencias:

- a) Desarrollo Personal y Social: Identidad Personal y Autonomía. Relaciones Interpersonales.
- b) Lenguaje y Comunicación: Lenguaje Oral y Lenguaje Escrito.
- c) Pensamiento Matemático: Número, Forma, espacio y Medida.
- d) Exploración y Conocimiento del Mundo: Mundo Natural, Cultura y Vida Social.
- e) Expresión y Apreciación Artísticas: Música, danza, Plástica y Teatro.
- f) Desarrollo Físico y Salud: Coordinación, Fuerza y Equilibrio, Promoción de la Salud.

En Educación Ambiental el Campo Formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo está dedicado fundamentalmente a favorecer en las niñas y niños el desarrollo de las capacidades y actitudes que caracterizan al pensamiento reflexivo, mediante experiencias que les permita aprender sobre el mundo natural y social. Del Mundo

Natural observe seres vivos y elementos de la naturaleza, y lo que ocurre en fenómenos naturales; formule preguntas que expresen su curiosidad y su interés por saber más acerca de los seres vivos y el medio natural. Experimente con diversos elementos, objetos y materiales (que no representen riesgo) para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del Mundo Natural; elabore inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del Medio Natural, y de lo que hace para conocerlo; participe en la conservación del Medio Natural y propone medidas para su preservación.

Del Mundo Social establezca relaciones entre el presente y el pasado de su familia y comunidad a través de objetos, situaciones cotidianas y prácticas culturales; distinga y explique algunas características de la cultura propia y de otras culturas; reconozca y comprenda la importancia de la acción humana en el mejoramiento de la vida familiar, en la escuela y en la comunidad.

VI.- La Organización de Trabajo Docente durante el año escolar:

- a) Inicio del ciclo escolar: conocimientos de los alumnos, ambiente de trabajo.
- b) Planificación del Trabajo Docente.
- c) Actividades permanentes.

VII.- Evaluación:

- a) Inicial.
- b) Continua.
- c) Final
- d) Expediente del niño(a).
- e) Diario de la Educadora.

Anexo II PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR 1999.

Este Plan de Estudios forma parte del Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académico de las Escuelas Normales, que desarrolla la Secretaría de Educación Pública en coordinación con las autoridades educativas de las Entidades Federativas, y cuyas acciones se derivan y dan cumplimiento a los compromisos expresados en el Programa de Desarrollo educativo 1995-2000. Los documentos básicos son tres; en el primero se detalla el perfil de egreso; en el segundo se describe los criterios, orientaciones y lineamientos, que regulan los contenidos, la organización y

secuencia de las asignaturas, actividades relacionadas con el plan, estrategias comunes del Trabajo Académico y del desempeño del personal docente; y en el último se expone la estructura general del plan.

1° DOCUMENTO: Los rasgos deseables del nuevo maestro. Perfil de egreso.

Las cinco competencias que definen el perfil de egreso son:

- a) Habilidades Intelectuales específicas.
- b) Dominio de los Propósitos y Contenidos Básicos de la Educación Preescolar.
- c) Competencias Didácticas.
- d) Identidad Profesional y Ética.
- e) Capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela: entre otros aspectos se asume y promueve el uso racional de los recursos naturales y es capaz de enseñar a los alumnos a actuar personal y colectivamente en el fin de proteger el ambiente.

2° DOCUMENTO: Criterios y Orientaciones para la Organización de las Actividades académicas:

- a) La formación inicial de los profesores de educación básica tiene carácter nacional, con flexibilidad para comprender la diversidad regional, social, cultural y étnica del país; la formación común y nacional de los profesores se concentra precisamente en la consolidación de habilidades intelectuales y competencias profesionales que les permite conocer e interpretar las principales características del medio, su influencia en la educación de los niños, los recursos que pueden aprovecharse y las limitaciones que impone; este conocimiento será la base para adaptar los contenidos educativos y las formas de trabajo a los requerimientos particulares de cada región.
- b) Los estudios en las Escuelas Normales constituyen la fase inicial de la formación de los profesores de Educación Preescolar.
- c) El conocimiento y dominio de los propósitos y contenidos de la educación Preescolar se realiza al mismo tiempo que se adquiere competencias para favorecer el aprendizaje de los niños.

d) La formación inicial de profesores establece una relación estrecha y progresiva del aprendizaje en el aula con la práctica docente en condiciones reales.

e) El aprendizaje de la teoría se vincula con la comprensión de la realidad educativa y con la definición de las acciones pedagógicas.

f) El ejercicio de las habilidades intelectuales específicas que requiere la práctica de la profesión docente debe formar parte del trabajo en cada una de las asignaturas.

g) Fomentar los intereses, los hábitos y las habilidades que propician la investigación científica.

h) La formación preparará a los estudiantes normalistas para reconocer y atender las diferencias individuales de sus alumnos y para actuar a favor de la equidad de los resultados educativos.

i) La expresión artística, la educación física y las actividades deportivas constituyen aspectos importantes de la formación de los futuros maestros.

j) Las Escuelas Normales ofrecerán oportunidades y recursos para la formación complementaria de los estudiantes.

k) Los estudiantes y maestros deben disponer de medios tecnológicos, para utilizarlos como recursos de enseñanza y aprendizaje, y para apoyar su formación permanente.

l) En cada institución serán fortalecidas las formas colectivas del trabajo docente y la planeación académica.

3º DOCUMENTO: Mapa Curricular:

a) Estructura General: ocho semestres con 448 créditos para el total de la Licenciatura, incluye actividades escolares de acercamiento a la práctica escolar e intensiva en condiciones reales de trabajo.

Lógica de la Organización de contenidos y actividades: formación común <base filosófica, legal y organizativa del Sistema Educativo Nacional>; formación específica <formación científica, de competencias didácticas y actitud personal>. Por lo que toca

al Campo Cognitivo se encuentra en el 4° y 5° semestre la asignatura del conocimiento del Medio Natural y Social I y II así como en el 5° y 6° semestre la asignatura de entorno familiar y social.

CONOCIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL Y SOCIAL I y II.

- Adquieran conocimientos suficientes acerca de los rasgos generales de la evolución del pensamiento infantil con respecto al medio físico y social, así como la influencia que en su conformación ejercen las experiencias y el entorno inmediato, especialmente el ambiente familiar.
- Desarrollen capacidad para diseñar estrategias didácticas que permitan a los niños satisfacer su curiosidad acerca del mundo que les rodea y, sobre todo, desarrollar sus capacidades y su sensibilidad para observar
 - con atención, preguntar y formular explicaciones, manipular objetos, y diseñar, y realizar experimentos sencillos.
 - Reconocer el valor educativo para desarrollar capacidades intelectuales y afectivas de los niños hacia el medio ambiente natural y el despliegue de sus posibilidades para mirar los fenómenos, seres y objetos de la naturaleza, aprender a observarlos, preguntarse cómo son, qué les ocurre y de qué manera se relacionan entre sí.
 - Otros logros fundamentales al tener un contacto creciente reflexivo con el mundo natural y social como la formación de actitudes de aprecio a la vida, la importancia de la colaboración y de la vida, la importancia de la colaboración y de la necesidad de reglas de convivencia, y la disposición para proteger y cuidar el medio natural, al advertir su importancia para la vida de las personas.
 - Que el docente aproveche las experiencias previas de los niños a través de la exploración, de juego, de convivencia y comunicación y que están fuertemente condicionadas por factores relacionados con el lugar donde se vive, el ambiente cultural y por fenómenos más globales como la presencia de los medios de comunicación.
 - La acción educativa en estas asignaturas puede ejercer una gran influencia en el desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los alumnos y en la formación de valores y actitudes positivas; para todo ello es necesario que las maestras y maestros en formación dispongan de capacidades y actitudes para

dialogar con los niños, detectar sus intereses reales y sus conocimientos previos, de tal modo que las actividades sean significativas para sus alumnos.

En cuarto semestre “Conocimiento del entorno Natural y Social I” está organizado en Bloques. En cada bloque se sugiere un material de apoyo para su estudio:

Bloque I: El conocimiento del medio natural y social en preescolar.

Temas:

- La naturaleza y la sociedad como ámbitos de conocimiento en educación preescolar. Concepciones que suelen manejar en torno a la ciencia.
- Interacción y aproximación cognitiva del niño con los ámbitos natural y social.
- La importancia de la diversidad de contextos. Actitudes de la educadora para favorecer la integración de los niños preescolares.
- El desarrollo de las capacidades cognitivas de los niños, a partir de su relación con el entorno: observar, preguntar y formular explicaciones.
- La importancia del conocimiento del medio en la formación de valores y actitudes: aprecio por la vida, participación, respeto por las normas y los hábitos de convivencia, protección y cuidado del ambiente.

Algunos materiales de apoyo:

- a) Fomento del desarrollo cognitivo por medio de las ciencias. *Verna Hildebrand*
- b) La calidad de vida, ¿es igual para todos los niños? *Helen Penn*
- c) Descubrimiento del entorno natural y sociocultural *Rosa Tarradelas*

Bloque II: El desarrollo cognitivo y valoral de los niños y sus formas de explicación del entorno natural y social.

Temas:

- Las explicaciones de los niños sobre el entorno natural y social. Las ideas previas, al animismo y egocentrismo en la percepción de los fenómenos y procesos naturales y sociales.

- La expresión verbal y gráfica de las ideas de los niños acerca del medio natural y social.
- La curiosidad infantil hacia el entorno natural y social. El papel de la educadora.

Algunos materiales de apoyo:

- a) ¿Qué son las concepciones de los alumnos?, en Cómo trabajar con las ideas de los alumnos. *Rosario Cubero*
- b) De la curiosidad a las ciencias, un saber que se construye. *María Teresa González*
- c) El niño y la ciencia. *Francesco Tonucci*
- d) La educación científica en la escuela infantil. *Zabalza*

Bloque III: La exploración, la observación y la descripción del entorno natural y social

Temas:

- El aprovechamiento del entorno como referente primario para el aprendizaje. De la actividad espontánea a la exploración y observación intencionada.
- El empleo didáctico de las descripciones y las explicaciones de los niños acerca del entorno natural y social.
- Otros recursos para favorecer la exploración, la observación y la descripción: las colecciones, la crianza de animales y el cuidado de plantas.

Algunos materiales de apoyo:

- a) Taller de ciencias al aire libre. *Graciela Caironi*
- b) La búsqueda de explicaciones. *Juan Delval*
- c) Interacciones entre el entorno natural y el sociocultural. *Rosa Tarradellas*
- d) Procedimientos y habilidades necesarias para que los niños puedan incorporar las nociones relacionadas con el conocimiento del entorno. *Rosa Tarradellas*

En quinto semestre “Conocimiento del Medio Natural y Social II” los bloques son:

Bloque I: La manipulación, la construcción y la experimentación como estrategia para el conocimiento del medio natural y social

Temas:

- Situaciones en que la manipulación, la construcción y la experimentación favorecen la comprensión y explicación del entorno natural y social.
- La importancia de promover la formulación de preguntas y la argumentación durante la realización de las actividades.
- La influencia del contexto social en la resolución de problemas del entorno.

Algunos materiales de apoyo:

- a) ¿qué aprenden los niños con la manipulación de objetos? *Constance Kamii*
- b) La flotación. *Silvia Vega*
- c) Jugar, experimentar, aprender. *María Arcá*

Bloque II: El juego, la narración y las dramatizaciones como estrategias para el conocimiento del medio natural y social.

Temas:

- El empleo del juego, la narrativa y la dramatización para favorecer la percepción y representación del entorno natural y social. Su importancia en la construcción de las nociones de tiempo y espacio.
- Estrategias para la identificación y recreación de las manifestaciones socio-culturales.

Algunos materiales de apoyo:

- a) Juego Dramático. *Juan Cervera*
- b) La narrativa en la educación básica. *Aurora Elizondo*
- c) Contenidos relacionados con las nociones, hechos y acontecimientos que incluye el entorno sociocultural. *Rosa Terradellas*

Bloque III: La promoción de valores y actitudes a través del conocimiento del medio natural y social.

Temas:

- El valor de la diversidad natural y social del entorno inmediato. Desarrollo de actitudes de aprecio, respeto y tolerancia. La promoción del trabajo cooperativo
- Situaciones que favorecen actitudes de protección y valoración del ambiente.
- Situaciones que favorecen la promoción de la salud y actitudes de prevención.

Algunos materiales de apoyo:

- a) El valor de la diversidad. *Elena Álvarez Ugena-Pedrós*
- b) “Educación ambiental” y “Educación del consumidor” *Gloria Domínguez Chillón*
- c) Para comerte mejor. *Fedro Guillén*
- d) Actitudes que debemos fomentar en el niño en relación al descubrimiento del entorno. *Rosa Terradillas*

CUIDADO DE LA SALUD INFANTIL

Formas de prevención y detección de enfermedades, trastornos y accidentes más frecuentes que presentan los niños preescolares, así como la adquisición de hábitos y actitudes para el cuidado de su cuerpo.

ENTORNO FAMILIAR Y SOCIAL I y I

A cumplir tres finalidades vinculadas entre sí; que el estudiante pueda percibir la gran diversidad que en la sociedad mexicana actual tienen las formas de estructura y de vida de las familias; desarrollar su capacidad de reflexión y observación para profundizar su comprensión de lo social; en su función docente se relacione positivamente y como orientadora con las familias y combatir efectos negativos que las experiencias negativas puedan ejercer en el desarrollo de los alumnos.

Los estudiantes constatan que, aunque los factores ambientales pueden representar dificultades evidentes, una escuela que funciona bien puede compensar y revertir sus efectos negativos.

Anexo III CUESTIONARIO



Folio _____

Fecha _____

*Estimada estudiante:
Con el propósito de conocer las actitudes relacionadas con las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental de la Maestras en formación de Educación Preescolar, te solicito seas tan amable de responder éste cuestionario, siguiendo las instrucciones que para cada apartado se mencionan. Agradezco mucho tu participación y te garantizo que esta información será considerada estrictamente confidencial (**por favor no dejes ninguna pregunta sin contestar**).*

I. Datos Generales

Escuela(s) de

Adscripción _____

Si trabajas escribe donde ya que te dedicas _____

Si das clase: Grado (s) que atiendes _____ No. total de alumnos que atiendes _____ y años de experiencia como docente: 0-5____, 6-10____, 11-15____, 16-20____, más de 20____

Tienes otros estudios técnicos o profesionales: Sí _____ No _____

En caso afirmativo menciona cuales: _____

Edad _____ Sexo _____

Menciona tres razones por las cuales decidiste ser Maestra de Jardín de Niños.

- a) _____
- b) _____
- c) _____

Motivación _: _: _: _: _: _:

Desaliento

Los programas de Protección Ambiental me producen:

Interés _: _: _: _: _: _:
Satisfacción _: _: _: _: _: _:
Atracción _: _: _: _: _: _:
Agrado _: _: _: _: _: _:
Motivación _: _: _: _: _: _:
Apasionamiento _: _: _: _: _: _:

Desinterés
Insatisfacción
Rechazo
Desagrado
Desaliento
Indiferencia

Si tuviera que incluir en mi clase temáticas sobre Educación Ambiental me parecería:

Agradable _: _: _: _: _: _:
Fácil _: _: _: _: _: _:
Divertido _: _: _: _: _: _:
Útil _: _: _: _: _: _:
Benéfico _: _: _: _: _: _:
Relevante _: _: _: _: _: _:
Claro _: _: _: _: _: _:

Desagradable
Difícil
Aburrido
Inútil
Dañino
Trivial
Confuso

El respeto y cuidado del medio ambiente me parece:

Agradable _: _: _: _: _: _:
Fácil _: _: _: _: _: _:
Divertido _: _: _: _: _: _:
Útil _: _: _: _: _: _:
Benéfico _: _: _: _: _: _:
Relevante _: _: _: _: _: _:

Desagradable
Difícil
Aburrido
Inútil
Dañino
Trivial

El informarme sobre temas ambientales me parece:

Relevante _: _: _: _: _: _:
Agradable _: _: _: _: _: _:
Fácil _: _: _: _: _: _:
Útil _: _: _: _: _: _:
Benéfico _: _: _: _: _: _:

Trivial
Desagradable
Difícil
Inútil
Dañino

Interesante

_: _: _: _: _: _:

Insustancial

III.- Marca por favor la letra o letras que expresen tu grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a las afirmaciones que se enlistan posteriormente (Totalmente de Acuerdo, TA; de Acuerdo, A; Indecisión, I; Desacuerdo, D; Totalmente en Desacuerdo, TD; por favor no dejes ninguna pregunta sin contestar).

III. 1.- CIENCIAS

1.- La Ciencia es muy importante para la investigación y desarrollo de nuestro país

TA A I D TD

2.- La mayoría de los científicos se preocupan por los posibles efectos

- que puedan resultar de sus hallazgos TA A I D TD
- 3.- La Ciencia es el conocimiento cierto, exacto y estático de la naturaleza. TA A I D TD
- 4.- Los científicos son personas como cualquiera de nosotros sólo que más preparadas, críticas y objetivas. TA A I D TD
- 5.- La Ciencia puede representar una amenaza para la sociedad. TA A I D TD
- 6.- Considero que todas las personas deben tener conocimientos científicos y ambientales. TA A I D TD
- 7.- Los objetivos de la investigación científica son comprender la naturaleza y producir conocimiento. TA A I D TD
- 8.- Los conocimientos científicos y ambientales ayudan a que nuestro mundo sea mejor. TA A I D TD
- 9.- Los científicos son personas muy sabias, cultas e inteligentes, pero muy distraídas, solitarias y quizá un poco chifladas. TA A I D TD
- 10.- La Ciencia es un conjunto sistematizado de conocimientos. TA A I D TD
- 11.- Enseñar Ciencias es impartir conocimientos que previamente han sido investigados, experimentados y aceptados. TA A I D TD
- 12.- La enseñanza de los conocimientos científicos y ambientales no me parece muy útil para comprender nuestro mundo. TA A I D TD
- 13.- Enseñar Ciencias es mostrar y comprobar leyes. TA A I D TD
- 14.-La mejor forma de aprender contenidos científicos y ambientales es mediante la repetición de los conceptos por parte del profesor y alumnos TA A I D TD
- 15.- Enseñar contenidos científicos y ambientales, ayuda a que los alumnos comprendan y verifiquen sus experiencias cotidianas. TA A I D TD

III. 2. - MEDIO AMBIENTE

1. Creo que se está exagerando mucho respecto a los problemas ambientales, porque en la naturaleza todo se degrada con el tiempo TA A I D TD
2. El que los alumnos conozcan los problemas ambientales pueden ser una forma eficaz para proteger el medio ambiente. TA A I D TD
3. Los problemas medioambientales hacen el futuro del mundo sombrío y desesperado TA A I D TD
4. La ciencia y tecnología pueden resolver todos los problemas Medioambientales TA A I D TD
5. Todavía podemos encontrar soluciones a los problemas Medioambientales TA A I D TD
6. La gente se preocupa demasiado por los problemas medioambientales TA A I D TD
7. Resolver los problemas medioambientales del mundo es responsabilidad de los países ricos TA A I D TD
8. Pienso que cada uno de nosotros puede hacer una contribución importante a la protección del ambiente TA A I D TD
9. Usar animales en los experimentos médicos es correcto si esto puede ahorrar vidas humanas TAA I D TD

10. El mundo natural es sagrado y debería dejarse en paz TAA I D TD
11. En casa se puede gastar todo el agua o la electricidad que se quiera, si se tiene para pagarla TA A I D TD
12. Estoy dispuesto a consumir menos y prescindir de algunas comodidades si con ello ayudo a proteger el medio ambiente. TAA ID TD
13. No me importa pagar un poco más por un mismo refresco si el envase es reciclable (vidrio). TA A I D TD
14. En la escuela, me preocupo por separar el vidrio y el papel del resto de la basura y echarlo a sus contenedores. TAA ID TD
15. En casa, me preocupo por separar el vidrio y el papel del resto de la basura y echarlo a sus contenedores TA A I D TD
16. Yo puedo influir personalmente en el medio ambiente TAA I D TD

IV. En el siguiente listado identifica el tipo de actividad de la que se trata.

Anota en el paréntesis la letra que corresponda a tu respuesta, C es una actividad científica, P es una actividad probablemente científica, N es una actividad No científica (por favor no dejes ninguna pregunta sin contestar).

- 1.- Estudiar el efecto de un fármaco en personas epiléptica()
- 2.- Elaborar planes y programas de estudio para el área de Ciencias Naturales()
- 3.- Determinar la relación entre las caricaturas y las conductas agresivas del niño()
- 4.- Manejar una computadora()
- 5.- Estudiar a los OVNIS que han visitado la Tierra()
- 6.- Determinar el índice de criminalidad en nuestro país()
- 7.- Tomarle una muestra de sangre a un paciente()
- 8.- Estudiar el genoma humano()
- 9.-La clonación de seres vivos()
- 10.-El diseño y construcción de un aparato electrodoméstico()

V. En cada par de los siguientes enunciados escribe los números que correspondan al orden de tu preferencia (1 mayor preferencia y 2 menor preferencia; por favor no dejes ninguna pregunta sin contestar).

Asistir a un museo de Arte

Asistir a un museo de Historia Natural

Comprar una revista de ecología o divulgación científica

Comprar una revista de temas cotidianos (belleza, deportes, manualidades, etc.)

Participar en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología y/o en la Feria Ambiental

Participar en eventos artísticos.

Elaborar material para la enseñanza de la literatura

Elaborar material para la enseñanza de las Ciencias

Ver por TV un documental científico o ecologista

Ver por TV un noticiero o una telenovela

Discutir con mis amigos problemas ambientales y científicos

Discutir con mis amigos problemas sociales

Donar dinero para el cuidado del ambiente

Donar dinero para la construcción de canchas deportivas

Promover en mi hogar el gusto por la Ciencia y el cuidado del ambiente

Promover en mi hogar el gusto por la literatura

Crear inquietudes en un estudiante para un futuro científico

Crear inquietudes en un estudiante para un futuro artístico o social

Leer un libro sobre historia de la Ciencia

Leer un libro sobre política

Que se implementara en mi escuela un programa de talleres recreativos

Que se implementara en mi escuela un programa de ahorro de energía y reciclado de desechos.

Realizar una investigación Científica o ambiental

Realizar una investigación Social

VI.- Posterior al enunciado, se encuentran cuatro opciones, elije la que

consideres más cercana a tu opinión (por favor no dejes ninguna pregunta sin

contestar).

1.- El proceso de hacer Ciencia se describe mejor como:

- a) Todo lo que hacemos para entender el mundo que nos rodea
- b) El Método Científico
- c) Observar y proponer explicaciones sobre las relaciones en el Universo y comprobar la validez de las explicaciones.
- d) Inventar y diseñar cosas, por ejemplo corazones artificiales, computadoras, vehículos espaciales.

2.- El gobierno de nuestro país debería dar más dinero para desarrollar programas ambientales.

- a) Sí, para que el ser humano siga haciendo uso de los recursos naturales
- b) Sí, porque comprendiendo mejor nuestro ambiente, podremos construir un lugar mejor para vivir.
- c) No se debe dar más dinero para programas ambientales, por las condiciones económicas en las que se encuentra nuestro país.

- d) Sí, para mejorar y conservar nuestro medio ambiente.
- 3.- El gobierno de nuestro país debería dar más dinero a los científicos para investigar y explorar lo desconocido de la naturaleza y el universo.
 - a) Sí, para satisfacer la necesidad humana de conocer lo desconocido, esto es para cumplir con la curiosidad científica
 - b) Sí, porque comprendiendo mejor nuestro mundo, los científicos podrán convertirlo en un lugar mejor para vivir.
 - c) No, por las condiciones económicas en las que se encuentra nuestro país.
 - d) Sí, para que nuestro país no dependa científicamente de otros.
- 4.- El medio ambiente se define como:
 - a) Todo lo que nos rodea.
 - b) Los elementos físicos y biológicos de la naturaleza.
 - c) El sistema resultante de la interacción entre sistemas sociales y sistemas naturales
 - d) Aquello que rodea al ser humano
- 5.- El mejoramiento de nuestro medio ambiente depende de todos. Por tanto, nuestro país necesita que los alumnos estudien más contenidos ambientales en la escuela:
 - a) Sí, porque los aspectos ambientales afectan a casi todos los aspectos de la sociedad.
 - b) Sí, porque el cuidado del ambiente nos garantiza una mejor calidad de vida.
 - c) No, porque son más importantes otras asignaturas (como las matemáticas o el español) para el éxito futuro de nuestro país.
 - d) No, porque no todos los alumnos están interesados en temas ambientales.
- 6.- El éxito de la Ciencia depende de tener buenos científicos. Por tanto nuestro país necesita que los alumnos estudien más Ciencias Naturales en la escuela:
 - a) Porque la Ciencia afecta a casi todos los aspectos de la sociedad.
 - b) Porque la Ciencia es importante para que nuestro país tenga un alto nivel de desarrollo.
 - c) No porque son más importantes otras asignaturas (como matemáticas y español) para el éxito futuro de nuestro país.
 - d) No porque no todos los alumnos están interesados en temas científicos.

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN.

Anexo IV ENTREVISTA

Guía de Entrevista Semiestructurada para educadoras en formación

1. ¿Cómo te llamas y cuántos años tienes?
2. Cuéntame las razones que te motivaron a estudiar para Maestra de Jardín de niños
3. ¿Te agrada la enseñanza de las Ciencias Naturales? Sí, No, ¿Porque?
4. ¿Qué entiendes por Ecología? (una vez que conteste ¿Qué entiendes por Educación Ambiental?)
5. Cuéntame como te han enseñado las Ciencias Naturales y el cuidado del ambiente en la escuela (desde preescolar hasta ahora). Y en tu hogar, ¿qué es lo que más recuerdas al respecto (experiencias personales y escolares)?
6. ¿Crees que es necesario enseñar aspectos relacionados con la Ciencia y el medio ambiente (sí, no ¿y por qué?) y si es así desde que nivel escolar (preescolar, primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura)?

7. ¿Qué ventajas o desventajas crees que tendría para los niños en su vida futura, tener algunos conocimientos científicos y sobre el medio ambiente?
8. ¿Desde tu perspectiva, que se podría hacer en las escuelas para resolver y evitar problemas ambientales (explica ampliamente)?
9. ¿Cuándo eras pequeña tus padres acostumbraban comprarte libros, revistas o juguetes educativos relacionados a la naturaleza (de temas científicos o ambientales; desglosar con ejemplos)? (Sí, No, explica)
10. ¿Qué nivel de estudios tienen tus padres y a que se dedican?, ¿vives con ellos?, ¿tienes hermanos?
11. ¿Cuándo eras pequeña tus padres acostumbraban llevarte a lugares como planetarios, zoológicos, museos, reservas ecológicas, bosques, etc.? (Sí, No, explica). Si la respuesta fue afirmativa: los paseos los realizabas con tus papás y hermanos o con tíos o con quién acostumbrabas a pasear?
12. ¿Cuándo eras pequeña tus padres acostumbraban sugerirte que vieses documentales científicos o de contenidos ambientales (si promovían el valor del conocimiento, motivarles a leer, cuando platicaban comentaban alguna noticia sobre Ciencia o Ambiente)? (Sí, No, explica)
13. ¿Hablaban en casa sobre los avances científicos, sus beneficios, su utilidad, el cuidado del ambiente (ahorro de energía, de agua, cuidado de los seres vivos) etc.? (Sí, No, explica)
14. Sí ahora tienes hijos ¿acostumbras relacionarlos de alguna manera con la Ciencia y el ambiente (comprarles libros, videos o juguetes; llevarlos a museos o zoológicos; sugerirles programas de TV con temáticas científicas, ambientales, etc.?) -Sí, No, explica-
15. ¿Qué problemas ambientales observas en tu comunidad o localidad, en el país y también en el mundo?
16. En tu opinión, ¿Quiénes tienen que resolver los problemas ambientales que estamos viviendo (que personas, que instituciones, etc.)?
17. Además de los anteriores (según lo que respondan en cuanto a personas e instituciones), desde tu punto de vista ¿Qué tendrían que hacer las autoridades gubernamentales (gobierno del D.F., gobierno federal) para resolver y evitar la problemática ambiental?

Ejes:

- **Enseñanza CN**
- **Educación ambiental**
- **Experiencia personal en casa y en la escuela**
- **Problemas ambientales: Cuáles y quien interviene**

Alumnas que cursaron la primera propuesta en Enero de 2007

Transcripción de entrevistas alumnas 4º

ENTREVISTA #1 Romina Rivera Ramírez

Tiempo: 15 min.

P= Viene un momento de entrevistar, de platicar un poquito, te recuerdo que ninguna respuesta es correcta o incorrecta, lo que a ti te sugiera la pregunta, sobre eso me dices, sale... ¿cuéntame las razones que te motivaron a estudiar para maestra de jardín de niños?

R= Bueno, primero que nada siempre he querido ser educadora porque me agrada la idea de formar parte de la educación de las personas, porque siento que como país estamos muy mal, tanto moralmente, socialmente, económicamente, entonces creo que la educación es el camino que se necesita para esa base de la educación.

P= ¿A ti te agrada la enseñanza de las Ciencias Naturales?

R= Yo creo que sí, y más en esta situación en la que ya se encuentra el planeta con el calentamiento global, y eso yo creo que ha sido en parte porque no hemos sabido valorar todo lo que nos brinda, no sé el planeta o algo así, no ha habido como una

educación más clara que nos enseñe a conservar todos los recursos naturales que tenemos.

P= ¿Tú que entiendes por ecología?

R= Pues...para mí la ecología es el cuidado de esos mismos recursos naturales que tenemos.

P= ¿y qué más te sugiere además del cuidado, la ecología?, ¿qué crees que implica la disciplina?

R= (silencio, pensativa) mmm...no sé... los medios para, pues para favorecer esta situación ambiental, no sé.... (pensativa otra vez)

P= bueno esto es en cuanto ecología, ahora dime ¿qué entiendes por educación ambiental?

(silencio)... ¿qué es para ti educación ambiental?, ¿qué habría que trabajar en la educación ambiental?

R= No sé, tal vez para mí lo que sería trabajar en la educación ambiental sería lo que, lo que compete a saber cómo está actualmente el medio ambiente y como poder favorecerlo, no sé qué más.

P= Ahora vamos un poco recordando a ti cómo te lo han enseñado, ¿cómo recuerdas que te enseñaron las Ciencias Naturales, y bueno, y, si tiene relación el cuidado del medio ambiente en tu escuela?

R= Yo creo que las Ciencias Naturales se basaban más en el aspecto físico, de cómo crecemos, este, los ciclos de vida, la reproducción y no sé el cuidado del medio ambiente, tal vez era cómo el cuidemos el agua, conservemos las áreas verdes, como que no existía mucho una relación...

P= ¿esto en qué nivel lo recuerdas?

R= en la primaria, en 4º o 5º, tal vez el reciclado o algo así

P= ¿cuántos años tienes?

R= 22

P= ok, entonces más bien todo esto lo ubicas en primaria

R= si

P= y, ¿en secundaria?, preescolar no, nada que recuerdes más que eso

R=...del reciclado, si. Y en secundaria llegan estos proyectos de reciclado, de cuidemos las áreas verdes, trabajo con la comunidad igual.

P= ¿y en esta edad en la que tu, bueno, primaria que es cuando veías más, en tu casa había ese cuidado?

R= sí, bueno lo que pasa es que mi abuelita es de pueblo, entonces siempre he tenido la idea de que la naturaleza, estamos aquí gracias a la naturaleza, entonces hay que cuidarla, respetarla y todo lo que esto implica.

P= ¿tú crees que es necesario enseñar aspectos relacionados con la ciencia y el medio ambiente?

R= si

P= ¿porqué?

R= bueno, cuando en segundo año vimos el conocimiento del medio , este, tengo muy presente una lectura que decía que se había encuestado a niños de preescolar y que les preguntaban ¿porqué creían que el mundo estaba pues mal, más bien los recursos naturales y que creían que fuera lo mejor?, entonces un niño responde que lo mejor para este planeta es que nosotros dejáramos de existir, entonces este, desde ahí yo creo que pues sí, porque no es culpa ni de los niños, ni de nosotros, sino de cuidado que se ha venido no haciendo, que no lo hemos tenido y que es necesario para tener una mejor calidad de vida.

P= ¿y tú desde que nivel escolar lo enseñarías?

R= yo creo que desde preescolar.

P= ¿y nada más en preescolar o seguirlo trabajando?

R= no, tiene que ser constante porque si no es como en primaria lo cortan, porque ya en secundaria empezamos con otra cosa y como que ya queda ahí la brecha , como que no es una secuencia que nos ayude a favorecer.

P= ¿para ti, qué ventajas o desventajas crees que tendría para los niños en su vida futura tener unos conocimientos científicos y sobre el medio ambiente?

R=qué ventajas...pues yo creo que la ciencia es siempre buena en la medida en que nos ayude a...entonces en primera pues nos ayudaría porque no somos un país donde los científicos sean muy abundantes, ayudaría en ese aspecto y de acuerdo con el cuidado del medio ambiente pues en que se realicen experimentos o cosas que nos ayuden a ya no degradar el medio ambiente.

P= ¿y alguna desventaja que le encuentres?

R= no sé, pues que utilicen medios naturales o cosas que ya están muy dañadas en peligro de extinción, para realizar sus experimentos.

P=desde tu punto de vista, ¿qué se podría hacer en las escuelas para resolver y evitar problemas ambientales, desde la escuela?

R=pues sensibilizar y concientizar, no sé, en nuestro caso, los niños, de la situación en la que ya nos encontramos y las consecuencias que esto puede traer.

P= ahora recordando cuando tú eras pequeña, en tu casa tus papas acostumbraban a comprarte libros, revistas o juguetes educativos que se relacionaran con la naturaleza, por ejemplo todos esos juegos que hay de *mi alegría* o algunos libros de experimentos o algo relacionado con el ambiente, ¿tu lo recuerdas de chiquita eso en casa?

R= pues no, no, no tanto que me lo compraran, sino que pues mi abuelita tiene ahí el jardín y era así como que más de, no sé, nos compraba palitas o algo para andar ahí en el jardín, o algo así...

P= ¿dónde, de que pueblo es tu abuelita?

R= Mi abuelita es de San Miguel de Allende, Guanajuato y ahorita vivimos aquí en el Edo. De México, en Tlalnepantla. Mi abuelita aún así era más eso, para comprar, para andar ahí en el jardín, las regaderas...

P=más en contacto directo, pues. ¿Qué nivel de estudios tienen tus papas y a que se dedican?

R= Mi mamá estudio hasta una carrera técnica , que era secretariado y mi papá sólo termino la primaria, mi papá falleció cuando yo tenía cuatro años y pues mi mamá comenzó a trabajar , pero como no ejerció la carrera que estudio, este, empezó como obrera pro ya en la misma empresa como que han subido y ahorita ya es supervisora.

P=ok, y este...cuando tú eras pequeña, ubicando que había que trabajar, se daban el espacio, el tiempo...tú tienes hermanos

R=si

P= ¿cuántos?

R=2 más grandes que yo.

P= 3, ¿visitaban zoológicos, iban a planetarios, museos, alguna reserva ecológica, obviamente entendiendo que frecuentaban mucho a tu abuelita, verdad?

R= si, si , de hecho ahorita vivimos con mi abuelita y este en donde esta mi casa, su casa cuando guste, enfrente esta un cerro , entonces por lo general siempre vamos al cerro, en el cerro encontrábamos los pozos de agua o no sé pequeños ríos que antes eran algo más grandes pero que se han ido extinguiendo, los pocitos, hay unas piezas que se encontraron que se dice es la figura de la Malinche ,y vamos pues si al zoológico, la reserva natural de Zochitla, que está cerca de donde vivimos

P=...ahí van seguido?

R= si y al rancho de mi abuelita.

P= cuando eras pequeña, eh, además de visitar estos lugares veían, ¿tu veías de niña documentales de ciencia, de ambiente en la tele o no?

R=por lo general casi de animales y este, no mucho porque no me gustan todos los animales, entonces este, de los que más me agradaban o de lugares, documentales que pasan en la tv de lugares de la república.

P= y por ejemplo, si había una noticia, este, no sé, ya ves cómo ahora fácilmente viajan a fuera del planeta, comentaban en relación a estos avances científicos en casa o no?

R= pues sí, tengo un primo que quiere ser astronauta...

P= bueno, y un poco cuando comentaban esto, se hacía una especie de sobremesa o no sé algún momento que comentaran si esto beneficiaba, perjudicaba, o sea, era motivo de discusión entre ustedes o era eso, sólo comentarlo y ya?

R= no nada más era comentario y ya.

P= ok, bueno estas muy jovencita, pero ¿tienes hijos?

R= no, sobrinos.

P= ok, pensando en esos sobrinos o en esos futuros hijos que a lo mejor llegan a ti, ¿tú los llevarías a, por ejemplo, a zoológicos, motivarías a este acercamiento que tú has tenido con tu abuelita, con tus hijos o pensando en tus sobrinos, pues, tu lo harías?

R= si, pues no sé, a lo mejor porque yo crecí así, me gustaría que ellos crecieran ahí, no, se aprende mucho de ese contacto directo con la naturaleza, no sólo del cuidado también obtienes todo tipo de aprendizaje y no sé es muy bonito querer el lugar donde vives y al quererlo, pues respetarlo y cuidarlo.

P= claro, ahora bueno, en tu opinión ¿quién tiene que resolver los problemas ambientales que estamos viviendo ahorita?

R= Todos

P= ¿Quiénes?

R= Desde autoridades, este, maestros, alumnos, todas las personas que estamos aquí involucradas

P= ¿cómo lo podríamos hacer?

R= con, pues teniendo conciencia de lo que realizamos, de no sé, de todos esos pro...del consumo, tal vez, hacernos conscientes de cómo el consumo excesivo daña el medio y pues tomar ya como acciones para mejorar, siempre y cuando sea continuo porque a lo mejor siempre se nos ha enseñado en todos los niveles pero de distinta forma y al no haber continuidad tal vez donde se pierda la razón de educarnos para cuidar el ambiente...

P= sobre todo estaríamos hablando de instituciones educativas, de las personas en casa, ahora bueno, pensando aquí en donde nosotros vivimos en la ciudad de México, desde tu punto de vista ¿Qué tendrían que hacer las autoridades gubernamentales para resolver y evitar la problemática ambiental?

R= acciones, Hm no sé, programas, dar a conocer programas donde se vea el cuidado, las situaciones porque hay mucha gente que no tiene acceso a la educación, entonces no sé, tal vez por delegaciones, que se den programas, platicas o si gastan tanto en anuncios comerciales para anunciar cualquier cosa, hacerlo para anunciar en la situación en la que se encuentra el medio ambiente, no sé, varias cosas, espectaculares, que también gastan en espectaculares.

P= Romina muchas gracias.

R= no, gracias a usted.

ENTREVISTA #2 Verónica Guadalupe Sánchez Martínez

Tiempo: 11 min

P= Hola, te recuerdo que no hay respuesta correcta, es lo que a ti te sugiera la pregunta y con esa libertad contestar, esto es confidencial, esto es nada más, lo que ya les había comentado en aquel momento, es todo para investigar y mejorar lo que todos hacemos juntos, no?, bueno, bueno Verónica, primero platícanos, ¿cuáles fueron tus razones para estudiar para maestra de jardín de niños?

R= Primero, el cambio en la ciudad y yo creo que es tratar de cambiar un poco la sociedad y cada uno de los conceptos que tenemos de la sociedad, porqué?, porque se educa desde el inicio, estamos empezando y desde ahorita es lo primordial, dar las bases para que más adelante se construya algo mejor.

P= ¿Te agrada la enseñanza de las ciencias naturales?

R= si, aunque se me hacen algo difícil aprenderlas y aplicarlas sobre todo en esta carrera

P= ¿Por qué, por qué se te hace difícil?, ¿qué es lo que se te hace difícil?

R= porque a veces como que algunas son como muy tajantes o la ley de ciertas leyes, así como las leyes de la naturaleza son muy estrictas como para explicárselas a los niños, son muy complejas y no llegan a entenderlas.

P= eehh, ¿tú que entiendes por ecología?

R= Pues el cuidado del medio ambiente, aunque generalmente se trataría, yo lo entendería como, ahora si como todo lo que nos rodea, todo lo que está a nuestro alrededor, todo lo que sería la naturaleza, todos los medios naturales que nos rodean.

P= y bueno esto es lo que tu entiendes por ecología y ¿qué entiendes por educación ambiental?

R= como cuidarla, tratarla más que nada, no tanto el cuidado, sino que tanto nos relacionamos nosotros con la naturaleza.

P= un poco recordando cuando tú eras pequeña, ¿cómo te han enseñado a ti las ciencias naturales? Y bueno recordando a lo mejor desde, tú me dirás preescolar, primaria hasta ahora?

R= ahh, ¿cómo me han enseñado?, pues con libros, nada más, con los libros de texto, imágenes si acaso, nada más.

P= alguna experiencias que nos quieras recordar, algo que recuerdes a lo mejor en preescolar, primaria?

R= no, sólo en bachilleres, fui a Ecoguardas...

P= ¿fuieste a Ecoguardas? Y que tal esa experiencia, platícanos un poquito

R= Pues buena, porque nos enseñan desde cómo cuidar, cómo reciclar todos los todos los materiales que tenemos alrededor, las latas, que luego decimos que puede ser peligroso para un niño y no, es un material bastante, bastante útil, cómo el agua la reciclan ahí mismo, la madera y todo lo que usan, incluso las plantas que tienen ahí, cada uno de los árboles, es lo que nos estaban explicando.

P= entonces es la que más recuerdas, en bachilleres, y bueno a partir de cómo tu lo aprendiste ¿crees qué es necesario enseñar aspectos relacionados con la ciencia y el medio ambiente?

R= si

P= ¿porqué?

R= porque es nuestro entorno inmediato, es lo que tenemos al alcance y no lo utilizamos, al contrario, lo dañamos más o ni siquiera le hacemos caso, incluso los niños ya no le toman importancia a un árbol, si las hojas se caen o no.

P= ¿y desde qué nivel tú lo implementarías?

R= hay pues desde preescolar

P= y luego cómo lo trabajarías?

R= es que si es difícil, pero ya los niños a veces si les interesa, por ejemplo empezar desde el interés de los niños, de los animales, que es lo primero que les llama la atención, los bichos o enseñarles como se planta, enseñarles una semilla, como crecen, cosas de ese estilo, para que se vayan interesando en lo que tienen alrededor porque ya no lo toman en cuenta, ni al agua.

P= ok, ¿tú qué ventajas o desventajas crees que tendría para los niños, en su vida futura, tener algunos conocimientos científicos y sobre el medio ambiente?

R= Pues ventajas que les abre un panorama más amplio de la sociedad, del mundo y de todo lo que les está rodeando, desventajas no creo que allá ninguna, al contrario, les abre más posibilidad de alcance.

P= ¿cuando eras pequeña tus papas acostumbraban a comprarte libros, revistas o algún juguete educativo relacionado con la naturaleza.

R= no

P= nada?

R= no

P= nada, no recuerdas alguno, no sé de experimentos o de...ya ves estos como laboratoritos que hay o...

R= no, nada

P= ¿Qué nivel educativo tienen tus papás y a que se dedican?

R= Mi papá el nivel educativo es hasta preparatoria, primer semestre de preparatoria y mi mamá carrera técnica de secretariado,

P= ¿y a que se dedican?

R= mi mamá es ama de casa y mi papá es chofer.

P= ok, y no recuerdas alguna...¿tienes algún familiar fuera de la ciudad?, ¿por donde viven ustedes?

R= vivo por carretera a Cuernavaca, pero tengo familiares en Taxco, mi abuelo era de Taxco, bueno un pueblo que se llama Tepetac, Guerrero

P= ¿y lo visitaban mucho?

R= si, visitamos todavía

P= y esa es la manera como ustedes se acercaban pues a...

R= aja, aja al entorno natural

P= y bueno ubicando además de este espacio que tenían con tu abuelito, acostumbraban... ¿tienes hermanos?

R= si, una hermana de 23 años

P= ok, ¿acostumbraban a visitar zoológicos, museos planetarios,

R= el zoológico de Chapultepec, el museo del niño, el planetario, Universum, el Museo de Antropología e Historia

P= paseaban todos juntos...

R= si

P= y en algún momento ¿hacían referencia a lo que era el cuidado del ambiente, en tu casa, se hablaba de ese cuidado, de ese aprecio?

R= eh, mi mamá, más que nada el agua porque luego desperdiciábamos mucho el agua, jugábamos mucho con el agua, de niños, era mucho el desperdicio que teníamos (sonríe mientras dice esta última frase) y la basura, el separar la basura, que fue lo que nos enseñó de chicas mi mamá

P= aprovechaban algo, o sea, reciclaban algunos desechos?

R= no, sólo los separábamos y así lo dábamos al camión recolector

P= ¿qué edad tienes?

R= 21 años

P= cuando eran así pequeñas, que recuerdes con tus papás ¿tenían algunas conversaciones o discusiones sobre avances científicos o sobre algo que escuchaban sobre enfermedades, lo discutían, les preocupaba, lo comentaban?

R= hasta el momento no

P= no era motivo de platica, pues

R= no, no interesante para platicar, no nunca lo platicamos

P= ¿o alguna noticia del periódico?

R= no, no bueno si acaso cuando empezó lo del dengue, era cómo qué va a pasar?, que tan lejos puede llegar y sobre todo mis familiares que están el pueblo y que les puede dar, por el calor sobre todo y si es lo único que comentábamos, qué podrían hacer allá para que no llegue a pasar eso-

P= bueno, entonces...y tú ¿tienes hijos?

R= no

P= ¿sobrinos?

R= Si, sobrinos si

P= Bueno pensando entonces en tus sobrinos ahora o tu en otro momento decides ser mamá ¿tú si acostumbrarías a llevarlos, por ejemplo, a visitar al abuelo en Taxco o convivir de otra manera con la naturaleza, más directamente, como tú lo hiciste de niña?

R= si

P= ¿porqué lo harías?

R= porque es hasta divertido, no sé , es padre enseñarles algo así, sobre todo mis primos, con los que convivo más ahorita, son chiquitos, son de seis años, entonces son los que luego me dicen “vamos al parque” o les interesa mucho ir a museos, cuando me escuchan platicar que tenemos visitas a museos me preguntan “¿qué es un museo?”, o sea, les interesa conocer, ya cuando los llevamos se interesan mucho, les llama mucho la atención y preguntan, ellos mismos están indagando para conocer lo que les intereso.

P= Bueno...mencionabas que tenemos algunos problemas ambientales, que ya son más que evidentes, desde tu punto de vista ¿quiénes tienen que resolver esos problemas?

R= Todos, todos nosotros, porque nosotros ahora sí que la naturaleza está respondiendo a lo que nosotros también le estamos dando, que no es un cuidado bueno.

P= entonces las personas, entonces ¿cómo le harías, por ejemplo tú?

R= pues primero sería, ahora sí que investigar qué está dañando, qué es lo que está provocando el daño y empezar desde uno mismo, porque podemos decirlo y no hacerlo, es muy fácil hablar pero no hacerlo, entonces, empezar a practicarlo, ver que tanto nos funciona o que tanto no y ya después comentarlo a las demás personas para ver si funciona y que lo practiquen

P= ¿desde donde lo harías tú? es decir, ubicándote en los espacios en los que tu estas, la escuela, en la casa...

R= pues en el Jardín lo haríamos con los niños, enseñarles en que nos beneficia, como nos puede ayudar, para que ellos se lo digan a sus papas o hacer un taller con padres en donde ellos se den cuenta cuáles son los beneficios que estamos logrando con esto y en la casa, pues si, comentándole a mis papas, a mis tíos sobre todo que son los que gastan ¡¡muchísima agua!!

P= y bueno esto es a nivel de las personas, ubicando al gobierno del DF ¿qué podrían hacer para evitar o para controlar un poco lo....

R= yo creo que las campañas, serían muy buenas, bueno sobre todo en mi colonia se ve que las campañas funcionan muchísimo muy bien, incluso se les solicita su presencia y son muy participativos, igual yo creo que no sólo ellos haciendo campañas, porque ellos también tienen que trabajar, también ellos disminuyendo ciertas industrias, que no contaminen tanto, que ellos también provoquen que esto vaya en mejoría...

P= muchísimas gracias, eso es todo....

R= no de qué.....

ENTREVISTA #3 Liliana Guadalupe Andrade Moreno

Tiempo: 20 min

P= como le dije a tus compañeras, esta es una entrevista, en la cual te pedimos que respondas lo primero que se te ocurra, no hay respuesta correcta o incorrecta, es únicamente tu opinión y como tú lo percibes en cuanto a cuestiones del medio ambiente y relacionarlo un poco con el curso que tomamos en enero ¿pláticanos cuales fueron las razones que te motivaron para estudiar para maestra de jardín de niños, Liliana?

R= mis razones (pensativa), primero que nada contribuir con la educación en México, porque se me hace un punto muy importante, ya que la educación en México ahorita está muy carente, entonces decido estudiar esto porque me agrada saber que los niños desde pequeños pueden cimentar sus aprendizajes para posteriormente no se les trunquen en sus niveles educativos.

P= pensando en las ciencias naturales, ¿a ti te agrada la enseñanza de las ciencias naturales?

R= me agrada pero se me hace un poco difícil, lo llegue a manejar después de tomar el taller, manejarlo un poco, y si es un poco difícil, porque es trabajar con los niños y hacer un poco hincapié en los padres, porque los adultos somos los que luego truncamos el cuidado del ambiente.

P= ¿tú que entiendes por ecología?

R= por ecología...pues es la ciencia que estudia el entorno, el ambiente, el planeta, el cuidado.

P= ¿y qué entiendes por educación ambiental?

R= ya se enfoca más a lo que podemos hacer cada uno de nosotros para contribuir a un cuidado del ambiente.

P= cuéntame ¿cómo te han enseñado a ti las ciencias naturales?

R= por libros, por cuentos, ahorita aquí para transmitirlo a los niños por materia en donde se realizan varias lecturas en cuestión al cuidado, los valores que debemos de tener acerca de nuestro medio ambiente, hacer conciencia de lo que está pasando actualmente.

P= ok, esto entonces va muy relacionado las ciencias naturales con el cuidado del medio ambiente, ¿así es como lo percibes que te lo han enseñado?

R= exacto, si

P= ¿y desde que nivel tu recuerdas que te han enseñado esto?

R= mmmm, sexto de primaria, mi maestra me marco en sexto de primaria porque mi maestra era mucho de cuentos para que contribuyéramos al medio ambiente, pero vuelvo a lo mismo a veces en la escuela manejamos algo y ya en casa es totalmente diferente...

P= ¿tu sentías que no había esa relación?

R= aja

P= y de alguna manera recordando algún hecho o experiencia que recuerdes a lo mejor desde preescolar hasta ahora en la escuela, algo que te haya llamado la atención o que recuerdes de alguna experiencia que fue muy grata o que recuerdas que aprendiste mucho?

R=¿sobre el cuidado? Aaahh, el reciclado del papel, ver como la materia puede volverse a transformar y volverlo a ser utilizada, fue algo que a mí me marco y como que desde ese punto empecé a como que a decir vamos a contribuir un poco a esto y empecé a recolección de papel y empezar a reciclar, obviamente que pasa el tiempo y por tanta presión de estudio y todo eso como que dices lo guardo, lo guardo pero ya se

te hizo una montaña de hojas, no, es la experiencia que más me ha quedado grata en cuanto al reciclaje

P= ¿y cuando fue eso?

R= en primaria, exactamente en sexto de primaria aprendí lo del reciclaje

P= Tu crees a partir de tu experiencia ¿qué es necesario enseñar aspectos relacionados con la ciencia y el medio ambiente?

R= sí, bueno para mí considero que es fundamental hacer esa conciencia en los niños, sobre todo lo que yo veo ahorita es el cuidado del agua, que desde niños ,los padres parece fácil decir vete a lavar las manos y no observar cuanto desgastan el agua por estar jugando o por entretenerse o ni siquiera por lavarse las manos

P= ¿y desde que nivel tu lo implementarías?

R= pues mejor implementarlo desde preescolar, es la rama que estoy estudiando y si en algo puedo contribuir al jardín pues sería algo óptimo considero para cuidar en medio ambiente.

P= Bueno, ubicando si se enseña, qué ventajas o desventajas tendría enseñar todos estos aspectos de ciencia y de medio ambiente a los niños?

R= pues yo creo que primero que nada que comprendan, bueno no tal comprender pero sí que hagan un poco de conciencia sí, que tanto estamos cuidando o que tanto aportamos a nuestro entorno, al que nos brinda vida y eso veo como ventaja, desventaja, que en la escuela se maneje algo y en casa otra cosa y otra desventaja que veo es que muchas veces lo decimos o si estamos conscientes de que tenemos que contribuir con eso, pero no...muchas veces lo dejamos a un lado a pesar de que existen muchos programas sobre la contribución hacia el medio ambiente

P= desde tu perspectiva, desde tu punto de vista ¿qué se podría hacer en las escuelas para resolver y evitar problemas ambientales?

R= Yo creo que primero que nada hacer conciencia en los docentes, porque somos muy metidos en otras cuestiones, muchas veces administrativas, muchas veces con todo lo que se nos pide como para que, entonces no existe una coherencia muchas veces en preescolar te mandan un programa para que tu lo lleves acabo y luego te piden un montón de cosas, se les olvida que tienen que contribuir en esa parte

P= o sea, esto sería con los docentes, ¿con quién más y cómo lo harías?

R= a bueno, con los niños yo creo que es trabajar pero antes trabajarlo con los padres, Hacerles esa conciencia a los padres de familia qué porque es importante que si nosotros tratamos de hacer conciencia en los niños lo lleven también con los padres, o sea, vaya para que haya una coherencia entre lo que se dice en la escuela y fuera de ese entorno

P= Cuando tú eras pequeña ¿tus papás acostumbraban a comprarte libros o revistas o juguetes educativos relacionados con la naturaleza?, esos juegos de *mi alegría* , de experimentos...

R= no, no, el contacto que yo tuve con la naturaleza o con el cuidado o con el hecho de experimentar o todo esto fue, era en temporadas vacacionales que era salir fuera de la ciudad o ir al pueblo de donde es mi mamá y ahí fue donde a mi me mueve mucho el cuidado porque nosotros que lo tenemos aquí en la ciudad todo, agua potable y todos estos recursos los malgastamos y fuera de aquí del Distrito hay personas que tienen que acarrear agua depara sustentarse y pues muchas veces si no tienen las medidas necesarias pueden provocarse hasta infecciones y cositas así

P= ¿tú cómo lo vivías, alguna anécdota, una experiencia?, ¿qué pueblo es?

R= San Miguel Catepantla, en el estado de Hidalgo. Bueno en esos entonces había abundante agua, demasiada, cerca de la casa de mi tía había, hay un arroyo, era impresionante la cantidad de agua que pasaba y como la gente tenía que recurrir a buscar los pozos de agua limpia a pesar de que también llegaban a lavar ahí la ropa,

entonces yo me preguntaba, el detergente y como de esa misma agua luego la toman, si me causaba así de impacto que las personas no se informarán y con rapidez con lo que yo observaba, finalmente me movía esa parte, ahí como experiencia es algo que hasta la fecha me sigo preguntando. Ya ahorita ya tienen agua potable pero hay gente que todavía no puede pagar el agua potable y tiene que bajar por agua y ya no es tan abundante, ya está muy seco, ya tiene lama, entonces yo digo que ya es más peligroso

P= ¿y tu recuerdas, a lo mejor de niña, estas experiencias que tenías, se hablaba de ese cuidado al medio ambiente, se hablaba de... no nada más jugar o divertirse sino lo que implicaba también cuidarlo?

R= en mi casa siempre hicimos conciencia del agua, de que nosotros la tenemos y mi tía allá pues no, fue el ejemplo que siempre mi mamá puso. Otra de las cosas fue en cuestión al cuidado, tratar de usar los envases de vidrio o de plástico para otras cosas de almacenar objetos, mientras nos sirvan, fueron las dos partes que observábamos en mi casa.

P= ¿qué nivel de estudios tienen tus papás y a qué se dedican?

R= Mi madre tiene primaria, no secundaria, perdón. Ella ya es jubilada de auxiliar de educadora. Mi padre tuvo el nivel de primaria y él fue vigilante de Telmex

P= ¿y tienes hermanos?

R= si

P= ¿cuántos?

R= tengo dos hermanas mayores que yo

P= tu eres la menor, ¿tú qué edad tienes?

R= 22

P= y tu familia, ¿salían juntos fines de semana, visitaban zoológicos, iban a planetarios, museos, hacían actividades relacionadas con el medio ambiente, en la naturaleza o nada más era ir al pueblo que me platicabas?

R= Lo principal era el pueblo en temporada vacacional, hablo de estas fechas mis hermanas también estudiaban, entonces era escaso el tiempo y los fines de semana nos dedicábamos a estar en familia, siempre en casa o ir algún museo, los más típicos de mi edad que era lo que más cuidaban, el Papalote, me levaban no sé cómo se llama, no me acuerdo cómo se llama pero era una casa ambiental, también me llegaban a llevar allí.

P= ¿en dónde está?

R= la verdad no me acuerdo, no, pero es una casa ambiental, que nos enseñaban que podían aprovechar el sol, donde podían aprovechar...

P= ¿no es en Cuicuilco, por el CREA?

R= la verdad no me acuerdo, porque estaba chica, 8 ó 9 años y museos así enfocados a la Ciencia casi no, tengo mucha curiosidad por eso,

P= y por ejemplo ¿cuándo estaban en casa, discutían por ejemplo, conocimientos que surgían, algún avance científico, alguna enfermedad que de pronto aparecía, eso era motivo de discusión entre ustedes?

R= Actualmente la mayoría de las enfermedades, es un punto de discusión, de todo lo que se vive, el cáncer, el sida y enfermedades como la que provoca el mosquito del dengue, creo que son los temas que más he tratado con mi familia, porque si nos preocupa, a veces que la salud de los que están en el pueblo, el motivo del mosquito del dengue yo creo que es lo que más nos mueve.

P= ok, ¿tú tienes hijos?

R= no

P= pero bueno pensando si en algún momento los tienes o en sobrinos ¿tú fomentarías o propiciarías un poco más acercamiento a la naturaleza y cómo lo harías?

R= Pues tengo un sobrino, es el único que tenemos, obviamente que cuando estudias esta carrera te llenan de mucha información, entonces tu tratas de llevarlo tanto en tu hogar como en la escuela, entonces algo que si remarco mucho es cuidar el agua, igual, yo creo que ya es de generaciones que cuidamos el agua y en cuestiones ambientales nos gusta que mi sobrino tenga esa motivación, vaya, que vaya a lugares para que él descubra esa curiosidad, no que tanto llamamos en preescolar, para que se implemente, haber que tanto le llama la atención la naturaleza y es básicamente lo que hacemos, con él implemento muchos experimentos, de saber, no sé, ehhh, la transformación de la materia, que se dé cuenta que surgen cambios hasta experimentos en la cocina

P= en tu opinión quién tiene que...cuáles son los problemas ambientales más severos que tu encuentras en nuestro entorno inmediato, problemas ambientales?

R= la contaminación del aire, porque está causando mucho, bueno no sé si sea por eso, no?, no lo he investigado, pienso que puede ser un detonante, el asma en los niños, la dificultad para respirar, que se está viendo mucho. Considero que aquí en el entorno también el drenaje, no está hecho para que soporte las lluvias y obviamente brota y se inunda, es algo que también debemos tener un poco de conciencia y no tirar basura cerca de las coladeras

P= y desde tu opinión, desde tu punto de vista ¿quién tiene que resolver estos problemas ambientales?

R= yo creo que primero que nada, los adultos, ir haciendo conciencia en los adultos que realmente necesitamos colaborar todos pero sin poner barreras y decir para qué? O a mí en que me beneficia, sino verlo al futuro, uno llega y se muere pero y las generaciones que siguen?, donde van a quedar. Posteriormente hacer una conciencia en los niños para que vayan creciendo con esa educación en el ambiente

P=y bueno además de las personas y cada uno actuando en su entorno como adultos, pensando en el gobierno del DF ¿qué podrían hacer para resolver y evitar la problemática ambiental que vivimos en la Cd. De México?

R= Bueno pues yo creo que han intentado hacer muchas cosas, de verdad, no los juzgo si ha sido mucho mucho o poco, porque realmente creo que somos una sociedad que todos tenemos que contribuir, no nada más la parte política, sin embargo creo que la gente, decimos gobierno aaahhh!!!que ahora en lugar de ponerse a trabajar o eso, por ejemplo yo lo vi con la ley orgánica, de sólidos orgánicos, es raro ver las personas que realmente separan su basura y dan al camión, esta es la orgánica y esta la inorgánica, no simplemente...y hasta los propios recolectores de la basura, todo lo llegan a revolver y tú te quedas así cómo y dónde quedó esa ley, y dónde quedo el implementarlo en todos y me pregunto no necesitamos que nos multen para que lo hagamos, necesitamos estar amenazados por parte del gobierno para que realmente lo tengamos que hacer y dar esas aportaciones, sabrá Dios donde van a ir a dar y eso es quizá lo que a mí me mueve y yo creo que en cuestión, yo creo que han intentado hacer algunas cosas, yo creo que no van hacer de la noche a la mañana, pero si tienen que haber también muchas campañas en los gobiernos, quizá concientizar pero que la gente realmente lo tome y no lo deseché.

P= estar todos no? participando, Liliana te agradezco muchísimo tu colaboración.

ENTREVISTA #4 Daniela Ana Luz Sánchez Gómez

Tiempo: 15 minutos

P= Recuerdas que tomamos un curso en enero, hicimos unos cuestionarios, poco comentando que es parte de una investigación que estamos haciendo, ahora estamos en las entrevistas, las preguntas que te voy a hacer son completamente confidenciales, no

hay respuesta correcta, incorrecta, contesta lo que te surja primero, no? y de esta manera yo te agradezco que nos ayudes. ¿Cuéntanos las razones que te motivaron para estudiar para maestra de jardines de niños?

R= Pues lo primero porque me gusta, al momento de elegir mi carrera, no sabía qué, no había nada que me llamara la atención, fui a una feria de universidades y en esa conocí a la Escuela, hice el examen, fue mi única opción.

P= ¿Te agrada la enseñanza de las ciencias naturales?

R=si, pero se me complica un poco

P= ¿porqué?

R= porque a lo mejor mmm , les doy conceptos que yo pienso que son fáciles y difíciles, se me complica la forma de cómo explicarlo, no sabría cómo explicarlo, muy fácil hacerlo pues es con lo que convivimos, la misma naturaleza, observar y experimentar con eso para darse cuenta, pero se me hace bien complicado, a lo mejor lo veo sencillo y estoy dando algo erróneo

P= ¿para ti qué... qué entiendes por ecología?

R= ¿por ecología? Pues no sé siento que es una ciencia, que se dedica a la conservación del medio ambiente, aja

P= ¿y educación ambiental?

R= educación ambiental? Pues es como dar los principios, tener conocimientos del medio ambiente

P= ¿A ti cómo te han enseñado las ciencias naturales y el cuidado del medio ambiente en la escuela?

R= las ciencias naturales? A sido un relajo, pues lo típico, la biología, algo compleja yo creo que por eso se me ha hecho complicado y el cuidado del medio ambiente, pues no hagas esto, no hagas aquello, no tires, no desperdicies, no hagas, no hagas, no hagas porque todo se acaba

P= ¿así lo recuerdas?

R= aja

P= ¿desde qué nivel tu ubicas que te estuvieron...

R= desde la primaria

P= ¿en preescolar no recuerdas nada?

R= en preescolar fui a Montessori, no me acuerdo ni de mis compañeros, era puro trabajo individual

P= ¿y alguna experiencia que recuerdes con alguna maestra, no que te marcara a lo mejor, pero que la recuerdes con gusto o que aprendiste algo, o que la relacionaste con algo de tu ambiente o algún concepto de ciencias naturales que digas lo aprendí así o que recuerdo tal actividad o tal experiencia?

R= yo creo que ya fue de más grande, cuando fueron mis primeras prácticas en el Jardín de Niños, los llevaron a una granja muy grande, había un safari, llevan do una cabra, llevan cerdos, llevan conejos y las personas que te explicaban te dejaban interactuar con los animales, te decían cosas que eran así, por ejemplo, la cabra no tiene sensibilidad en sus cuernos y de ahí se sacan los botones, aprender de los animales...

P= y eso fue en prácticas, aquí en la Nacional, fueron ustedes como grupo o llevaron a los niños del Jardín

R= no nosotros estábamos de práctica y la escuela tenía programada esta salida.

P= y para ti fue lo más representativo, pues esa interacción, ok. ¿Tú crees que es necesario enseñar aspectos relacionados con la Ciencia y el Medio Ambiente?

R= (afirma con un movimiento de cabeza)

P= ¿porqué crees que es importante?

R=pues porque convivimos con él diariamente y ya se está acabando no?, a lo mejor no enseñarlo como me lo enseñaron a mi pero que tengan más conocimientos para que se puedan aprender

P= ¿y desde qué nivel tú crees que sería mejor enseñarlo?

R= desde los más chiquitos

P= desde los más chiquitos, ¿porqué?

R= porque se ve mucho por ejemplo desde chiquitos, me he dado cuenta de eso, no cuidan las plantas, las arrancan, las pisan, a los animales, o sea, no sé desde chiquitos se te queda mucho si te lo van inculcando y de buena manera, pues eso va a crear conciencia

P= pensando en la escuela, en los niños, en su vida futura ¿tú crees que es importante tener algunos conocimientos científicos y sobre el medio ambiente?

R= Pues si porque con esos conocimientos vas a poder cuidarla, saber que necesitan, que no, qué hacer y qué no hacer, saber...

P= y cuando nos referimos a medio ambiente o a conocimientos científicos, nos referimos a lo natural, tu incluirías también lo social en esto?

R= en medio ambiente?, si

P= ¿y sería importante?, ¿qué ventajas o desventajas tendría para los niños aprender todo esto?

R= pues yo, primeramente conocimientos, si no conoces no puedes hacer nada, cómo vas a hacer algo sobre lo que no conoces, pues conocer el mundo

P= cuando tú eras pequeña, ¿tu recuerdas a tus papás que te compraran libros, revistas o juguetes relacionados a la naturaleza...un silencio...de experimentos o de lupas y ver lo que te rodeaba o algo así?

R= no, pues no, nunca me prohibieron ensuciarme de tierra, pero así que me compraran algo pues no, si me compraban juegos educativos pero de esos no.

P=...con esa intención de que conocieras, de que interactuaras o que jugaras y al mismo tiempo cuidar la naturaleza, nunca sentiste que por ahí...

R= bueno a mi papá le gustan mucho las plantas, mi casa está, llena de plantas, me decía, háblales, échales agua, así crecen, en eso nada más.

P= ¿ustedes son, viven, son de aquí del Distrito Federal? y por ejemplo en familia... ¿tu tienes hermanos?

R= si tengo uno

P= un hermano... ¿ustedes acostumbraban visitar zoológicos, museos...

R= el zoológico más que nada

P= y con esa intención de conocer, no sé...

R= por lo mismo, como a mí me llamaba la atención, he ido muchas veces, me gusta volver a ir, me encantan los animales, íbamos con esa intención, de verlos, conocerlos, Cómo eran, cómo se comportaban.

P= ¿qué nivel de estudios tienen tus papás y a qué se dedican?

R= mi papá (mientras dice la palabra, suspira)...tiene carrera técnica, creo, en turismo. Mi mamá, no sé cómo se manejaba antes, salía de la secundaria...y se metió al Poli y estudio enfermería

P= ¿Cuándo tú eras pequeña, tus papas acostumbraban a que vieses algunos documentales, o comentaban algún avance científico, o una situación que se presentase en los periódicos...

R= Documentales de animales, principalmente

P=¿algún avance tecnológico, alguna referente a enfermedades...

R= Cuando éramos niños no pero ahorita sí, bueno de hecho, por ejemplo a lo que se dedica mi mamá, que hay nuevas medicinas, nuevas enfermedades o cosas que se están dando

P= ¿tienes hijos?

R= ya viene en camino (con una sonrisa, toca su vientre en donde ya se visualiza su embarazo)

P= ¿Cuántos meses tienes?

R= casi 6

P= a bueno todavía falta... bueno pensando en este hijo tuyo que viene en camino, tu si pretendes fomentarle, cómo le acercarías al la Ciencia o al Medio Ambiente? ¿Cómo te gustaría acercar a tu hijito?

R= pues primero dejándolo conocer, no ponerle límites de nada, si ya se ensucia, es ropa y se lava, la otra parte va a ser cuando me pregunte, tratar de contestarle de la mejor manera y a lo mejor si no lo sé, no inventarle las cosas, pues buscar, investigar.

P= ¿ya sabes qué es?

R= el Doctor dice que es niña, va vamos a ver? (sonríe)

P= muy bien. En tu opinión ¿Cuáles son los problemas ambientales que tenemos?, o sea, por mencionar algunos...incluirías los sociales?

R= yo siento que el principal sería el social

P= ¿Cuáles?

R= pues es la falta de conciencia que se tiene sobre el cuidado del medio ambiente, tirar basura por todos lados, el ruido, tantos carros, tantos coches, todo, con todos los recursos naturales, bosques, campos se van poblando cada vez más con los fraccionamientos, obviamente se muere todo, todos sus animales se van o sea ya no hay nada, esos siento que son los más importantes

P= y bueno, ubicando esto ¿quién tiene que resolver los problemas que estamos viviendo? ¿Qué personas o que instituciones?

R= pues es que hay varias instituciones que se están dedicando a eso, pero la sociedad no quiere tomar conciencia y dejar de hacer cosas que están mal, como desperdiciar el agua, aunque todas las instituciones hagan todo

P= o sea, pensando en quien es responsable, con quien empezarías?

R= con las personas

P= ¿qué acciones se te ocurren podríamos hacer?

R= (un largo y profundo suspiro)...no sé, no se me ocurre

P= y bueno pensando que vivimos en el DF que tendrían que hacer las autoridades gubernamentales para resolver y evitar la problemática ambiental?

R= silencio...pues así como implemento lo del reglamento de tránsito, sólo así la gente entiende, con eso de que ahora si te quitan la licencia la gente deja de hacer las cosas, pues a lo mejor sería por ahí. Hacer un reglamento, que haya sanciones y que te duelan para que no lo hagas.

P=ya acabamos (sonreímos las dos), te agradezco muchísimo y pues mucha suerte con ese bebé

R= si, muchas gracias

ENTREVISTA#5 Ma. Guadalupe Cortez Juárez

Tiempo: 21 minutos

P= Cómo recordaras tomamos es curso en enero realizamos unos cuestionarios, ahora viene un momento de hacer entrevistas. De las preguntas que te voy a hacer no hay correctas ni incorrectas, lo que se te vaya ocurriendo contestar, es de lo que tú sabes y

vives, ok? ¿Cuéntame las razones que te motivaron a estudiar para maestra de Jardín de Niños?

R= Bueno, desde que iba en la secundario quise ser maestra. Primero pensé que quería ser maestra de secundaria pero bueno, el destino me trajo a esta escuela

P= ¿porqué, que fue lo que te tajo a esta escuela?

R= ¿porqué? (se queda pensativa) Porque tenía una niña pequeña, me interesaba que podía trabajar con ella, para que se desarrollara óptimamente, entonces pues decidí inscribirme aquí y no me arrepiento, estoy muy gustosa de ya, próximamente concluir mi carrera.

P= ¿Te agrada la enseñanza de las ciencias naturales?

R= si

P= ¿porqué, qué te gusta?

R= Bueno, a mi me gusta mucho, yo sé que es algo difícil a lo mejor, bueno los maestros tradicionales piensan que es algo difícil enseñar en el jardín de niños pero yo creo que si nos vamos adentrando a todos estos conocimientos, cuando ellos empiecen a verlos puede ser más fácil, además pues es algo como muy mágico, para ellos. Nosotros sabemos que no es magia pero es algo muy mágico para ellos.

P= ¿Tu que entiendes por Ecología?

R= ecología? (se queda pensativa, un espacio de silencio) pues es el estudio del medio ambiente.

P= ¿que implicaría estudiar?, ¿qué estudia la ecología?

R= qué estudiaría el medio ambiente?, pues la naturaleza, pues básicamente la Naturaleza.

P= ¿y para ti, tú que entiendes por educación ambiental?

R= pues sería educar a las personas con respecto al entorno ¿no?...natural que nos rodea.

P= ¿tu incluirías lo social o nada más te referirías... (Interrupción por parte de la entrevistada)

R= es que fue lo que me quede pensando cuando le dije esto del ambiente, porque bueno, el ambiente también son relaciones sociales que se dan en el entorno.

P= ok, eh...tú cómo recuerdas que te enseñaron las Ciencias Naturales y ese cuidado a este ambiente que estamos hablando, lo natural y social, tú cómo lo recuerdas?

R= pues en el Jardín de Niños, no, no recuerdo que me hayan enseñado nada, tal vez en la primaria, en la secundaria.

P= ¿cómo te lo enseñaron?

R= Me acuerdo que cuando iba en la primaria se dio un programa de, hay no me acuerdo como se llama, pero era algo de investigador o algo así y este ibas a checar a la casa, a las casas que separaran la basura, lo de las fugas de agua, no recuerdo como se llamaba ese programa, pero recuerdo que llenabas tus fichas, de todo lo que habías observado y las mandabas , por correo y te daban algún premio, no era algo costosísimo pero algo así como un manual, cosas de esa, te enseñaban a cambiar los empaques, este y ahhh,reforestando...

P=¿alguna experiencia que tu recuerdes que aprendiste, que se te quedo grabada en relación a esto de las naturales o del medio ambiente, en primaria, en secundaria, aquí en la normal?

R= pues, mmm, no maestra. Yo me acuerdo mucho que a mí me gustaba mucho tejer, me gustaba mucho biología en secundaria, más que nada recuerdo más de la secundaria, biología y química.

P= y ubicando estas actividades que hacías de biología y química, alguna que recuerdes

R= casi no había practicas, era todo muy teórico, de química pues nos llevaron al laboratorio, no? para hacerlo, las mezclas y cosas así pero de biología así que yo le diga, pues el maestro nos llevo a algún lugar, no.

P= ¿y en casa?

R= Bueno a mi mamá, por ejemplo, le gusta mucho sembrar, plantas y todo eso. De hecho ella nos empezó a enseñar, bueno que las flores, las semillas, y cosas por el estilo.

P= y estas experiencias que tu tuviste en casa, ahora que tienes a tu hija tu lo haces con tu hija?, ¿qué edad tiene tu hija?

R= tiene 5 años y si pues de hecho vivimos en casa de mi mamá. Entonces pues, este seguimos las tradiciones de mi mamá, de las plantitas y todo. O sea, la niña es muy dada a recolectar insectos lo metemos a un frasco, lo ve y luego los deja, bueno nosotros le decimos que lo saque nuevamente al jardín. Vivimos en una unidad habitacional donde los jardines son muy grandes. Igual plantas, ella ha hecho los germinadores, no en la escuela, en la casa. El cuidado de los animales, tiene un perro, no lo cuida ella propiamente ella sola, pero si tiene ciertas responsabilidades con su mascota.

P= ¿Tú crees que es necesario enseñar aspectos relacionados con la ciencia y el medio ambiente?

R= si

P= ¿desde qué nivel?

R= preescolar

P= ¿Por qué?

R= porque es adentrando a que niño conozca lo que es, los fenómenos naturales, este, por ejemplo ahora para mis prácticas voy a implementar una semana de las ciencias, en la cual vamos a revisar fenómenos físicos, químicos, claro que no vayan a ser peligrosos para ellos ...

P= claro, pero finalmente interactuando con estas experiencias. ¿Y tú como lo relacionarías, bueno, por ejemplo estas actividades que tienes planeadas, relacionándolo con el medio ambiente inmediato de los niños?

R= bueno es que muchas cosas, por ejemplo, las mezclas homogéneas, se ve desde que hacemos agua de limón, entonces, ir diciéndoles que no es propiamente cosas de científicos ni de doctores, son cosas que vemos en nuestra casa, con el agua de limón ya estamos haciendo una mezcla. Este, que más, es que todavía no he definido claramente que experimentos voy a hacer, pero al pensar en eso luego luego pensé en darles esta explicación

P= ¿para todo esto que tienes planeado, tienes en mente utilizar algo de lo viste en aquel curso de enero?

R= si, porque experimentos que vimos con usted y otras compañeras con otro profesor también habían presentado cosas de estas, entonces también de hecho mi hija, hizo el de las canicas y le encanto.

P= ¿Qué ventajas o desventajas crees que tendría para los niños y un poco también pensando en tu hija, tener algunos conocimientos científicos y sobre el medio ambiente?

R= pues yo creo que eso depende de cómo se lo explique el adulto, que el adulto se prepare sobre el tema que quiere dar, porque luego caemos en confusiones, entonces si nosotros queremos adentrarlos y les damos mal los conceptos o cosas así, entonces pues nosotros los vamos a confundir, entonces no va haber este principio para llegar después a que lo vean en la primaria.

P= bueno la desventaja entonces sería en el adulto que enseña si no está preparado?

R= si, que revise el tema.

P= ¿desde tu perspectiva que tendría que hacer la escuela para resolver y evitar problemas ambientales? Ok, primero ¿para ti cuales sería los problemas ambientales principales que tenemos que resolver y como abordarlos desde la escuela?

R= bueno pues yo lo que veo en casa que, tirar la basura. O sea, yo no entiendo porque si esta el contenedor de la basura, o traen la basurita y la tira. No se ponen a ver que con esa basura se tapan las coladeras, y por eso nosotros sufrimos de muchas inundaciones, ahí en la unidad

P= ¿por dónde vives?

R= en el Rosario, pero ya está muy descuidado, entonces también por muchos camiones que pasan, pues todo el pavimento está lleno de baches. Eh... este yo veo básicamente eso, la basura, por ejemplo, también las eses fecales de los perros, o sea, vivimos en una unidad habitacional, yo se que todos tenemos las ganas de tener un perro o una mascotita, pero son departamentos y tienen unos perrotos, entonces pues sus popos son unas montañotas y no las levantan y todo eso nosotros lo estamos respirando, entonces yo creo que esas necesidades deberían de verlas desde la escuela, pues sensibilizar a los niños para que estos a su vez sensibilicen a sus padres y se den cuenta de que realmente toda esta basura afecta a todos no nada más a los que ven ahí, porque esto viaja por el aire.

P= ¿o sea, que tu también pensando en problemas ambientales, serían estos problemas de convivencia, lo que a cada quien nos toca...

R= si tener un perro pero las responsabilidades que ello trae, aja, por ejemplo cuando sacamos a mi perro, la niña no lo recoge pero lo hacemos su papá o yo

P= ¿qué nivel de estudios tienen tus papas y a que se dedican?

R= mi mamá es licenciatura trunca en derecho y se dedica al hogar. Mi papá tiene primaria con carrera técnica en máquinas y herramientas.

P= comentaste del papá de tu hija

R= si, mi esposo tiene preparatoria terminada trabaja operando una máquina de ¿¿??

P= viven y conviven todos juntos...

R=si, son mis papas con mi hermana adolescente y nosotros con nuestra niña.

P= y por ejemplo cuando salen en familia, llevan a tu hija o que tu recuerdes de niña visitaban museos, iban a lugares ecológicos, ¿había la razón de interactuar o de convivir con la naturaleza?

R= bueno, mi mamá de chiquita como tenía más tiempo conmigo, decía que cualquier día de la semana me llevaba al parque, había un lago artificial con patos. Más tarde me llevaba a museos, parte por requerimiento de la escuela parte porque le gustaba mucho leer. Nos llevaba al de la calle de moneda, al de Chapultepec, porque quería que conociéramos. Con la niña, bueno desgraciadamente yo no tengo mucho tiempo para dedicarme pero si trato de estar al pendiente de ella. Por ejemplo a ella le gusta mucho lo que es la pintura, la danza.....

P= y todo esto encaminado a lo que pudiera ser la interacción con la naturaleza, con las animales, tu si lo propicias con tu hija, no nada más ese cuidado sino también en la medida de los tiempos y toda esa posibilidad de interactuar, de...

R= pues sí, le digo que por ejemplo ella sale y feliz de ir viendo las plantas, gusanitos, o sea, le gustan los insectos, los conoce todos, bueno los que puede haber en el jardín y los observa un rato y después los suelta.....

P= y un poco pensando en estos problemas ambientales que comentábamos de convivencia, no nada más lo natural sino aquí lo que implica a nivel social entre las personas ¿por quién empezamos? ¿Quién tiene que resolver estos problemas ambientales?

R= pues yo creo que debemos empezar en casa, bueno a veces los papas no tienen esa cultura por así decirlo, pero nosotros desde la escuela podemos influir a los niños y los niños a sus padres y entonces ya se va creando la cadena. El jardín de niños puede ser el medio para ir sensibilizando a la comunidad y que ellos se den cuenta que no es por fastidiar porque finalmente nos estamos fastidiando todos.

P= Pensando en las instituciones educativas serían protagonistas en esto?

R= si

P= y bueno en el DF, desde tu punto de vista ¿qué tendrían que hacer las autoridades gubernamentales para resolver y evitar esta problemática ambiental?

R= Bueno, lo que pasa yo escucho en la noticias que los, no sé cómo se llaman, los tiraderos ya no son suficientes para toda la basura que estamos produciendo, pero se podrían implementar programas, por ejemplo, el del anexo (se refieren al jardín de niños que está a un costado de la ENMJJN) todos los desperdicios se los dan a las lombrices y hacen la composta, hacen tierra más fértil, ¿si es más fértil, no? y los inorgánicos darle un aprovechamiento también. He escuchado que se hacen casas de PET, ¿si es PET, verdad?, que lo están utilizando para hacer casas. Ir implementando estas estrategias sino la basura nos va a comer a nosotros.

P= oye pues te agradezco muchísimo, eso fue todo.

ENTREVISTA # 6 Yazmín Flores Molina Cruz

Tiempo: 16 minutos

P=...a todo lo que te pregunte y con esa confianza tu responde. ¿Qué fue lo que te motivó a estudiar para maestra de jardín de niños?

R= Pues, será como un sueño desde chiquita, siempre me preguntaban qué quieres ser de grande y siempre decía que Educadora, y muchas de mis compañeras dicen que porque a lo mejor tuve una buena experiencia de chicas pero yo no tengo esos recuerdos tan claros de mis educadoras. Será que también tuve muchos primos chicos, tal vez el estar rodeada de niños, siempre yo era como que la más grande, cuidarlos, jugar con ellos, jugar a la maestra. Cuando era reyes yo quería mi pizarrón, mis gises, como que siempre tuve ese sueño.

P= ¿A ti te agrada la enseñanza de las Ciencias Naturales?

R= este...si, si pero siento como que no tengo todavía la suficiente capacitación, tendría que prepararme más para saber cómo enseñarlo a los niños.

P= ¿tú que entiendes por Ecología?

R= ecología? Lo que tiende es a cuidar el medio ambiente

P= ¿qué incluye el medio ambiente?

R= la naturaleza, lo que son las plantas, los animales, el cuidado del agua, el aire, ya no contaminar tanto, los carros que contaminan mucho, la basura, como hacer ciertas medidas de prevención para cuidarlo en todo lo que incluye.

P= ¿y para ti que es educación ambiental?

R= educación ambiental? Pues sería como enseñar a la demás gente cómo prever para que no lleguen a pasar como desastres naturales, como...crearles conciencia de que a la mejor si tiran basura y dicen: "hay bueno es una", pero si todo mundo tira una qué daño provoca eso, hacerlos recapacitar que cualquier cosa que hagamos por muy mínima que sea afecta, nos afecta a todos.

P= mmm y un poco recordando ¿a ti cómo te enseñaron las Ciencias Naturales, cómo recuerdas que te enseñaron y si hubo esa relación con el medio ambiente, con el cuidado hacia el medio ambiente, en la escuela?

R= pues yo lo único que recuerdo es que era en libros, nos explicaban que eran los ecosistemas, que artículos podían dañar a la Naturaleza y todo. Lo que llevábamos a la

práctica eran campañas de no fumar, cuidar el agua, no desperdiciarla. En la escuela hacer carteles por toda la escuela. Pero muchas veces era hacerlos y pegarlos pero muchas veces yo digo que los hacíamos y no los tomaban en cuenta.

P= esa es una de las experiencias que tu recuerdas, ¿alguna otra, además de los carteles, alguna otra experiencia en primaria, secundaria?

R= en secundaria una vez, este, era Biología, nos hicieron hacer una investigación sobre la contaminación y nos dijeron que fuéramos a la comunidad y buscáramos que cosas dañaban al medio ambiente, entonces nos pedían evidencias por videos o fotografías en donde veíamos el montoncito de basura y nos retratábamos, luego las pegábamos y hacíamos la explicación de lo que era, cómo dañaba eso a...pero ya era con nuestras propias palabras, pero eso ya fue en la secundaria.

P= ¿y algunas experiencias en casa, había ese cuidado, esa relación con las Ciencias Naturales?

R= pues en casa sólo era tirar la basura en donde correspondía y sobre el cuidado del agua nos lo marcaban mucho, mis papás: si vas a lavar los dientes, en un vaso, no dejes la llave abierta, casi nosotros no usábamos regadera porque en ese entonces no teníamos, era a cubetadas de agua y cuando llegamos a tener la regadera, ábrela, báñate y ciérrale, no dejes que fluya el agua porque más que nada yo toda mi infancia viví en Iztapalapa, y es un lugar donde falta mucho el agua y esa carencia como que hace que uno la cuide mucho.

P= ¿siguen viviendo allá?

R= no ahorita vivimos en el Edo. Rumbo a Texcoco y Ahí no tenemos ningún problema de agua, de hecho hay mucho agua, mucha presión de agua pro como la hemos cuidado desde chiquitos ya es de cada quien que la seguimos cuidando.

P= ¿tú crees que es necesario enseñar aspectos relacionados con la Ciencia y con el medio ambiente?

R= si

P= ¿Por qué?

R= bueno, por lo que le había comentado, o sea, para hacer recapacitar, en este caso yo con los niños de porque empezamos desde uno a cuidar, hacer cosas mínimas que le beneficien al medio ambiente vamos a conseguir mucho, de hecho, ahorita yo tuve un conflicto: yo sabía que trabajaría con un segundo y ahorita me informaron que va a ser con un tercero, entonces son niños más grandes y entonces con lo de mi documento recepcional y todo eso estaba yo pensando y son niños grandes, estaba yo pensando como que muy autónomos, tengo la idea de trabajar con ellos Ciencia, de que ellos experimenten, más que nada y que uno puede lograr muchas cosas....

P= ¿de qué es tu trabajo recepcional?

R= todavía no tengo bien el tema, porque como me cambiaron de grupo estoy todavía pensando

P= y con este grupo sacar tu trabajo?

R=si

P= ¿tu qué ventajas o desventajas crees que tendría para los niños en su vida futura tener algunos conocimientos científicos y sobre el medio ambiente? Cosas que hay en biología, en química y si lo relacionas con el medio ambiente que ventaja tiene o que desventaja le ves?

R= a lo mejor para ellos no es muy importante, a lo mejor y sí algunos ven que es bueno cuidar el medio ambiente pero siento que si desde ahorita desde chiquitos se les va enseñando, se les va encaminando a que conozcan el daño que nosotros hacemos diariamente, pues entonces ellos mismos llegar a decir: “no tires la basura”, es decir, si se los enseñamos desde chiquitos como que se van a concientizar más

P= un poco como tú lo viviste con el agua
R= aja, si desde chicos cuidar el agua y ahora que la tengo la cuido
P= ¿Cuándo tú eras pequeña, tus papás acostumbraban a comprarte libros, revistas o juguetes educativos relacionados con la naturaleza?
R= mmmm, no
P= todo esto de experimentos, lupas...
R= no, más bien eran los típicos como las barbies
P= ¿visitaban ustedes museos, zoológicos, planetarios?
R= principalmente los zoológicos, días de campo y todo eso
P= y quedaba manifiesto que era para salir, para convivir en la naturaleza?
R= no más que nada de chicos era salir y ya ahí era...si había áreas donde no podíamos pasar si nos recalcan mis papás el respetar lo que los letreros decían, por ejemplo
P= ¿qué nivel de estudios tienen tus papás y a que se dedican?
R= mi Mamá tiene la primaria nada más y es ama de casa y mi papá tiene bachillerato y es chofer en una empresa.
P= ¿tú vives con tus papás?
R= con mi mamá, porque mi papá su trabajo es de toda la semana, nada más, lo vemos el fin de semana.
P= ¿y en casa, cuando por ejemplo ven la tele o leen el periódico, comentan alguna noticia que tenga que ver con ciencia o tecnología o con algo del medio ambiente, genera entre ustedes alguna discusión?
R= cuando nos llama la atención alguna noticia, nos gusta ver mucho esos programas de la naturaleza de hecho ahora lo hacemos con mis sobrinos, le explicamos
P= o sea, si es tema de conversación entre ustedes
R= si
P= comentas que tienes sobrinos, ¿con estos sobrinos o con los hijos que tengas después, cómo pretendes trabajar con ellos, de vivir con ellos el medio ambiente, la problemática ambiental, cómo te sugiere que podrías interactuar pensando en el futuro?
R= pues no sé, de poco a poco tal y como mis papas nos enseñaron a nosotros, de cuidar el agua, de hecho ya lo hacemos con mis sobrinos. Ahora donde vivimos si tenemos una pequeña área verde y la cuidamos mucho. Mi sobrino se enoja mucho porque luego la gente se pasa por ahí y lo pisan. También tenemos unos arbolitos que le encanta regarlos con mi papá.
P= ¿en tu opinión quien tiene que resolver los problemas ambientales que estamos viviendo?
R= quién?
P= bueno a lo mejor primero si me ayudas a definir cuáles son los problemas ambientales que tú ves as cercanos a ti?
R= la contaminación de los vehículos
P= esto es como se afecta a lo natural, social ¿tú ves algún problema?
R= sí, la falta de conciencia de como se tira la basura, donde mejor les parezca.
P= entonces, ¿cómo le hacemos?
R= hacer campañas buenas que sean impactantes para los que vemos la TV para que nos hagan hacer conciencia sobre no tirar basura, y si está prohibido es por algo
P= y relacionándolo con autoridades, en este caso del DF ¿qué tendrían que hacer para resolver y evitar la problemática ambiental? O en el Edo. De México donde tu vives, que hacen las autoridades?
R= Pues aquí en el DF estaban implementando lo de la separación de la basura, sólo quedo en un proyecto, si proponen algo hacerlo hasta lograrlo, en el Edo. De México no veo que hagan nada.

P= ok, pues muchas gracias por tu participación.

R= no al contrario....

ENTREVISTA #7 Yeni Paola Muñoz Camarillo

Tiempo: 15 minutos

P=...únicamente para conocer tu como percibes lo que te preguntaré, no hay respuestas correctas o incorrectas, es lo que a tú quieras contestar y te agradezco mucho tu participación. Antes que nada pláticanos ¿qué fue lo que te motivo a estudiar para maestra de jardín de niños?

R= Desde pequeña, más bien fue a partir de una de mis maestras. Yo observaba como nos trataba a los niños cómo se desenvolvía con nosotros y así fue como lo decidí, poco a poco, toda la admiración a unos maestros, el trato más que nada. Me llama la atención.

P= ¿Te agrada la enseñanza de las Ciencias Naturales?

R= cómo tal no mucho así, no pero sí siento que es muy importante para los niños, el cuidado, la presentación del ambiente, ya últimamente estamos terminando con todo, más que nada desde pequeños, no? que te lo vayan inculcando para poder tener y conservar lo poco que queda.

P= ¿Tú que entiendes por Ecología?

R= me suena así como un concepto ¿Qué será? Pues así habla como que del ambiente, de una forma más específica, como lo de los seres vivos, la vegetación, no sé como que tiene algunas ramas, algunas especialidades.

P= ¿y en cuanto a Educación Ambiental, qué es para ti la Educación Ambiental?

R= cómo ir...alguna enseñanza de tipo...mmmmm, no sé muy relacionado a la naturaleza, este, no sé...pienso en muchas cosas pero nada específico. No ´se llevar a los niños, como darles...no sé cómo explicarlo

P= lo que se te ocurra, tu tranquila

R= brindarle alguna opción de que miren su medio de una forma diferente, digamos por lo menos el agua no sólo lavarse las manos, ver el ciclo del agua, para que te sirva, porque es importante el agua o las cadenas alimenticias, si algún animal se extingue.

P= un poco pensando en ti ¿a ti cómo te han enseñado las ciencias naturales y ha existido este cuidado al medio ambiente en lo que tú has aprendido?

R= en preescolar cuidar los árboles, el pasto, no tires basura, no pises en pasto. En primaria no me acuerdo de mucho. En secundaria me acuerdo de una feria ambiental en el último año, tuve una maestra que nos fomentaba mucho, más que nada de reforestación, una excursión a la marquesa a reforestar, cuidar las áreas verdes en la escuela, plantamos arboles, más que nada.

P= ¿y en casa?

R= igual, tener un lugar específico para la basura, no desperdiciar el agua, eso si falta mucho donde yo vivo.

P= ¿por dónde vives?

R= en Iztapalapa, entonces cuidar y ahorrar agua en cubetas, reciclar el agua de la lavadora para otras cosas, el gas también apagando el boiler.

P= sobre todo esto se manejaba para el ahorro familiar

R= pues sí, y también por ahorro del energía y el agua, en parte porque no hay tanto.

P= ¿crees que es necesario enseñar aspectos relacionados con la ciencia y estos relacionarlos a su vez con el medio ambiente?

R= pues podría decir que sí, se puede generar un proyecto para poder preservar mejor lo que nos que nos queda.

P= cuando nos referimos al medio ambiente, ¿qué es para ti el medio ambiente, que implica hablar de medio ambiente?

R= ¿de medio ambiente? Aparte de la naturaleza, los arboles y todo eso, pues también implica la convivencia, la relación entre las personas porque somos los que estamos inmersos en todo esto.

P= un poco entendiendo estos conceptos y además que hay problemas ambientales en estos dos aspectos, ¿cómo podrían hacer las escuelas o en que intervienen las escuelas para resolver estos problemas ambientales?

R= ¿desde la escuela? No sé implementar un proyecto que pueda ir focalizando hacia estos temas con los niños, darles más información incluso que ellos mismos vayan investigando y vean que es lo que pueden hacer, irlo relacionando.

P= ¿Cuándo tú eras pequeña, tus papás acostumbraban a comprarte libros, revistas o juegos educativos relacionados con la naturaleza o con ese cuidado al medio ambiente?

R= no, no lo recuerdo

P= ¿qué nivel de estudios tienen tus papás y a que se dedican?

R= mi Mamá es laboratorista en la UNAM, en el área de investigación en el Instituto de ...Celular, ella estudio hasta la prepa y mi Papá es taxista y estudio hasta la primaria. Mi Mamá está trabajando con unos doctores sobre algo de peces.

P= ¿Cuándo eran pequeñas (tiene una hermana gemela) tus papás acostumbraban a ver documentales con ustedes, algo en la tele, un documental, alguna noticia y esto a su vez generaba entre ustedes algún tipo de discusión, entre ustedes en casa

R= si algunas veces sí, documentales de animales, los disfrutamos mucho, incluso con mi mama comenta de lo que ella trabaja con diferentes Doctores, de los cordones umbilicales, de lo que hacen con ratones, a veces la acompañábamos y nos explicaban y nos dejaban jugar con los ratones y así.

P= recuerdo que tu hermana tiene un hijo, ¿es verdad?

R=si, mi hermana

P= pensando en cuando tú tengas tu hijo o ahora con tu sobrinita, ¿relacionan lo que ven o viven con el cuidado al medio ambiente, hay esa preocupación de que tu sobrina tenga este acercamiento, este cuidado a la naturaleza, al medio ambiente?

R= sí, incluso a ella le encanta mojarse las manos a cada rato, buscamos la manera de que juegue con el agua pero en un recipiente. Con animales igual que no les pegue, que los quiera, que los cuide.

P= y pensando en ese cuidado y acercamiento que propician a tu sobrina, ¿tu recuerdas eso en salidas a museos, zoológicos?

R= más que nada en la escuela, no tanto en familia aunque a veces mi papá nos llevaba de paseo, de día de campo...

P= ¿y había ese cuidado de no tirar basura donde iban?

R= sí, mi mamá siempre cargando sus bolsas de basura para no dejarlas por ahí

P= y bueno, en tu opinión ¿quien tiene que resolver estos problemas ambientales, estos problemas que hemos mencionado tanto naturales y sociales?

R= yo digo que todos, no es sólo al gobierno o a los maestros les toca, yo digo que esto tiene que ser de la mano de todos, desde casa la forma de convivencia que no la tenemos, tiras la basura y esto no me toca aunque este cerca de mi pie, yo siento que es de todos.

P= y bueno, además de todo esto que comentamos, desde tu punto de vista ¿qué tendrían que hacer las autoridades gubernamentales para evitar y resolver estos problemas ambientales?

R= pues no sé, darle, bueno es que a veces si crean algún plan, con mi mamá el otro día vimos como había una campaña de recoger basura o algo así me parece en una delegación y le digo: “hay mamá pues si está bien, pero más adelante ya está toda tirada”, o sea, si está bien pero debería ser mas permanente, que se vaya creando esta conciencia, bueno no sé si crean la conciencia pero no le dan seguimiento.

P= oye muchas gracias, ya terminamos (sonreímos las dos ante una expresión de ella de haber concluido el reto de contestar. Al inicio me dijo que no sabía si contestaría bien y le dije que lo que ella contestara estaría perfecto, así que por eso cuando terminamos hizo un suspiro de haber concluido las preguntas).

Anexo V DIARIO DE CAMPO

ESCUELA NACIONAL PARA MAESTRAS DE JARDINES DE NIÑOS

CURSO-TALLER INTERSEMESTRAL “ENTORNO NATURAL Y SOCIAL
ACTIVIDADES EXPERIMENTALES”

Gabriela Peña González.

La planeación de este curso empezó en septiembre del 2006, la propuesta era dar estrategias prácticas a las estudiantes relacionadas con el entorno natural y social, al irlo estructurando surge la idea de integrar un pequeño compendio con actividades experimentales que se pudieran realizar con el grupo preescolar, tener un acercamiento a las ciencias naturales como un puente para abordar contenidos ambientales. En dicho compendio se retomaron experimentos sugeridos de Janice VanCleave, de Isabel Mejía y colaboradores, documento de SEMARNAT así como experiencias personales realizadas con niños preescolares en el Jardín de Niños “Pablo Casals” M-173-216.

Este curso-taller se dividió en cinco sesiones de cuatro horas cada una con un tema específico 1) El medio ambiente. Yo-nosotros (binomio indisoluble), 2) Mundo Natural. Los Colores, 3) El Agua, 4) La Física y 5) La Química. Se elaboró un manual para el coordinador en el que estuvo incluido el referente teórico de los temas abordados así como los resultados que se esperaban obtener y otro para cada una de las estudiantes sin resultados ya que en estos se planeaba que las estudiantes fueran registrándolos después de cada actividad y el referente teórico se dio al cierre de cada sesión para corroborar la importancia de tener un marco teórico verídico y necesario para responder cualquier pregunta que planteen los niños preescolares evitando quedarse con respuestas fantásticas y hechos mágicos, dando pues, las explicaciones reales a los diferentes sucesos brindados en los experimentos; se tuvo la intención de coadyuvar a la formación de actitudes positivas reconociendo el uso racional de los materiales, se reconoció también que la ciencia está inmersa en el mundo natural, en los productos y elementos que nosotros fabricamos y utilizamos cotidianamente; se experimentó y se reconoció las propiedades de los elementos teniendo más posibilidades de apreciarlos y cuidarlos; que están al alcance de todos y no se necesitan grandes cantidades de recursos financieros o un laboratorio para su realización; el trabajo experimental se hizo de manera individual para que cada quien tuviera su propia vivencia y así poder integrarla a su quehacer docente en la que se reconoció la importancia de contextualizar lo que se enseña para que a los niños preescolares les sean significativos los objetos, elementos y materiales incorporados en su vida cotidiana, dentro y fuera del plantel en el mundo natural y social circundante.

SESION 1 El Medio Ambiente. Yo-Nosotros

Nos integramos en un aula amplia con los materiales audiovisuales necesarios para la sesión, fueron llegando poco a poco, algunas muy amables otras solo fueron ingresando sin decir nada, ya todas reunidas pase lista con la intención de reconocerlas notando la ausencia de tres alumnas de 35. Acordamos iniciar a las 8:45 dando quince minutos de tolerancia y sin receso había la opción de salir antes de las 12:30. Lo primero que les pregunte es porque habían escogido este curso al cual se le título “Ecología” y con toda sinceridad algunas comentaron que no había lugar en otro taller o porque querían estar las amigas juntas y en éste había lugar para todas...con tales respuestas inicié la presentación en PowerPoint de lo que sería nuestro curso. Ante la primera diapositiva leyendo el título que originalmente yo había dispuesto, una de las alumnas comentó que si ella hubiera leído este título del curso le hubiera interesado más. Pregunte si les habían facilitado el manual del estudiante que había dejado para reproducirlo y ninguna sabía de lo

que hablaba, así que les enseñe mi manual y les di a una de ellas otro documento para el estudiante que yo llevaba para que lo fotocopiaran después. Se continuó con la presentación, lectura de objetivos generales y en la introducción se consideraron algunas características de los niños preescolares que nos eran indispensables reconocer como una herramienta muy valiosa para abordar temas del entorno natural y social. Después se proyectó el video titulado “Autoestima” sin decir más y ante las miradas de todas lo inicie, durante el desarrollo del video se observó en todas mucha atención, no se comunicaron entre ellas en ese tiempo, la mayoría se les veía una postura erguida dirigidas hacia la pantalla, otras pocas se movían constantemente y cuando terminé el video les pregunté porque esta proyección era importante y que relación tenía con el tema del taller. Absoluto silencio, se miraban entre ellas, algunas sonreían, otras mostraban una mirada perdida y nadie hablaba, les invité nuevamente a responder la pregunta y nada. Entonces ante tal silencio tomé un nombre al azar de la lista y la estudiante elegida sin ninguna resistencia opinó que nosotros tenemos que querernos y respetarnos para poder hacerlo con los demás. Otra elegida más dijo lo importante de ver quien realmente quería hacernos bien o sólo lastimarnos y nosotros no darnos cuenta...platicamos sobre lo importante que somos y que al querernos nos cuidamos, tratamos de buscar lo mejor para nosotros, estar en lugares en donde nos sentimos a gusto, acompañadas de las personas con las que podamos compartir, pero si no tenemos ese cariño y respeto por nosotros mismos es muy difícil que los demás nos lo brinden. Les pregunté entonces que relación había entre nosotros y el medio ambiente, ¿qué era para ellas el medio ambiente? sólo silencio...nadie participaba, nombres al azar y así salió la elegida, ella cito a Fromm mencionando que nosotros debemos empezar por amarnos a nosotros mismos, que ese es el inicio para poder amar a los demás, no más comentarios. Iniciamos la proyección del video SOS TIERRA “El Llamado”, al término se abrió un espacio para comentarios y después de un breve silencio una estudiante comentó estar de acuerdo con el video en el sentido de que todo lo que hacemos sí afecta al medio ambiente y que aunque se diga que no pasa nada por una colilla de cigarro estamos afectando al mundo. Otra compañera dijo que el video tenía muchas verdades y que hasta lágrimas podían salirnos de los ojos pero que saliendo de la escuela no sólo tiran basura sino que llegan a sus casas y si algún familiar contamina o desperdicia el agua no sólo no nos importa sino que hacemos lo mismo. Que es realmente difícil ir en contra de todo el mundo pero hay que tratar de asumir una postura propia y eso ya es un buen inicio. Otra compañera estando de acuerdo con la participación anterior agregó que no sólo cuidar el medio ambiente es no tirar basura o no derramar agua sino que tendría que hacerse la referencia también al uso responsable de diferentes materiales tanto en la escuela como en la vida personal y lo ejemplificaba con las cremas faciales que sabiendo todo lo que químicamente contienen en ocasiones las compran y no las utilizan y de ese modo también se está generando un desperdicio. Tratando de seguir el hilo conductor sobre la situación presentada en el video les cuestioné sobre como lo abordaría con los niños preescolares: somos indiferentes ante lo que sucede, trágicamente se habla del final del planeta, ¿cómo lo trabajarían en el aula preescolar?...una de ellas retomo el tiempo del desayuno escolar en donde se puede hacer énfasis sobre lo que son los alimentos y donde se deposita la basura llegando a diferenciar la orgánica y la inorgánica y el reciclaje con algunos de estos desechos; generar conciencia a través de imágenes de lo que acontece en el mundo porque aunque sean niños claro que entienden y poco a poco es cómo vamos a ir cambiando de actitud hacia el medio ambiente.

SESION 2 Mundo Natural. Los Colores.

Se integraron dos alumnas que no habían asistido por problemas de salud. Iniciamos la sesión retomando lo visto el día anterior, se les observa más interesadas y algunas anotan los objetivos de la sesión, todas trajeron el material que se les solicitó para los experimentos de hoy, cuando ellas llegaron las mesas estaban dispuestas en equipos así que sólo se integraban a un equipo. El primer experimento fue el de la cromatografía con las M & M´s se dieron las instrucciones siguiendo las escritas en el manual y yo sólo monitoreaba los equipos para corroborar que se habían entendido, todas lo hicieron ayudándose unas a otras si había alguna duda. Después hicimos el de “Las figuras desaparecen”. Salimos del salón para realizar dicho trabajo en las áreas abiertas de la Escuela, cada equipo escogió su espacio. Estaban muy atentas y con una participación activa realizando las siluetas de las diferentes hojas que escogieron, las iluminaron y posteriormente hicieron los lentes con celofán. Los diseños fueron a su gusto constatando una gran creatividad en sus formas y sus adornos, realmente se les observaba interesadas en lo que hacían. Después del tiempo acordado nos reunimos nuevamente en el aula. Socializamos sus láminas con las diferentes hojas seleccionadas observando sus diferentes formas, líneas rectas, curvas, quebradas, onduladas, tamaños (grande, pequeños, ancho, largo), alturas (alto, bajo), colores (tonalidades de verde, rojas, amarillas), en fin, algunas de las muchas posibilidades que esta actividad nos brindaba para abordar contenidos matemáticos con elementos de la naturaleza. Después al colocarse los lentes ver como se obscurecen las figuras que tienen el mismo color de los lentes llegando un momento en el que resultas

imperceptibles a la vista, tal y como sucede en el teatro de varilla en el que los actores al vestirse completamente de negro, hay un momento en el que sólo se observan los títeres. Se plantearon diferentes estrategias para trabajar con preescolares especificando la graduación de la misma dependiendo de la edad de los niños. Para concluir esta sesión se hizo el experimento de la combinación a partir de los tres colores primarios (azul, amarillo y rojo), primero lo hicimos colectivamente organizando el grupo hacia un mismo frente, la dinámica fue llevada como podrían presentarla a los niños preescolares, se les dijo: estos colores están en la naturaleza, ¿los han visto?, aquí en el salón, pueden identificar estos colores?, ¿Qué otros colores hay?, ¿creen qué con estos colores podemos hacer los demás colores que hemos observado?, con estos cuestionamientos constatamos como es que podemos atrapar la atención de los niños a partir de estar aprovechando su entorno inmediato. Después de hacer las combinaciones necesarias que nos permitieron ir haciendo los colores secundarios y terciarios, lo hicieron individualmente y se les pidió ir registrando las combinaciones que hacían. Al monitorear las mesas de trabajo se observó que las alumnas fueron creando colores diversos y también diferentes tonalidades mismas que registraron y después las socializamos.

Para cerrar esta actividad realizamos un recorrido teórico con auxiliar audiovisual en el que reconocieron qué es el color, cómo se proyecta la luz y cómo funciona el sentido de la vista en cuanto a la percepción de la infinita gama de colores que percibe el ojo humano.

SESION 3 EL AGUA

Como cada mañana iniciamos puntual nuestra sesión con asistencia completa y una actitud que denotaba más interés por lo que se trabajaría en ésta, ante la proyección de los objetivos del día, así como los contenidos a trabajar y los diferentes materiales a emplear dimos comienzo a la primera actividad en la que era escribir qué pensaban y sentían por el agua y de qué manera la cuidaban.

Algunas respuestas³:

- Es el elemento vital para todo ser vivo, compuesta de hidrógeno y oxígeno, es inodora, incolora e insípida, está conforma la mayor parte de nuestro planeta y se puede transformar en tres estados: sólido, líquido y gaseoso. Cuidados: no desperdiciarla, no contaminarla, reusarla.
- Es el elemento natural que nos ayuda a sobrevivir a todos los seres vivos del planeta y sin ella moriríamos. Considero que el agua nos ayuda a relajarnos ya que nos transmite tranquilidad y paz interior. Es muy importante ya que fue la encargada de que existiera la vida y siga existiendo. Existen muchas maneras de cuidar el agua, pero en realidad no las llevamos a la práctica, podemos dar recomendaciones pero a la hora de ejecutarlas, se nos olvida.
- Es un elemento de la naturaleza que necesita todo ser vivo para subsistir. Esta ocupa las tres cuartas partes del planeta, puede ser salada como los mares y dulce como los ríos. La podemos encontrar en tres estados: líquida, sólida y gaseosa. Creo que el agua es muy importante pues con ella hacemos múltiples actividades en nuestra vida cotidiana aunque a veces no sabemos cómo cuidarla y hacemos mal uso de ella. Trato de utilizar sólo la necesaria, en casa usamos jabón biodegradable, la reutilizamos después de lavar ropa, usar el agua con jabón para lavar el baño y nos bañamos con poco agua.
- Trato de manejar una idea de *conciencia*, ya que a pesar de que sabemos es indispensable para nuestra vida diaria no hacemos uso adecuado de ella. Lo primero en nosotras es crear un sentido lógico entre lo que decimos y hacemos para poder crear realmente en los niños conciencia sobre el cuidado del agua basado en nuestros actos y no sólo en el discurso. Cuando vemos en las demás personas acciones donde se está desperdiciando el agua tenemos un sentido de molestia pero cuando nosotros lo realizamos no nos damos cuenta o más bien no estamos conscientes.
- Es un elemento vital para el ser humano y elementos que existen en el planeta, es una fuente de vida la cual nos permite subsistir en este planeta. Siento que es muy importante para nuestras vidas. Valoramos el agua ya que es una fuente de vida. Trato de no desperdiciarla cerrando las llaves para que no se riegue; economizando el agua cuando lavamos algo, cuando nos bañamos, apartando el agua que ocupamos para ocuparla en otras cosas.
- Es un líquido formado por dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno, es incoloro, inodoro e insípido, se presenta en tres estados: sólido, líquido y gaseoso, las tres cuartas partes de la Tierra

³ Lo escrito es una transcripción de lo manifestado por las alumnas.

está cubierta de agua, compone en un 70% el cuerpo humano. Es un líquido vital para la subsistencia de los seres vivos, La cuido cerrando bien las llaves, reutilizándola y usándola adecuadamente.

- Es un recurso natural necesario para la vida puesto que dependemos de ella para llevar a cabo todos nuestros procesos orgánicos, los vegetales la requieren para la fotosíntesis, los humanos para todo el funcionamiento de nuestro organismo. Siento que el agua es muy importante, de tal forma, me preocupa el desperdicio y contaminación de la misma, me alarma pensar de que algún día no haya agua, todo por nuestra propia inconsciencia. Hay que cerrar la llave del agua mientras nos lavamos las manos, reutilizar el agua de la lavadora para la taza del baño.
- Es un elemento vital para el ser humano, constituye uno de los elementos más importantes del planeta, sin embargo es al que menos importancia le damos. El agua puede existir en tres estados: sólido, líquido y gaseoso y se encuentra en constante movimiento. Finalmente el agua forma parte importante del ecosistema. Para cuidarla hay que reutilizarla, limitar su uso y usar ahorradores.

Después de socializar sus percepciones y acciones con el agua, se retomo la pregunta de la 2ª actividad misma que fue auxiliada por una imagen del ciclo del agua, se solicito a una de las estudiantes pasar al frente y dar una pequeña explicación de cómo la presentarían a los niños. Con gran dificultad para emplear palabras sencillas entre todas la ayudamos y lo enriquecí con la olla en la que ya estaba hirviendo agua y así ante miradas de sorpresa visualizaron como el agua se evaporaba, se condensaba y se precipitaban las gotas al levantar la tapa. Después colocamos sobre la mesa los materiales para trabajar aspectos de densidad, salinidad y temperatura en el agua. Aquí fue muy importante la guía del estudiante ya que el trabajo se fue siguiendo tal y como estaba descrito, era notorio en todas, mucho interés y atención desde el momento de generar las preguntas antes de ver los resultados hasta su comprobación en la que constataban los resultados y las hipótesis planteadas que en algunos casos cambiaron.

SESION 4 La Física

A partir de esta sesión se propuso trabajar en equipos para la presentación de los experimentos. Lo que se hizo fue hacer una presentación del experimento como lo harían ante un grupo preescolar, en que contextos podría ser presentado así como el acomodo del mobiliario y la viabilidad de hacerlo en espacios cerrados o abiertos. Se les solicito que al término del experimento dieran el referente teórico para que se entendiera porque del resultado, evitando así quedarnos con respuestas a medias o sólo como un hecho fantástico. Al término de todos los experimentos se colocaron nuevos materiales de los que se emplearon para que el resto de las compañeras tuvieran la experiencia de hacer otra vez el experimento.

A continuación se presentan las fotografías de la presentación de los diferentes experimentos:



En esta imagen y en las siguientes se puede observar la presentación de los experimentos, ellas llegaron más temprano que de costumbre para realizar los experimentos antes de su presentación, Después de cada presentación se dio un momento de retroalimentación considerando las palabras utilizadas, si éstas serían entendidas por los niños preescolares, en qué contexto podrían insertar el experimento y si era viable hacerlo en un espacio abierto o cerrado.









SESION 5 La Química

Otros equipos realizaron los experimentos previstos en el manual con las mismas indicaciones que los realizados en la sesión 4.







Cuando todos los equipos presentaron su experimento, dieron las explicaciones físicas o químicas de lo ocurrido, se abrió un espacio en el que libremente realizaban los experimentos en los que no habían participado:





Cada una escogió experimentar en las diferentes mesas de trabajo permitiéndoles mezclar colores, realizar aquello que sus compañeras anteriormente nos habían presentado. Todas estuvieron activas, integradas y muy interesadas en lo que hacían, de hecho para algunas él reconocer el fenómeno físico y químico por lo que ocurría el experimento les aportaba finalmente la experiencia concreta que en otros momentos habían estudiado, como las leyes de Newton, la reacción química producida al combinar elementos, por qué las cosas flotan o se hunden, vaya algunas en este momento entendieron porque los barcos flotan o porque los aviones vuelan.



Al cierre de la última sesión realizamos una auto evaluación a partir de los objetivos que se plantearon al inicio del curso así como las expectativas con las que ingresaron al taller y con las que se iban. Se les pidió nuevamente contestar los cuestionarios con los que abrimos el curso y al final escribir sus conclusiones y comentarios del curso-taller.



Comentarios finales⁴:

- El curso me pareció muy bueno, ya que se nos demostró que no es difícil impartir este tipo de temas a los niños, además de que los experimentos son una buena sugerencia para trabajar con los niños.
- Este taller me parece muy interesante ya que pude darme cuenta de que el retomar los temas científicos en mi formación es de relevancia para poder abordarlos de una forma diferente y novedosa con los pequeños. Gracias a la Profesora Gaby por compartir sus conocimientos y experiencias.
- El taller me pareció interesante, cubrió con mis expectativas al saber de lo que se trataba pues con el nombre que le dieron imagine otra cosa. Me gusto porque me mostró una óptica diferente a la ciencia.
- El curso me pareció muy interesante, además de que los temas que se manejaron quedaron muy claros pues al tener la oportunidad de experimentar y participar de manera activa durante todas las actividades fue muy agradable.
- Las actividades que se realizaron en el taller, me parecieron muy interesantes ya que las podremos llevar a nuestra práctica docente y además nos ayuda a comprender que el llevar este tipo de actividades al jardín no es difícil, lo podemos hacer muy interesante para que los niños adquieran nuevos conocimientos, pero siempre debemos de estar preparados con los temas y actividades que vamos a trabajar,
- Me gusto mucho el curso pues me parece útil para nuestra formación y principalmente para mi intervención docente, me ayudo a perder el miedo por la ciencia y la experimentación, a reconocerla como algo útil y divertido.
- Este curso se me hizo muy interesante pues me dio una visión más amplia sobre la física y la química, pero sobre todo me abrió una oportunidad para poder realizar experimentos y como poderlos llevar a cabo con los niños y dejar de lado el miedo que tenía.

⁴ Se hizo transcripción de los comentarios finales escritos en cuestionarios.

- El curso nos da una visión más amplia de cómo llevar a cabo la ciencia en nuestra labor docente y como acercar a los niños a conceptos más abstractos.
- El curso me pareció muy interesante ya que se abordaron temas científicos para niños y se buscaron diversas alternativas didácticas y recursos para enseñarlos. Además de que aunque había teoría, la mayor parte del curso fue dinámica y no se volvió aburrido. Los temas a tratar eran muy interesantes y a la vez divertidos. Se trabajó grupal e individualmente, lo que me dejó una mayor experiencia. La atención fue personalizada y las sugerencias muy interesantes.
- En lo personal, el curso me pareció interesante y propositivo para implementarlo en el Jardín de Niños. La actitud de la persona que lo impartió fue buena ya que propiciaba la participación e iniciativa de las alumnas. El video de la Tierra fue bueno ya que me hizo reconsiderar varios aspectos de mi actitud hacia el medio ambiente.
- El curso me pareció interesante, atractivo y novedoso. Una vez aclarado el cambio de nombre del curso sentí que sería como un repaso de la asignatura que acabo de cursar pero me di cuenta de que no fue así, la forma de abordar los temas me pareció muy enriquecedora para mi formación docente. Considero que me llevo grandes aprendizajes y muchas formas para trabajar en mi práctica docente. Gracias a todo lo aprendido o mejor dicho por compartir sus conocimientos y experiencias con nosotras.
- El curso “Entorno Natural y Social. Actividades Experimentales” me pareció agradable y óptimo para poder obtener un gran provecho en las actividades que llevamos al Jardín de Niños en donde podamos introducir a nuestros niños en aspectos importantes e interesantes relacionados con la naturaleza y el medio ambiente que los rodea. Fue motivante la actitud de la profesora al involucrarnos en todas las actividades realizadas dándonos alternativas para llevar la ciencia al Jardín de Niños.
- El curso me agrado porque pude ver la ciencia desde otro aspecto, además de darme ideas a diferentes formas de llevar la ciencia al Jardín de Niños o hasta afuera de él.
- Creo que el estar en este curso me hizo conocer más allá de lo que se tiene pensado enseñar lo que son las ciencias, me dio la posibilidad de entender o de darme cuenta que el enseñar las ciencias puede resultar fácil y divertido. Todo ello me resultó interesante y muy indispensable para lo que va a ser nuestro trabajo. Por último no cabe más que decirle que muchas gracias por todos los conocimientos que adquirí en estos días y que me van a ser útiles en lo que es mi profesión y mi trabajo con los niños.
- Considero que las actividades realizadas en el curso de Entorno Natural y Social. Actividades experimentales, es de gran ayuda para nuestra formación y vida laboral, ya que la Maestra Gaby retomó cosas importantes como lo es el valor amor y respeto individual para de ahí partir en todo. Las actividades realizadas fueron bien diseñadas para llevarse a cabo en el jardín. Gracias por los aprendizajes brindados.
- El curso que fue impartido, brindo grandes experiencias dentro de mi formación, en un primer momento el aclarar el título de abrió más la posibilidad de conocer más y de saber que ecología no sólo es cuidar los recursos naturales sino que debemos reflexionar en cada una de nuestras acciones dentro de nuestra vida diaria y que hagamos conciencia sobre todo como futuras docentes.
- El taller me agrado mucho ya que la forma en que fue llevado fue de cosas que llamaban la atención. Las explicaciones al término de los experimentos fueron muy buenos, además de que se nos daba la idea de cómo llevarlo a cabo en el Jardín de Niños. Por otra parte la experiencia que tuve fue muy diferente y divertida.

Así concluimos esta experiencia unos pocos docentes en formación, esto es sólo un acercamiento a lo mucho que se puede hacer por cambiar nuestras actitudes hacia el medio ambiente y cómo podemos insertar este cambio a través de la Educación. Se fortalecieron algunas habilidades y contenidos en los docentes en formación y que en su actividad profesional son necesarios para que los niños preescolares interactúen con el medio ambiente, les sea lo más familiar posible, no sean indiferentes a sus formas, colores, sabores, olores. Reconozcan que sólo conociendo los elementos, objetos y materiales que nos rodean podemos apreciarlos, cuidarlos, hacer uso responsable de ellos.

Tener actitudes positivas⁵ hacia el medio ambiente redundará en una mejor calidad de vida con un compromiso ciudadano inherente al que ahora es un niño preescolar; no sólo hacia el medio ambiente inmediato sino a nivel global, entendiendo que todo lo que hacemos beneficia o perjudica al planeta entero.

⁵ En sus tres componentes cognitivo, afectivo y activo o de tendencia a la acción (Gagné,1987; Travers, 1988; Sarabia,1992)

Anexo VI Curso-Taller 1 (Propuesta Piloto)

ESCUELA NACIONAL PARA MAESTRAS
DE JARDINES DE NIÑOS

CURSO- TALLER INTERSEMESTRAL
ENERO 2007

CONOCIMIENTO DEL MEDIO NATURAL Y SOCIAL
ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

Coordinadora: Gabriela Peña González.
gabolaexander@hotmail.com

INTRODUCCIÓN.

Los niños desde muy temprana edad forman ideas propias acerca de su mundo inmediato (natural y social). Intentan dar sus explicaciones a lo que observan; es una observación atenta y con interés creciente, la explicación de sus dudas, la comparación, el planteamiento de preguntas coherentes o llenas de imaginación les permite profundizar los saberes sobre el mundo de su vida cotidiana.

En este curso se dan estrategias experimentales que se pueden realizar con el grupo preescolar y tener un acercamiento a las ciencias naturales como un puente para abordar contenidos ambientales. Importante es tener claro, que competencias se quiere favorecer (QUE), y después buscar algunas actividades como las que aquí se sugieren (COMO) y con ellas determinar CON QUÉ, DONDE, CUANDO y QUIEN ó QUIENES participan. Para el contenido de este taller se hizo una compilación de Janice VanCleave, de Isabel Mejía y colaboradores, además de experiencias personales realizadas con niños preescolares en el Jardín de Niños “Pablo Casals” M-173-216.

ORGANIZACIÓN – OBJETIVO.

Este curso-taller está dividido en cinco sesiones de cuatro horas cada una; se elaboró un manual para el coordinador en el que está incluido el referente teórico de los temas abordados así como los resultados que se esperan obtener y otro para cada una de las estudiantes sin resultados ya que estos se irán registrando después de cada actividad y el referente teórico se dará al cierre de cada sesión para corroborar la importancia de tener un marco teórico verídico y necesario para responder cualquier pregunta que planteen los niños preescolares evitando quedarse con respuestas fantásticas y hechos mágicos, dando pues, las explicaciones reales a los diferentes sucesos brindados en los experimentos; se tiene la intención de coadyuvar a la formación de actitudes positivas reconociendo el uso racional de los materiales, reconocerán también que la ciencia está inmersa en el mundo natural, en los productos y elementos que nosotros fabricamos y utilizamos cotidianamente; al experimentar y reconocer las propiedades de los elementos tenemos más posibilidades de apreciarlos y cuidarlos; que están al alcance de todos y no se necesitan grandes cantidades de recursos financieros o un laboratorio para su realización; que las docentes en formación experimenten por sí mismas con objetos, elementos y materiales incorporados en la vida cotidiana de los niños y niñas, dentro y fuera del plantel logrando así una verdadera contextualización de lo que se conoce del mundo natural y social, facilitando así herramientas necesarias para abordar los contenidos sobre “Exploración y Conocimiento del Mundo”, campo formativo que está integrado en el Programa de Educación Preescolar 2004.

Es evidente que en este taller sólo se dan unas pocas sugerencias de una gama infinita de opciones que deberán ser buscadas, experimentadas antes de ser presentadas al grupo y aplicadas por los Docentes en Formación durante su quehacer docente ahora como estudiantes y después como responsables de un grupo de niños preescolares. Los resultados de cada actividad serán confrontados con las hipótesis planteadas por el grupo de maestras a su inicio; se irán registrando argumentando el porqué del resultado obtenido.

SESION I: El Medio Ambiente “Yo- Nosotros”.

“Mira afuera. Lo que puedes ver es tu medio ambiente: el suelo, los árboles, el agua, los edificios, incluso el cielo. Todo lo que haces lo afecta, desde encender una luz hasta conducir un automóvil.

Algunos de los efectos pueden verse fácilmente, como el humo que hay en el aire. Otros se producen más lejos, donde la lluvia cae en bosques y donde los ríos se encierran en represas para producir energía hidroeléctrica.

Y, como somos tantos los que vivimos juntos, esos efectos en conjunto pueden hacer una diferencia mayúscula en nuestro medio ambiente. En distintos lugares del país, el equilibrio ambiental ha sido quebrado.

La simple realidad de todo esto nos indica que tenemos que cuidar el medio ambiente y que todos debemos hacerlo a nuestra manera. Existen formas de resolver los problemas ambientales, no siendo de menor importancia el evitar que las cosas sean peores”.⁶

Objetivo: Reconocer el papel protagónico que tiene el docente en el Medio Ambiente.

Campo Formativo: Exploración y conocimiento del mundo: Cultura y vida social.

Competencia: Reconoce que, los seres humanos somos distintos y todos somos importantes.

1ª Actividad: Dinámica de Integración.

Materiales: T V

Reproductor de DVD

DVD “Autoestima”

Estambre

Procedimiento: a) Presentación general

b) Establecimiento de acuerdos

c) Dinámica “La Telaraña”, cada alumna mencionara su nombre diciendo lo que sí y no le gusta de ella misma.

d) Presentación del video de autoestima.

e) Comentarios generales

R e s u l t a d o s: Actividad de integración en la que se espera generar un ambiente de confianza, armonía y sobre todo el que se reconozca el valor que cada una tiene fortaleciendo la autoestima en cada una de las asistentes.

R E C E S O

2ª Actividad: Nosotros en el Planeta.

Campo Formativo: Exploración y conocimiento del mundo natural

Competencia: Participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su preservación. Identifica circunstancias ambientales que afectan la vida en la escuela.

Materiales: Salón audiovisual.

Computadora portátil

Cañón de computadora portátil.

Presentación en Power Point del “Calendario Cósmico” de Carl Sagan.

Presentación de video “S O S TIERRA, “EL LLAMADO”

Procedimiento: a) Presentación del “Calendario Cósmico” y “SOS

⁶ Levine, Shar y Allison Grafton (2005) *Ecociencia*. Buenos Aires: Albatros.

Tierra, El Llamado”.⁷
b) Comentarios generales.

R e s u l t a d o s: Al reconocer que cada una de ellas es importante, con esta actividad se espera reconozcan su papel protagónico para favorecer las actitudes positivas en el medio ambiente dentro de su vida cotidiana.

3ª Actividad: Expectativas.

Materiales: hojas
Lápices

Procedimiento : Registrar lo que se espera de este curso y a que se comprometen durante este curso-taller.

R e s u l t a d o s: Registrar las expectativas que se tienen del curso, ¿porqué se inscribieron a este curso? Establecer acuerdos y compromisos.

SESIÓN II: MUNDO NATURAL (LOS COLORES).

Campo Formativo: Exploración del Mundo Natural

Competencia: Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y de lo que hace para conocer. Explica qué cree que va a pasar en una situación observable, con base a sus propias ideas. Identifica características esenciales de elementos del medio natural.

1ª Actividad: “Colores Mágicos”

Objetivo: Combinar los colores a partir de los colores primarios.

Materiales: Pintura vegetal en polvo rojo, azul y amarillo. (5 sobres c/color)
Agua
10 Botellas chicas de plástico transparente.
Hojas blancas
Colores de madera

Procedimiento: Llenar $\frac{3}{4}$ de 3 botellas con agua e incorporar un sobre de cada color. Antes de mezclar entre los colores plantear posibles preguntas que harían a los niñ@s y después experimentar posibles combinaciones. Ir registrando los resultados.

R e s u l t a d o s: A partir de tener los tres colores primarios ir haciendo diferentes combinaciones, después generar los registros de los colores resultantes al mezclar las diferentes posibilidades de los colores, constatando como se los tres primeros se pueden tener el resto de los colores (secundarios y terciarios).

2ª Actividad: “Figuras que desaparecen”⁸

⁷ SEMARNAT-CECADESU y otros.

Objetivo: Reconocer los diferentes colores y formas que acompañan a objetos naturales que hay en nuestro entorno

Materiales: Cartulinas

Celofán rojo, azul, verde y amarillo.

Pegamento

Tijeras

Plumones de agua rojo, azul, verde y amarillo

Procedimiento: Se pintan en la cartulina diferentes siluetas de hojas circundantes iluminándolas de varios colores; se elaboran los lentes con la cartulina y celofán de cada color. Al poner los lentes las figuras del color del celofán desaparecen.

Resultados: Después de usar por un periodo de tiempo corto los lentes, al observar las cartulinas con las ilustraciones desaparecen a la vista.

3ª Actividad: “Colores en los caramelos” (Cromatografía)⁹

Objetivo : Conocer los colores que recubren los dulces. Los colorantes parecen ser de un solo color, sin embargo tienen una mezcla de pigmentos de diferentes colores, los cuales se separan con la cromatografía.

Materiales: Papel Filtro

M&M's (lunetas)

Vaso transparente de plástico

Gotero.

Procedimiento:

- 1) Mezclar agua con sal al 1%.
- 2) Cortar filtro en un cuadro de 8 cm².
- 3) Doblar el papel en cuatro partes, a manera de acordeón. Cortar muescas estrechas en el papel a lo largo de los pliegues.
- 4) Escoger 4 dulces de un solo color y colocarlos en un vaso con agua (5 o 6 gotas); hacer lo mismo con dulces de otros colores.
- 5) Con un lápiz escribir en el papel filtro el color del dulce y dibujar un círculo en donde se aplicarán las soluciones de colores.
- 6) Aplicar las soluciones coloreadas dentro de los círculos.
- 7) Agregar a un vaso transparente de plástico de 20 a 30 ml (1-2 cucharadas) de la solución salina.
- 8) Doblar el papel filtro con las manchas coloreadas e introducirlo en el vaso de solución salina con las manchas hacia abajo.
- 9) En el momento que la solución comience a ascender por el papel, retirar el papel mojado del vaso y extenderlo sobre una superficie limpia para que pueda ser observado el desplazamiento de los colores.
- 10) Analizar los cromatogramas obtenidos para encontrar cuales de los recubrimientos coloreados se componen de más de un color.
- 11) Elaborar una tabla con los resultados obtenidos, enlistando el color del dulce y los colores encontrados en el cromatograma.

⁸ VanCleave, Janice(2002). Física para niños y jóvenes. Edit Noriega. México. Con modificaciones de Gabriela Peña González (2007)

⁹ García Mayra y Raúl Calixto. Actividades para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica. Perfiles Educativos.UNAM.México.

R e s u l t a d o s: Se desplazan los pigmentos a través del papel filtro al ser sumergidos en la solución salina derivando los colores empleados para los dulces.

SESIÓN III: EL AGUA.

Campo Formativo: Exploración del Mundo Natural

Competencia: *Formula explicaciones acerca de los fenómenos naturales que puede observar. Expresa sus propias ideas cómo y porqué cree que ocurren algunos fenómenos naturales. Comparte e intercambia ideas sobre lo que sabe y ha descubierto del mundo natural.

* Participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su preservación.
Practica y propone medidas para el cuidado del agua.

1ª Actividad: Expresar que piensan y sienten por el agua.

Objetivo: Concepciones sobre el agua

Materiales: hojas
Lápices

Procedimiento: se pedirá a las alumnas escribir lo que sienten y piensan sobre el agua. Después se socializarán las respuestas.

R e s u l t a d o s: Se socializarán las diferentes percepciones que se tienen por el agua y si están explicitados sentimientos y no únicamente conocimientos del agua.

2ª Actividad. ¿Dónde va el agua que cae de la lluvia?

Objetivo: reconocer cuál es el ciclo de la lluvia y que este recurso no es renovable.

Materiales: Olla con tapa transparente
Agua hirviendo

Procedimiento: Con el cuidado que representa trabajar con agua hirviendo visualizar los cambios que se dan en el agua desde el momento que se coloca fría sobre la lumbre, ya tapada observar los cambios. Reflexionar hacia dónde va el agua que cae de la lluvia y observar el ciclo de la misma en la tapa de la olla.

R e s u l t a d o s: Visualizar el ciclo del agua, reconociéndolo como un recurso natural no renovable; el lenguaje y los posibles contextos más adecuado para trabajar con niños preescolares este contenido.

3ª Actividad: Densidad del agua¹⁰
¿Flota o se hunde?

Materiales: 2 huevos duros
2 vasos con agua
Sal
1 cucharita

Procedimiento:

¹⁰ SEMARNAT (2005) ¡Encausemos el agua! México.

- a) Llene dos vasos con agua. Mientras la está agitando, agregue sal a uno de los vasos hasta que no se pueda disolver más sal. Coloque un huevo duro en cada vaso. El huevo deberá flotar en el agua salada; si no lo logra, intente agregando más sal. ¿cómo afecta la sal a la densidad del agua?

- b) Intente hacer flotar el agua dulce (pintarla con colorante) sobre el agua salada. Tenga cuidado cuando la vacíe: trate de hacer flotar el agua dulce suavemente sobre el agua salada

R e s u l t a d o s: El huevo que está en el agua salada flota y el otro no. Al juntar el agua dulce con la salada, la primera permanece en la parte de arriba sin lograr que se mezclen. Además se espera que observen y experimenten los cambios que se presentan en el agua dependiendo de la densidad así como el lenguaje y los posibles contextos con el que sería trabajado con los niños preescolares.

4ª Actividad: Temperatura y salinidad¹¹

Procedimiento: Observe como puede alterar los experimentos anteriores agregando sal y calentándolo o enfriando el agua. Por ejemplo, cuando el agua dulce flota sobre la salada, ¿cómo afectaría el resultado calentar el agua dulce? ¿El agua salada caliente es menos densa que el agua salada fría?. Describa cómo alteró el experimento y registre sus observaciones.

R e s u l t a d o: Visualicen los cambios que provocan la temperatura y la salinidad en el agua respondiendo las preguntas sugeridas. Se establecerán de manera grupal algunas alternativas de organización del aula, lenguaje y posibles contextos para que estos experimentos les sean significativos a los niños adquiriendo más conocimientos acerca del agua.

5ª Actividad: Lecturas ligeras y densas.¹²

Objetivo: relacionar los conceptos de densidad aprendidos en las actividades anteriores con la información en las citas (especialmente para aquellos términos y preguntas en letra negrita).

R e s u l t a d o s: Reconozcan como en diferentes textos quedan implícitos los contenidos abordados en esta sesión y reconozcan lo importante de anticipar un conocimiento que permita responder a cualquier cuestionamiento que planteen los niños preescolares.

SESIÓN IV: LA FÍSICA

Campo Formativo: Exploración y conocimiento del mundo natural

Competencia: Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural. Demuestra convencimiento acerca de lo que piensa. Contrasta ideas iniciales con lo que observa durante una situación de experimentación, y las modifica como consecuencia de esa experiencia.

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO¹³

¹¹ SEMARNAT (2005) ¡Encausemos el agua! México.

¹² ídem

¹³ VanCleave, Janice (2002) Física para niños y jóvenes. encuentros cercanos Edit. Noriega. México pp40

1ª Actividad: Encuentros Cercanos

Objetivo: Reconocer fuerzas magnéticas en objetos de la vida cotidiana.

Materiales: 2 globos # 10
Cinta adhesiva (masking tape)
Cuerda (cordón) de 2m.
Marcador

Procedimiento: Infla los globos y ata sus extremos, usa el marcador para etiquetarlos con la letra A y B. Corta la cuerda por la mitad y ata cada globo. Pega los extremos de las cuerdas a la parte alta del marco con una separación de 20cm. Frota el globo A sobre el cabello y déjalo caer lentamente. ¿Qué ocurrirá? Ahora frota los dos al mismo tiempo en el cabello, ¿qué ocurrió?.

Resultados: Los globos se atraen uno a otro cuando sólo uno de los globos se frota en el cabello, y rechaza el otro globo cuando los dos son frotados.

2ª Actividad: Serpentina¹⁴

Materiales: Peine
Papel de china
Tijeras
Regla

Procedimiento: Corta una tira de papel de china de unos 7.5cm x 25cm
Y corta tiras largas y delgadas, dejando uno de los extremos sin cortar. Pasa rápidamente el peine por tu cabello varias veces. El cabello debe encontrarse limpio, seco y sin grasa. Acerca los dientes del peine, sin que toquen los extremos de las tiras de papel.

Resultados: Las tiras de papel se moverán hacia el peine por la electricidad estática que se produce. Cuando se pasa el peine por el cabello, se quitan electrones del cabello y se pasan al peine.

FLOTABILIDAD-VOLUMEN

Objetivo: Reconocer porque los barcos flotan.
Qué relación hay entre peso y volumen.

3ª Actividad: Barcaza¹⁵

Materiales: 20 clips
Papel aluminio
Regla
Cubeta con agua.

Procedimiento: Cortar dos cuadrados de 30cm por lado del papel aluminio. Envuelve con uno de los cuadrados metálicos 10 clips y aprieta todo hasta formar una pelota. Dobra las cuatro esquinas del segundo cuadrado de aluminio para formar un pequeño recipiente. Introduce 10 clips en este recipiente metálico. Coloca el recipiente en la superficie del agua y la pelota metálica también ¿Qué sucedió y por qué?

Resultados: El recipiente metálico flota y la pelota se hunde; tienen el mismo peso pero la pelota toma menos espacio. La cantidad de agua desalojada por un objeto es igual a la fuerza del agua que empuja dicho objeto hacia arriba.

¹⁴ Ídem., p30

¹⁵ Ídem, p 74

MECÁNICA-GRAVEDAD

Objetivo: observar el movimiento en los objetos, por sí mismo y por las causas que lo provocan.

4ª Actividad: Caminito¹⁶

Materiales: 1 tabla con topes en cada orilla
Pintura vinílica en un recipiente
Pelotas de papel de diferente tamaño
Canicas de diferente tamaño

Procedimiento: Colocar en la tabla una de las pelotas previamente pasada por el recipiente con pintura; poner la tabla inclinada y hacer que la pelota de papel o la canica pinten diferentes trayectorias.

R e s u l t a d o s: Reconocer que las pelotas no se mueven hasta que nosotros inclinamos la tabla observando las posibles trayectorias así como lo rápido que se desplazan dependiendo de la inclinación.

5ª Actividad: El cohete¹⁷

Material: 5 mts. de cordón delgado.
1 popote
Masking tape
1 globo.

Procedimiento: Colgar el cordón del techo a una pared, cuidando que quede a la altura de los niños y que el popote esté ensartado en él. Se infla el globo sin hacerle nudo, se pega al popote con el masking tape y se suelta.

Preguntas clave: ¿con qué infló el globo, qué pasa con el globo cuando lo suelto y si se amarra la salida de aire?

R e s u l t a d o s: Reconocer la fuerza que ejerce el aire dentro del globo, así como la trayectoria del mismo. Determinar diferentes posibilidades a partir de un cordón más largo ó más corto.

6ª Actividad: Todo lo que sube baja...pero como baja¹⁸

Materiales: Globo con agua
1 huevo crudo
1 globo inflado

Procedimiento: La ubicación de todos los participantes debe ser en un segundo piso del edificio del plantel o de una altura mínima de 2mts (subirse a una escalera, por ejemplo) antes de soltar simultáneamente los tres elementos cuestionar sobre los posibles resultados. La referencia aquí es la relación existente entre gravedad y el peso de los objetos.

R e s u l t a d o: Reconozca la relación existente entre gravedad y el peso de los objetos. Ley de Gravitación de Newton.

SESIÓN V: LA QUÍMICA

¹⁶ Ídem. Modificaciones por Gabriela Peña González (2007)

¹⁷ SEP (1993) El globo a propulsión. El Salón de Ciencias en el Jardín de Niños. México .p 36

¹⁸ VanCleave, Janice (2002) Física para niños y jóvenes. Edit. Noriega. México.

CAMPO FORMATIVO: Exploración y Conocimiento del Mundo

Competencias: Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales-que no representen riesgo-para encontrar soluciones y genere preguntas acerca del mundo natural. Sigue normas de seguridad al utilizar materiales, establece relaciones entre las características de los materiales y los usos que se les dan en su vida cotidiana, reconoce y describe cambios durante/después de procesos de experimentación al mezclar los elementos, cómo se destiñen o se tiñen, etc, comunica resultados de experiencias realizadas.

1ª Actividad: CATAPLUM¹⁹

Objetivo: Demostrar la inercia en los objetos. La inercia es la resistencia a cambiar el estado de movimiento o de reposo.

Materiales: Tarjeta de cartón
Moneda
Vaso de vidrio

Procedimiento: Cubre con la tarjeta la boca del vaso. Coloca la moneda sobre la tarjeta. Debe encontrarse sobre el centro del vaso. Golpea la tarjeta con los dedos.

R e s u l t a d o: La tarjeta se mueve con rapidez hacia delante y la moneda cae en el vaso; ambos están en reposo hasta que se golpea la tarjeta deslizándose por debajo de la moneda que continúa inmóvil. La gravedadjala a la moneda haciéndola caer dentro del vaso.

2ª Actividad: ¿QUÉ HAY DENTRO?²⁰

Objetivo: Identificar un objeto que no puede verse. Razonamiento Deductivo.

Materiales: Bola de barro o masa para modelar con un objeto en su interior
Palillo de dientes.

Procedimiento: Haz que alguien recubra un objeto pequeño con la masa para modelar sin que el niño sepa qué es y forma una pelota con ella. El objeto debe ser lo bastante firme para que el palillo no lo rompa. Que el niño pique la pelota con el palillo más o menos quince veces, dar la indicación de no cambiar la forma de la pelota, que determine el tamaño y la forma del objeto dentro de la masa y finalmente adivine qué es.

R e s u l t a d o s: Se pueden determinar el tamaño y la forma y, si se trata de un objeto conocido, podrá identificarse. Estás usando el Método Científico que se conoce como *razonamiento deductivo* para identificar el objeto que no puedes ver.

3ª Actividad: Escritura Mágica²¹

Objetivo: Escribir un mensaje que aparece por arte de magia.

Materiales A: Plato sopero	Materiales B: Papel de chinas de colores
Tintura de yodo	Cartoncillo negro
Limón	Cotonetes de algodón
Hoja de papel	Cloro
Taza	Pegamento adhesivo(pritt)
Pincel	
Agua	

Procedimiento A: Vierte en un plato sopero ½ taza de agua. Agrega 10 gotas de tintura de yodo al agua y agita. Exprime el limón y vierte el jugo en la taza. Sumerge el pincel en el jugo de limón, corta un pedazo

¹⁹ VanCleave, Janice (2001) Química para niños y jóvenes. Edit .Noriega .México p22

²⁰ Ídem, p24

²¹ Ídem, p130 modificaciones de Gabriela Peña González(2007)

de papel que quepa dentro del palto sopero y escribe un mensaje sobre el pedazo de papel, dejar secar el jugo que permanece en el papel. Sumerge el papel dentro de la solución de yodo del plato.

R e s u l t a d o s: El papel adquiere un color azul-violeta, exceptuando en el lugar en que se escribió el mensaje, esto sucede porque el almidón del papel se combina con el yodo para formar moléculas de yodo-almidón que poseen un color azul-violeta. La vitamina C del limón se combina con el yodo para producir una molécula incolora; por tanto, el área cubierta por el jugo del limón no cambia de color.

Procedimiento B: Hacer cuadros de ¼ de cartoncillo y pegarle un cuadro más pequeño de papel de china de color, sumergir el cotonete al cloro y deslizarlo por el papel de china, dejar secar.

R e s u l t a d o s: El papel de china de color se decolora tal y como sucede en casa cuando se utiliza el blanqueador con ropa de color. El elemento químico es el CLORO que es un gas amarillo-verdoso que se utiliza para blanquear papel, desinfectar agua y hasta verduras en pequeñas cantidades. Esta actividad se sugiere hacerlo en espacios abiertos para evitar que se inhale cantidades abundantes ya que pueden provocar irritación en vías respiratorias así como tos irritativa.

4ª Actividad: Esferas Flotantes²²

Objetivo: hacer flotar esferas en el agua coloreada entre agua y aceite.

Materiales: ¼ de taza de aceite para cocinar líquido.

¼ de taza de agua

1 frasco de 500 ml.

Colorante para alimentos azul o rojo

Gotero

Lápiz.

Procedimiento: Vierte el agua en el frasco. Agrega lentamente el aceite líquido, utiliza el gotero para agregar cinco gotas de colorante para alimentos al frasco. Mientras sostienes el frasco a la altura de tus ojos, observa la parte inferior de la superficie del aceite, utiliza un lápiz para empujar las gotas del colorante hasta el agua.

R e s u l t a d o s: Se forman dos capas. El aceite flota encima del agua. Las esferas del colorante flotan por debajo de la superficie del aceite. Algunas se hunden y se sostienen sobre la superficie del agua. A medida que las esferas de color tocan el agua, se rompen y se disuelven de inmediato en ella. El agua y el aceite son *inmiscibles* (no se mezclan).

AUTOEVALUACION DEL CURSO-TALLER

-Reflexiones finales

-Comentarios y sugerencias

-Lectura del cuento “¡Lo lograste! de Sandra Boston.

APOYO BIBLIOGRÁFICO.

- Boynton, Sandra (2002) *¡Lo lograste!* Edit. Planeta. México.
- García, Mayra y Raúl Calixto Flores. (1999). *Actividades para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica*. U. P. N. Ajusco. México.
- Levine, Shar y Allison Grafton (2005). *Ecociencia*. Buenos Aires: Albatros.

²² Ídem, p178

- SEMARNAT. (2005) *¡Encausemos el agua!* México.
- S. E. P. (1993) *El salón de ciencias en el jardín de niños*. México.
- S. E. P. (2004) *Programa de Educación Preescolar*. México.
- VanCleave, Janice (2002). *Física para niños y jóvenes*. Edit. Noriega. México.
- VanCleave, Janice (2001). *Química para niños y jóvenes*. Edit. Noriega. México.

Anexo VII Curso-Taller 2

ESCUELA NACIONAL PARA MAESTRAS DE JARDINES DE NIÑOS PROGRAMA DEL CURSO- TALLER INTERSEMESTRAL

Junio 2007

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

Coordinadora: Gabriela Peña González.
gabolaexander@hotmail.com

INTRODUCCIÓN.

En este curso se proporcionan actividades cognitivas y experimentales para las docentes en formación con la posibilidad enriquecer los contenidos de las asignaturas de 4º, 5º y 6º semestre del plan de estudios de la Licenciatura: Conocimiento del medio natural y social I – II, Cuidado de la salud infantil y Entorno familiar y social I que cursaran posteriormente. Comprender las Ciencias Naturales como disciplina que no puede ser abordada sin considerar aspectos de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente. Que las alumnas tengan más elementos para diseñar estrategias didácticas de ciencias naturales para un grupo preescolar, como puente para abordar contenidos ambientales en un Medio Ambiente complejo que ahora reconocemos.

Para el contenido experimental de este taller se hizo una compilación de los propuestos por Janice VanCleave (2001,2002), Isabel Mejía y colaboradores (1993), Mayra García y Raúl Calixto (1999), Shar Levine y Allison Grafton (2005) y experiencias personales realizadas con niños preescolares en el Jardín de Niños “Pablo Casals” M-173-216 (1993 -2006). Para los contenidos conceptuales se tomo bibliografía de expertos del Campo de Educación Ambiental.

OBJETIVOS

Los objetivos específicos del curso-taller son:

- Coadyuvar a la formación de actitudes positivas hacia la Ciencia y el Medio Ambiente.
- Reconstruir conceptos de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente.
- Reconocer a la Ciencia inmersa en el mundo natural y social, en elementos de la naturaleza, sustancias químicas, fenómenos físicos, situaciones sociales y su relación con la Tecnología.
- Explorar y reconocer en actividades experimentales, propiedades de los elementos, objetos y materiales incorporados en la vida cotidiana de los educandos sin necesidad de gastos onerosos ni un laboratorio especializado para su realización.
- Facilitar herramientas didácticas para abordar los contenidos sobre “Exploración y Conocimiento del Mundo”, campo formativo que está integrado en el Programa de Educación Preescolar 2004 (PEP2004) en donde se reconoce que los niños desde muy temprana edad forman ideas propias acerca de su mundo inmediato (natural y social). Intentan dar sus explicaciones a lo que observan; es una observación atenta y con interés creciente, la explicación de sus dudas, la comparación, el planteamiento de preguntas coherentes o llenas de imaginación les permite profundizar los saberes sobre el mundo de su vida cotidiana.

ORGANIZACIÓN

Este curso-taller está dividido en cinco sesiones de cuatro horas cada una. Las dos primeras refieren actividades cognitivas a través de dinámicas por equipo y grupales; las tres restantes, actividades experimentales con un marco teórico básico y necesario para responder cualquier pregunta que planteen los niños preescolares evitando quedarse con respuestas fantásticas y hechos mágicos, dando pues, las explicaciones reales a los diferentes sucesos brindados en los experimentos. Durante cada sesión se tiene la intención de coadyuvar a la formación de actitudes positivas reconociendo el uso racional de los materiales; las docentes en formación experimenten por sí mismas con objetos, elementos y materiales incorporados en la vida cotidiana de los niños y niñas, dentro y fuera del plantel, logrando así, una verdadera contextualización de lo que se conoce del mundo natural y social.

Este taller espera clarificar conceptos claves tales como Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente, y como las Ciencias Naturales, deben trabajarse de manera interdisciplinar. También da sugerencias, de una gama infinita de opciones experimentales, con la finalidad de abordar contenidos ambientales, mismos que deben ser buscadas y exploradas antes de ser presentadas al grupo preescolar; ser aplicadas por las Maestras en Formación durante su quehacer docente ahora como estudiantes y después como responsables de un grupo de niños preescolares.

SESION I

Actividad 1

- **Presentación del Curso**
- Reconocimiento del grupo en dinámica grupal. En círculo nos presentaremos, además de decir el nombre, hablar un poco de ellas mismas por ejemplo gustos, hobbies, expectativas profesionales y personales, etc. (se espera generar un ambiente de confianza y se reconozca a los miembros de este grupo ya que se integran de todos los grupos de 2º año de la Licenciatura)

Actividad 2

- **Conceptualizar Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente.** Para introducir este tema, se problematizará sobre cómo conceptualizamos la Ciencia (Natural y Social), Tecnología y Sociedad:
 - ¿cómo han observado que se trabajan las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales en el aula preescolar?
 - ¿cómo se relacionan con otras disciplinas en el nivel preescolar?
 - ¿qué es ciencia?
 - ¿por qué siempre se asocia Ciencia con Tecnología?
 - ¿qué es Tecnología?
 - ¿qué es una Sociedad?
 - ¿qué es el Medio Ambiente?
 - ¿cómo relacionamos la Ciencia con la Tecnología con la sociedad y con el Ambiente?

Todas las respuestas se harán en hojas de rotafolio para después hacer una recapitulación y finalmente socializarlas al grupo.

Actividad 3

- **Lectura** de material documental referente a Ciencia- Tecnología Sociedad y Medio Ambiente.

Actividad 4

- **Confrontar** las respuestas previas a la lectura y **generar** entre todas las alumnas, los conceptos de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente.

Actividad 5

- **Mencionar ejemplos** de cómo influyen la ciencia y la tecnología en la sociedad y como la sociedad nos relacionamos con la ciencia y la tecnología. Registrar las respuestas de manera

colectiva en el pizarrón, al término frente al cuadro de respuestas, ver cómo influye en el medio ambiente.

Ejemplos de Investigaciones científicas

- Culturas Antiguas de Occidente y América: astrología, meteorología, medicina, matemáticas. (ej. calendario azteca)

- s. XVI (Renacimiento) Medicina, Anatomía (Leonardo Da Vinci) Matemáticas (Galileo aplica modelos matemáticos a la física. Innovadora Astronomía de Copérnico, Brahe y Kepler. Geografía se transformo gracias a conocimientos empíricos adquiridos a través de las exploraciones y descubrimientos de nuevos continentes.

-El físico alemán de origen judío Aubert **Einstein** (1879-1955) recibió el premio Nobel de física en 1921 por sus trabajos sobre el efecto fotoeléctrico, y no por su más famoso trabajo, la teoría de la relatividad, publicada en 1916

Posteriormente, en 1940, durante la II Guerra Mundial (1939-1945), se nacionalizó en Estados Unidos. En 1939 Einstein firmó una carta al presidente Roosevelt pidiéndole que se creara un programa de investigación de la reacción en cadena, pero en 1945, cuando se hizo evidente que la bomba nuclear era realizable pidió a Roosevelt que no se emplease, sin conseguirlo (en Agosto de ese año se arrojaron dos bombas atómicas sobre las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki).

-La **cafeína** es la sustancia estimulante del café y del té. La cafeína de una taza de café alcanza el cerebro en sólo 30 minutos, pero continúa estimulando el sistema nervioso durante más de 8 horas. Básicamente lo que hace en el organismo es incrementar la producción de energía (en forma de ATF, adenosintrifosfato). Similar a la cafeína es el estimulante del chocolate, la **teobromina**.

-El médico inglés **William Harvey** (1578-1657) descubrió la circulación de la sangre y publicó su descubrimiento en 1628. Hasta entonces, se creía que la sangre estaba estática sin moverse y el papel del corazón no se conocía plenamente

-Beber **agua de mar** no quita la sed, sino que la aumenta. La razón de esto estriba en que el riñón no puede producir orina con una concentración de sales de más de un 2%. -El agua de mar tiene aproximadamente un 3% de sal, por lo que si la bebemos para calmar la sed, los riñones tienen que retirar agua de nuestro cuerpo para diluir la sal extra y esto nos hace sentir más sedientos.

-Todas las **moléculas** de los sistemas vivos están formadas, principalmente, por 6 elementos químicos: Carbono (C), Hidrógeno (H), Nitrógeno (N), Oxígeno (O), Fósforo (P) y Azufre (S).

-La **Esperanza de Vida** ha aumentado más en los últimos 100 años que en los 2000 anteriores, gracias principalmente al avance en sanidad. Por ejemplo, los antiguos romanos vivían un promedio de 22 años y el promedio para un ciudadano del mundo a finales del siglo XX está en 65 años, entre el mínimo de 38 en Sierra Leona hasta un máximo de 80 años en Japón. La esperanza de vida varía de unos países a otros: 79 en Canadá e Islandia, 78 en España, Israel y Australia, 77 en Estados Unidos y Alemania, 72 en México, 71 en Colombia, 70 en China, 67 en Brasil, 65 en Sudáfrica, 64 en Rusia, 62 en la India, 61 en Bolivia, 45 en Afganistán y 41 en Uganda.

-La **absorción del alcohol** en el organismo depende de la cantidad de alcohol ingerido. Si es poco es absorbida por la mucosa bucal, el esófago, el estómago, el intestino y una pequeña parte no absorbida es eliminada por la orina. En mayores cantidades el alcohol pasa a la sangre donde llega a todo el organismo incluido el cerebro. El último paso se produce cuando el alcohol llega al hígado, donde es catabolizado y eliminado.

- **Setas alucinógenas:** La seta *Psilocybe Mexicana*, cultivada en México, contiene dos alcaloides: la Psilocina y Psilocibina. Los dos han sido empleados en psiquiatría ocasionalmente, están catalogadas como drogas y tienen propiedades alucinógenas similares al L.S.D. y la mescalina

Ejemplo de tecnología

En la prehistoria el desarrollo de técnicas de tratamiento de la piedra.

El clavo (revolución industrial), el foco, armas de guerra, los satélites espaciales. Otros:

La rueda: Se cuenta como uno de los inventos claves de la historia de la humanidad, Fue inventada en la zona conocida como la Fértil Luna Creciente ([Babilonia](#), [Sumeria](#), etc.), de donde se distribuyó por el Viejo Mundo de la mano - o de la pata - de la abundancia de grandes animales de carga y tiro.

El **cine** nació el 28 de Diciembre de 1895, con la primera proyección de la mano del cinematógrafo de los hermanos Lumière, el primer aparato que permite la toma de vistas y también la proyección de películas (y el tiraje de copias). Para llegar a este invento fueron necesarios muchos otros, entre los que destacan el praxinoscopio (1880) de Emile Reynaud que fue el primer ingenio en el mundo capaz de proyectar imágenes animadas y el kinetógrafo y el kinetoscopio (1890) de Edison capaz de grabar auténticas películas de cine y de reproducirlas aunque sólo podía verla un único espectador. La incorporación del sonido al cine data de 1927, el technicolor de 1935 y el cinemascope de 1952.

La cámara de **televisión** fue inventada por el ruso Zworykin en 1923 y tres años más tarde, el ingeniero escocés John Logie Baird realizó una demostración de transmisión de imágenes de 3'8x5 cm. con una definición de 30 líneas. Las primeras emisiones públicas de televisión se hicieron con el método Baird en 1929 en Gran Bretaña. Con el tiempo, se aumentó el número de líneas y se llegó a una frecuencia de imágenes de 25 ó 30 imágenes por segundo. La emisión de televisión en color se desarrolló en Europa a partir de 1962. Las cámaras de vídeo con cinta magnética nacieron en 1956, pero el formato doméstico VHS (Video Home System) es de los primeros años de la década de 1970.

Los **electrodomésticos** más importantes datan del siglo XX. La lavadora automática se fabricó por primera vez en 1901, el primer lavavajillas es de 1912, el primer frigorífico data de 1918 y con congelador de 1939. Los primeros hornos microondas se vendieron en EE.UU. en 1953.

La **telegrafía** tiene su origen en los trabajos del alemán Von Soemmering (1810) y de los ingleses W.F. Cooke y C. Wheatstone (1839). Sin embargo, el primer sistema práctico fue construido por S.F.B. Morse, en el que utilizaba el famoso Código Morse de puntos y rayas. Este sistema era binario (sólo usaba 2 estados: punto y raya) y completamente serie (sólo necesitaba 2 hilos, lo cual, reducía costes).

El hombre ha conseguido construir artefactos que superen, en el aire, la velocidad del sonido con creces: El X-15 A2 consiguió llegar a Mach 6,72 (6,72 veces la velocidad del sonido, 7327 Km/h). En aviones comerciales el más rápido es el Concorde, que llega a Mach 2 (2.333 Km/h), con espacio para 100 pasajeros.

La **Nanotecnología** es un campo de las ciencias aplicadas dedicado al control y manipulación de la materia a una escala menor que un micrómetro, es decir, a nivel de átomos y moléculas. Lo más habitual es que tal manipulación se produzca en un rango de entre uno y cien nanómetros. Para hacerse una idea de lo pequeño que puede ser un nanobot, más o menos un nanobot de 50 nm tiene el tamaño de 5 capas de moléculas o átomos (depende de qué esté hecho el nanobot).

Sesión II

Actividad 1

- Presentación del Video: "S O S llamado de la Tierra"²³
- Rescatar opiniones sobre el video, hacer la referencia sobre el concepto de Medio Ambiente, Ciencia y Tecnología.

Actividad 2

2.1 Leer cita:

"Mira afuera. Lo que puedes ver es tu medio ambiente: el suelo, los árboles, el agua, los edificios, incluso el cielo. Todo lo que haces lo afecta, desde encender una luz hasta conducir un automóvil. Algunos de los efectos pueden verse fácilmente, como el humo que hay en el aire. Otros se producen más lejos, donde la lluvia cae en bosques y donde los ríos se encierran en represas para producir energía hidroeléctrica.

Y, como somos tantos los que vivimos juntos, esos efectos en conjunto pueden hacer una diferencia mayúscula en nuestro medio ambiente. En distintos lugares del país, el equilibrio ambiental ha sido quebrado.

La simple realidad de todo esto nos indica que tenemos que cuidar el medio ambiente y que todos debemos hacerlo a nuestra manera. Existen formas de resolver los problemas ambientales, no siendo de

²³ SEMARNAT

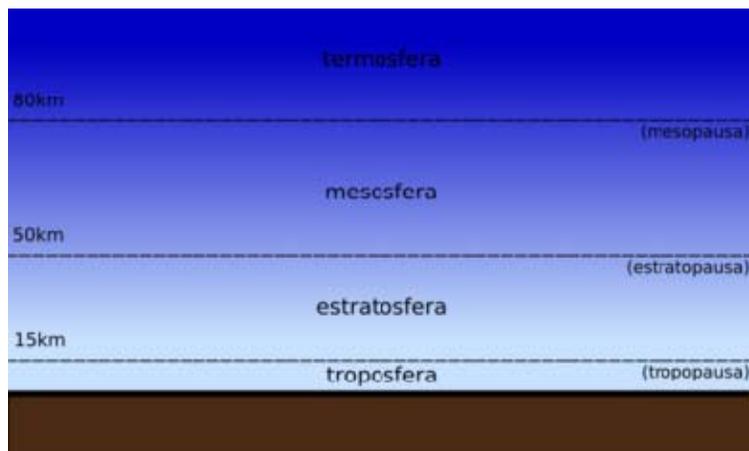
menor importancia el evitar que las cosas sean peores”. Levine, Shar y Allison Grafton (2005)

Ecociencia. Buenos Aires: Albatros.

Actividades Experimentales sobre Medio Ambiente:

Experimento 1 “Ozono: Aquí viene el Sol”

Las cinco capas de la atmósfera



1. La **troposfera** es donde ocurre el **tiempo**. Respiramos el aire de la troposfera.
2. Muchos aviones vuelan en la **estratosfera** porque es muy estable. La capa de ozono se encuentra aquí.
3. Muchos fragmentos de rocas del espacio se queman en la **mesosfera**.
4. La **termosfera** es muy delgada. Los transbordadores espaciales vuelan en esta capa.
5. El límite superior de la atmósfera es la **exosfera**.
6. La ionosfera es una parte especial de la atmósfera. No es una capa separada sino que forma parte de la **termosfera**. La comunicación a larga distancia por radio es posible ya que las diferentes regiones de la ionosfera reflejan las ondas radiales de regreso a la Tierra. A medida que se asciende en la ionosfera, la temperatura aumenta. Aquí es donde suceden las **auroras**.

Existen diferentes clases de ozono. El ozono que flota en la estratosfera es un tipo de ozono “bueno”, en tanto que el ozono que emana de los escapes de los automóviles no es bueno. La capa de ozono que rodea la Tierra nos protege de los rayos perjudiciales del sol (los que nos producen quemaduras). Esta capa de ozono destruye los productos químicos llamados clorofluorocarbonos (CFC) liberados al aire. A medida que dicha capa se reduce, es mayor la cantidad de gente que sufre de quemaduras por los rayos del sol.

¿Cómo es que los CFC flotan tan altos que puedan llegar a destruir la capa de ozono? Para darte una idea va este experimento.²⁴

Material:

- globo
- perfume
- hisopo de algodón

Qué hacer

1. Tomar el extremo abierto del globo. Tomar algo de perfume y mojar uno de los extremos del hisopo en él.
2. Introduce el extremo mojado en perfume en la abertura del globo. Embadurna con perfume el interior del globo. No toques demasiado cerca de la boca del globo o el perfume te entrará a la boca cuando soples para inflarlo.
3. Infla el globo y ata bien fuerte el cuello.
4. Con suavidad aprieta el globo con las manos. ¿qué hueles?

²⁴ Levine, Shar y Allison Grafton (2005) *Ecociencia*. Buenos Aires: Albatros. 27-28.

Qué sucedió

- Las moléculas de perfume eran tan diminutas que se escaparon por la membrana del globo. Esto demuestra cómo los gases pueden escapar de los recipientes herméticos y elevarse en el aire hasta alcanzar la capa de ozono.

Sabías qué? ...

Los elefantes poseen una piel sensible y la protegen de los rayos perjudiciales del sol cubriendo sus cuerpos con barro. Esto actúa como una pantalla solar natural. Sé listo como los elefantes y protégete del sol, sobre todo cuando estés mucho tiempo expuesto a él, con un sombrero y bloqueador solar (de preferencia factor 50 o más)

Experimento 2 “Papel Perfumado”

Materiales:

- papel periódico viejo o papel de reuso
- licuadora
- colorante comestible (opcional)
- menta seca, canela en polvo, flores secas u otras fragancias, extractos de almendra o menta.
- Maicena
- Palangana de plástico
- 2 trozos de malla de alambre (se compra en ferretería) de 30x30 cm.
- Espátula
- Palo de amasar

Qué hacer:

- Trozar el papel en pequeños pedazos
- Licuar el papel con agua hasta formar una pulpa. Usar toda el agua que se necesite.
- Si quieres el papel de color, agregar el colorante
- Para lograr un papel más brillante sobre el cual sea más fácil escribir, agregar una cucharada sopera de maicena. Integra la fragancia. Mezclar todo por 30 segundos.
- Coloca varias hojas de periódico en el fondo de la palangana. Coloca la malla metálica encima de este papel. Con cuidado, vierte la mezcla de pulpa en el centro de la malla. Si la pulpa es demasiado espesa, es posible que debas agregar más agua. Con la espátula, distribuye en forma pareja la pulpa sobre la malla, dejando 5 cm. De cada lado.
- Coloca la segunda malla metálica encima de la pulpa y cubre con varias capas de papel periódico. Con un palo de amasar o las palmas de la mano, extiende con presión para eliminar el exceso de agua de la pulpa. Repite este proceso hasta eliminar toda el agua sobrante que haya.
- Levanta las dos capas de malla del recipiente. Coloca la malla cubierta de pulpa en un lugar cálido para que se seque. Una vez que el papel se seque, recórtalo con la forma que quieras.

Qué sucedió

- El papel usado se transformó en pulpa. La pulpa contiene fibras de madera ya que el papel originalmente está hecho de árboles. Estas fibras se adhieren entre sí cuando se elimina el agua, quedando un pedazo de papel reciclado. El perfume del papel será más fuerte cuando raspas la superficie.

Sabías qué?

... el papel puede reciclarse sólo tres veces, ya que las fibras se acortan y debilitan más cada vez que se

recicla. Pueden agregarse pequeñas cantidades de pulpa de madera al papel reciclado, a fin de fortificarlas.

El reciclaje de papel es una buena idea, ya que se requiere entre 25 y 50 % menos de energía para hacer papel reciclado que para hacer papel nuevo. Esto reduce en un 95% la contaminación del aire que produce la fabricación de papel.

Experimento 3 “La Suciedad de la lluvia ácida”²⁵

Qué es el pH?

El pH es una medida de la acidez o de la alcalinidad de una sustancia. Es una unidad de medida aceptada y común como " un metro " es una medida de la longitud, y "un litro" es una medida de volumen fluido. Es necesario porque, dado que no es suficiente decir que el agua está caliente, no es suficiente decir que el jugo del limón es un ácido. Necesitamos ser específicos. Al decir que el agua está en 91° C o 196°F expresamos exactamente lo caliente que está. Lo mismo sucede con el jugo del limón. Decir que es ácido no es a menudo suficiente, al saber que su pH es 2,3 nos dice el grado exacto de acidez. Por lo tanto la medición de la acidez y la alcalinidad es importante, pero cómo está el pH relacionado con estas medidas?

La escala de pH.

Hay centenares de ácidos - ácidos fuertes como el ácido sulfúrico, que puede disolver los clavos de acero y ácidos débiles como el ácido bórico, que es bastante seguro de utilizar como lavado de ojos. Hay también muchas soluciones alcalinas, llamadas " bases " , las soluciones alcalinas suaves como la Leche-De-Magnesia, que calman los trastornos del estómago y las soluciones alcalinas fuertes como la soda cáustica o hidróxido de sodio que puede disolver el cabello humano.

Los ácidos y las bases tienen una característica que nos deja poder medirlos, es la concentración de los iones de hidrógeno. Los ácidos fuertes tienen altas concentraciones de iones de hidrógeno y los ácidos débiles tienen concentraciones bajas del pH, entonces, es un valor numérico que expresa la concentración de iones de hidrógeno.

Los valores numéricos verdaderos para estas concentraciones de ion de hidrógeno son típicamente una fracción muy pequeña 1/10.000.000, por ejemplo. Debido a que éste es un número incómodo con el que trabajar, una escala única fue ideada. La escala creada utiliza el logaritmo negativo de la concentración del ion de hidrógeno (o actividad) para las soluciones ácidas y básicas. Los valores leídos en esta escala se llaman las medidas del "pH".

Los números a partir del 0 al 7 en la escala indican las soluciones ácidas, y 7 a 14 indican soluciones alcalinas. Cuanto más ácida es una sustancia, más cercano su pH estará a 0; cuanto más alcalina es una sustancia, más cercano su pH estará a 14. Un pH de 7,0 significa que la sustancia es *neutra*. Ej. Jugo de limón (pH2,3), jugo de manzana (pH3,0), bebida de cola (pH 4,0), café (pH 5,0), leche de magnesia (pH 10,0) Amoníaco (pH12,0)

-Todos pueden ver smog u oler aire contaminado, pero no todos saben si la lluvia ácida afecta la zona donde viven. No se puede ver ni oler, pero la lluvia ácida produce grandes daños en la Tierra. El dióxido de sulfato proveniente de la combustión de carbón en plantas industriales y los óxidos de nitrógeno provenientes de los escapes de automóviles se elevan en el aire y crean nubes. Estas nubes pueden después trasladarse a cualquier lugar que las lleve el viento. A lo largo del camino, las nubes se mezclan con vapor de agua, se calientan por el sol y se oxigenan para cambiar a sustancias de alto contenido ácido. El vapor de agua contenido en estas nubes cargadas de ácidos pueden caer a la Tierra como lluvia,

²⁵ Experimentos 1, 2 y 3 de Levine, Shar y Allison Grafton (2005) *Ecociencia*. Buenos Aires: Albatros

nieve o granizo

- El suelo puede neutralizar naturalmente, esto es, reducir la acidez de la lluvia. Sin embargo, la capacidad que tiene el suelo de hacerlo no dura para siempre.

Materiales:

- palita
- muestra de tierra
- bolsas pequeñas de papel
- botella de agua de 2 lts.
- Vinagre
- Agua neutra(hervida y fría)
- Bol
- Papeles de pH
- Filtros de café

Qué hacer:

- Recolectar 2 tazas de muestra de tierra de zonas diferentes.
- Recortar de la botella los 10cm. de la parte superior de la botella de plástico de 2 lts y coloca esta parte cortada boca abajo de la botella para formar un embudo.
- Preparar una solución de 1 taza de agua y 1 de vinagre en el bol. Mide el valor de pH. El pH debe ser de 4. Si no es de 4, agregar más agua o vinagre y vuelve a verificar. Esta solución es la imitación a la lluvia ácida.
- Coloca un filtro de café en el embudo y llénalo con alrededor de 1 taza de tierra.
- Vierte algo de agua neutra a través del embudo hasta que se filtre alrededor de ½ taza a través de la tierra. Retira el embudo. Mide el pH del agua y regístralo.
- Enjuaga la botella y vuelve a colocar el embudo. Vierte algo de solución de lluvia ácida en la tierra y deja que pase goteando a través del embudo, hasta aproximadamente ½ taza de líquido. Mide el valor de pH del líquido y regístralo. Enjuaga la botella y vuelve a realizar el experimento con una muestra diferente de tierra.

Qué sucedió:

- Algunos suelos tienen mayor capacidad que otros para neutralizar la acidez de la lluvia. Otros suelos pueden haber sido ya tan afectados por la contaminación que han perdido esa capacidad de disminuir la acidez de la mezcla. Hay suelos que son naturalmente ácidos, según donde se haya tomado la muestra.

Sabías qué?

...se ha verificado que la lluvia ácida posee el mismo pH del ácido de las baterías y se ha producido niebla con el mismo pH de las bebidas de cola ¿crees que un pez podría sobrevivir en una bebida de cola?

Para resolver el problema de la lluvia ácida, necesitamos que se reduzcan las emisiones de los escapes del motor de vehículos y de las fábricas. Cada vez que te diriges a alguna parte caminando o en bicicleta, ayúdas a mantener limpio el medio ambiente.

SESIÓN III: MUNDO NATURAL (LOS COLORES).

COLOR: COMBINACIÓN DE LA LUZ, ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO DE LA LUZ SOLAR.

Blanco: presencia de todos los colores. *Negro:* ausencia de color

La Óptica:

- La óptica es un aspecto de la física relacionada con la luz que da a nuestro mundo forma, detalle y color.
- Principal fuente de la luz para la Tierra es el Sol pero también lo son las estrellas, luciérnagas y las lámparas.
- El que un cuerpo sea luminoso o no depende de sus condiciones y del material que lo constituye. Hay cuerpos transparentes y cuerpos opacos.

- Luz se propaga por medio de ondas, su longitud es de onda corta por lo que se trasmite en línea recta.
- Además de la transmisión rectilínea, al llegar a una superficie se refleja:
 - a) Objetos opacos: son iluminados observando textura y color.
 - b) Superficies metálicas ó espejos: absorben muy poca luz por lo que los rayos son proyectados (caleidoscopios).

La última condición que se relaciona con la luz es el COLOR, esto se debe a la dispersión de la luz.

- Los diferentes colores que percibe nuestro ojo se pueden distinguir por sus características:
 - a) Brillo.
 - b) Matiz ó tinte.
 - c) Saturación.

Colores primarios: (1) al mezclarlos se obtienen todos los demás colores,(2) amarillo, verde y rojo si se mezclan en diferentes porcentajes forman otros colores y en igual cantidad producen luz blanca,(3) magenta, amarillo y cyan utilizados para impresoras

Colores secundarios:

Se obtienen de la mezcla de la misma proporción de los colores primarios

Colores terciarios:

Surgen de combinar en la misma proporción un primario y otro secundario.

Campo Formativo en PEP 2004: Exploración del Mundo Natural

Competencia: Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y de lo que hace para conocer. Explica qué cree que va a pasar en una situación observable, con base a sus propias ideas. Identifica características esenciales de elementos del medio natural.

Actividad 1 “Colores Mágicos”

Objetivo

- Combinar los colores a partir de los colores primarios.

Materiales

- Pintura vegetal en polvo rojo, azul y amarillo. (5 sobres c/color)
- Agua
- 10 Botellas chicas de plástico transparente.
- Hojas blancas
- Colores de madera

Procedimiento

- Llenar $\frac{3}{4}$ de 3 botellas con agua e incorporar un sobre de cada color.
- Antes de mezclar entre los colores plantear posibles preguntas que harían a los niños y después experimentar posibles combinaciones.
- Ir registrando los resultados.

R e s u l t a d o s: A partir de tener los tres colores primarios ir haciendo diferentes combinaciones, después generar los registros de los colores resultantes al mezclar las diferentes posibilidades de los colores, constatando como de los tres primeros se pueden tener el resto de los colores (secundarios y terciarios).

Actividad 2 “Figuras que desaparecen”²⁶

Objetivo

- Reconocer los diferentes colores y formas que acompañan a objetos naturales que hay en nuestro entorno

Materiales

- Cartulinas
- Celofán rojo, azul, verde y amarillo.
- Pegamento
- Tijeras
- Plumones de agua rojo, azul, verde y amarillo

Procedimiento

- Se pintan en la cartulina diferentes siluetas de hojas circundantes iluminándolas de varios colores.
- Se elaboran los lentes con la cartulina y celofán de cada color. Al poner los lentes las figuras del color del celofán desaparecen.

Resultados: Después de usar por un periodo de tiempo corto los lentes, al observar las cartulinas con las ilustraciones desaparecen a la vista.

Actividad 3: “Colores en los caramelos” (Cromatografía)²⁷

Objetivo:

- Conocer los colores que recubren los dulces. Los colorantes parecen ser de un solo color, sin embargo tienen una mezcla de pigmentos de diferentes colores, los cuales se separan con la cromatografía.

Materiales:

- Papel Filtro
- M&M’s (lunetas)
- Vaso transparente de plástico
- Gotero.

Procedimiento:

- 12) Mezclar agua con una pizca de sal
- 13) Cortar filtro en un cuadro de 8 cm².
- 14) Doblar el papel en cuatro partes, a manera de acordeón. Cortar muescas estrechas en el papel a lo largo de los pliegues.
- 15) Escoger 4 dulces de un solo color y colocarlos en un vaso con agua (5 o 6 gotas); hacer lo mismo con dulces de otros colores.
- 16) Con un lápiz escribir en el papel filtro el color del dulce y dibujar un círculo en donde se aplicarán las soluciones de colores.
- 17) Aplicar las soluciones coloreadas dentro de los círculos.
- 18) Agregar a un vaso transparente de plástico de 20 a 30 ml (1-2 cucharadas) de la solución salina.
- 19) Doblar el papel filtro con las manchas coloreadas e introducirlo en el vaso de solución salina con las manchas hacia abajo.
- 20) En el momento que la solución comience a ascender por el papel, retirar el papel mojado del vaso y extenderlo sobre una superficie limpia para que pueda ser observado el desplazamiento de los colores.
- 21) Analizar los cromatogramas obtenidos para encontrar cuales de los recubrimientos coloreados se componen de más de un color.

²⁶ VanCleave, Janice (2002). Física para niños y jóvenes. Edit. Noriega. México. Con modificaciones de Gabriela Peña González (2007)

²⁷ García Mayra y Raúl Calixto. Actividades para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica. Perfiles Educativos. UNAM. México.

- 22) Elaborar una tabla con los resultados obtenidos, enlistando el color del dulce y los colores encontrados en el cromatograma.

Resultados: Se desplazan los pigmentos a través del papel filtro al ser sumergidos en la solución salina derivando los colores empleados para los dulces.

Sabías qué....?

- El **cielo es azul** y el **sol amarillo** porque la luz del sol, que es blanca, al llegar a la atmósfera se dispersa, siendo la luz azul dispersada con mayor facilidad por las moléculas del aire. El sol es amarillo ya que este es el color resultante de quitarle a la luz blanca el componente azul.
- El **mar es azul** porque refleja el color del cielo. A veces, el mar se presenta verdoso debido a diminutas algas que componen el fitoplancton, las cuales son verdes como todas las plantas que realizan la fotosíntesis.
- Los **arco iris** se forman por la refracción de la luz del sol a través de las gotas de lluvia que caen. La luz blanca del sol es descompuesta en sus colores (rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta) por la refracción y es emitida desde las gotas de agua en diferentes ángulos, por lo que de cada gota no podemos ver todos los colores. Así, el arco iris que vemos, el que llega a nuestros ojos, está formado por esos colores, pero cada color proviene de distintas gotas dependiendo de la altura de estas: Las gotas del color violeta están más cerca del suelo que las que nos envían la luz roja.

SESIÓN IV: LA FÍSICA

La Física:

- Estudia la energía, la óptica y la materia y la relación entre ellas.
- Las fuerzas eléctricas y magnéticas son de origen distinto de la fuerza gravitatoria.
- Fuerzas Eléctricas: las fuerzas que atraen a los objetos es la propiedad llamada carga eléctrica y es de dos tipos: positiva y negativa determinándose la atracción entre los cuerpos: + - se atraen/++ ó -- se rechazan.

Electricidad y Magnetismo:

- Cuerpos formados por átomos y estos a su vez están formados por protones, electrones y neutrones, los que se pierden con gran facilidad son los electrones.
- Buenos conductores: cuerpos donde los electrones pueden moverse con facilidad casi siempre son metálicos: +plata, cobre, aluminio.
- Malos conductores: vidrio, porcelana, plástico, seda.

La Mecánica:

- Estudia el movimiento de los cuerpos. Tres diferentes campos:
 - a) Cinemática: el movimiento en sí mismo.
 - b) Dinámica: el origen del movimiento *fuerza de gravitación * fuerzas electromagnéticas *fuerzas nucleares.
 - c) Estática: estado de reposo o equilibrio de los cuerpos.

Leyes de Newton:

- 1ª Ley de Newton: Todo cuerpo continúa en estado de reposo o de movimiento uniforme y rectilíneo, en tanto que no haya ninguna fuerza neta que actúe sobre él. Es decir, que un cuerpo por sí solo, es incapaz de alterar su estado natural, ya sea de reposo o de movimiento.
- 2ª Ley de Newton: La fuerza neta que obra sobre un cuerpo es el producto de la masa de dicho cuerpo por la aceleración que le produce.
- 3ª Ley de Newton: Si un cuerpo ejerce una fuerza (acción) sobre otro, éste le responde con

otra fuerza (reacción) igual y contraria a la primera.

Ley de Gravitación de Newton:

La magnitud de la fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa.

Campo Formativo: Exploración y conocimiento del mundo natural (PEP2004)

Competencia: Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural. Demuestra convencimiento acerca de lo que piensa. Contrasta ideas iniciales con lo que observa durante una situación de experimentación, y las modifica como consecuencia de esa experiencia.

Actividad 1 “ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO”²⁸

Actividad 1.1: Encuentros Cercanos

Objetivo:

- Reconocer fuerzas magnéticas en objetos de la vida cotidiana.

Materiales:

- 2 globos # 10
- Cinta adhesiva (masking tape)
- Cuerda (cordón) de 2m.
- Marcador

Procedimiento:

Infla los globos y ata sus extremos. Usa el marcador para etiquetarlos con la letra A y B. Corta la cuerda por la mitad y ata cada globo. Pega los extremos de las cuerdas a la parte alta del marco con una separación de 20cm. Frota el globo A sobre el cabello y déjalo caer lentamente. ¿Qué ocurrirá? Ahora frota los dos al mismo tiempo en el cabello, ¿qué ocurrió?

Resultado: Los globos se atraen uno a otro cuando sólo uno de los globos se frota en el cabello, y rechaza el otro globo cuando los dos son frotados.

Actividad 1.2: Serpentina²⁹

Materiales:

- Peine
- Papel de china
- Tijeras
- Regla

Procedimiento: Corta una tira de papel de china de unos 7.5cm x 25cm

Y corta tiras largas y delgadas, dejando uno de los extremos sin cortar. Pasa rápidamente el peine por tu cabello varias veces. El cabello debe encontrarse limpio, seco y sin grasa. Acerca los dientes del peine, sin que toquen los extremos de las tiras de papel.

Resultado: Las tiras de papel se moverán hacia el peine por la electricidad estática que se produce. Cuando se pasa el peine por el cabello, se quitan electrones del cabello y se pasan al peine.

Actividad 2: “FLOTABILIDAD-VOLUMEN”

²⁸ VanCleave, Janice (2002) Física para niños y jóvenes. encuentros cercanos Edit. Noriega. México pp40

²⁹ Ídem., p30

Objetivo:

- Reconocer porque los barcos flotan.
- Qué relación hay entre peso y volumen.

Actividad 2.1: Barcaza³⁰

Materiales: 20 clips

Papel aluminio
Regla
Cubeta con agua.

Procedimiento: Cortar dos cuadrados de 30cm por lado del papel aluminio. Envuelve con uno de los cuadrados metálicos 10 clips y aprieta todo hasta formar una pelota. Dobla las cuatro esquinas del segundo cuadrado de aluminio para formar un pequeño recipiente. Introduce 10 clips en este recipiente metálico. Coloca el recipiente en la superficie del agua y la pelota metálica también ¿Qué sucedió y por qué?

R e s u l t a d o s: El recipiente metálico flota y la pelota se hunde; tienen el mismo peso pero la pelota toma menos espacio. La cantidad de agua desalojada por un objeto es igual a la fuerza del agua que empuja dicho objeto hacia arriba.

Actividad 3: MECÁNICA-GRAVEDAD

Objetivo:

- observar el movimiento en los objetos, por sí mismo y por las causas que lo provocan.

Actividad 3.1: Caminito³¹

Materiales: 1 tabla con topes en cada orilla
Pintura vinílica en un recipiente
Pelotas de papel de diferente tamaño
Canicas de diferente tamaño

Procedimiento: Colocar en la tabla una de las pelotas previamente pasada por el recipiente con pintura; poner la tabla inclinada y hacer que la pelota de papel o la canica pinten diferentes trayectorias.

R e s u l t a d o s: Reconocer que las pelotas no se mueven hasta que nosotros inclinamos la tabla observando las posibles trayectorias así como lo rápido que se desplazan dependiendo de la inclinación.

Actividad 3.2: El cohete³²

Material: 5 mts. de cordón delgado.

1 popote
Masking tape
1 globo.

Procedimiento: Colgar el cordón del techo a una pared, cuidando que quede a la altura de los niños y que el popote esté ensartado en él. Se infla el globo sin hacerle nudo, se pega al popote con el masking tape y se suelta.

Preguntas clave: ¿con qué infló el globo, qué pasa con el globo cuando lo suelto y si se amarra la salida de aire?

R e s u l t a d o s: Reconocer la fuerza que ejerce el aire dentro del globo, así como la trayectoria del mismo. Determinar diferentes posibilidades a partir de un cordón más largo ó más corto.

Sabías qué...

³⁰ Ídem, p 74

³¹ Ídem. Modificaciones por Gabriela Peña González (2007)

³² SEP (1993) El globo a propulsión. El Salón de Ciencias en el Jardín de Niños. México .p 36

-La **electricidad** que sale de las centrales productoras se emite a unos 50.000 voltios o más. Esta electricidad se transporta por cables usando las grandes torres metálicas que pueden verse en el campo. De ahí, usando normalmente diversos transformadores es reducida hasta los 220 voltios de la electricidad que llega a los hogares. Cada aparato eléctrico suele tener internamente otro transformador que reduce el voltaje a sus necesidades. El gran voltaje inicial de las centrales eléctricas se debe a que es más económico transferir la electricidad a grandes voltajes.

-El cuerpo humano puede detectar varios tipos de **ondas electromagnéticas**, aparte de la luz visible, desde la luz roja a la violeta. Cuando notamos el calor de un cuerpo, notamos las ondas o radiación infrarroja. Cuando se sufre una insolación por estar demasiado tiempo bajo el sol es una prueba de que también detectamos la radiación ultravioleta.

- La ley de la **Flotabilidad** de Arquímedes (287-212 a.C.) indica que si sumergimos un cuerpo en un fluido este sufre un empuje vertical hacia arriba igual al peso del volumen de fluido desalojado. Así, si el cuerpo es menos denso que el líquido, flotará y si es más denso, se hundirá. Esta es la razón por la que flotan todos los barcos, incluidos los de hierro y acero: La cantidad de agua desplazada es igual al volumen de hierro más el aire dentro del casco y aunque el hierro es más denso que el agua, el aire es menos denso y hay siempre más volumen de aire que de hierro. Por eso, si se llenara el barco de hierro o de agua... se hundiría.

SESIÓN V: LA QUÍMICA

La Química:

- Es el estudio de la forma en que están constituidos los materiales y de cómo se comportan bajo diferentes condiciones.
- Los conocimientos químicos básicos ayudan en el estudio de otras ciencias, no es posible explicar el concepto físico de magnetismo o electricidad sin comprender la química de los átomos; también en el estudio biológico de la fotosíntesis adquiere mayor significado si se conocen las bases de las reacciones químicas que intervienen en ella.
- ... pero además los conocimientos químicos pueden utilizarse para explicar muchos fenómenos que observamos en la vida cotidiana.

CAMPO FORMATIVO: Exploración y Conocimiento del Mundo

Competencias: Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales-que no representen riesgo-para encontrar soluciones y genere preguntas acerca del mundo natural. Sigue normas de seguridad al utilizar materiales, establece relaciones entre las características de los materiales y los usos que se les dan en su vida cotidiana, reconoce y describe cambios durante/después de procesos de experimentación al mezclar los elementos, cómo se destiñen o se tiñen, etc., comunica resultados de experiencias realizadas.

Actividad 1: CATAPLUM³³

Objetivo:

- Demostrar la inercia en los objetos. La inercia es la resistencia a cambiar el estado de movimiento o de reposo.

Materiales:

³³ VanCleave, Janice (2001) Química para niños y jóvenes. Edit. .Noriega .México p22

- Tarjeta de cartón
- Moneda
- Vaso de vidrio

Procedimiento: Cubre con la tarjeta la boca del vaso. Coloca la moneda sobre la tarjeta. Debe encontrarse sobre el centro del vaso. Golpea la tarjeta con los dedos.

Resultado: La tarjeta se mueve con rapidez hacia delante y la moneda cae en el vaso; ambos están en reposo hasta que se golpea la tarjeta deslizándose por debajo de la moneda que continúa inmóvil. La gravedadjala a la moneda haciéndola caer dentro del vaso.

Actividad 2: Escritura Mágica³⁴

Objetivo: Escribir un mensaje que aparece por arte de magia.

Materiales A: Plato soperero
 Tintura de yodo
 Limón
 Hoja de papel
 Taza
 Pincel
 Agua

Procedimiento A: Vierte en un plato soperero ½ taza de agua. Agrega 10 gotas de tintura de yodo al agua y agita. Exprime el limón y vierte el jugo en la taza. Sumerge el pincel en el jugo de limón, corta un pedazo de papel que quepa dentro del plato soperero y escribe un mensaje sobre el pedazo de papel, dejar secar el jugo que permanece en el papel. Sumerge el papel dentro de la solución de yodo del plato.

Resultados: El papel adquiere un color azul-violeta, exceptuando en el lugar en que se escribió el mensaje, esto sucede porque el almidón del papel se combina con el yodo para formar moléculas de yodo-almidón que poseen un color azul-violeta. La vitamina C del limón se combina con el yodo para producir una molécula incolora; por tanto, el área cubierta por el jugo del limón no cambia de color.

Actividad 3: Esferas Flotantes³⁵

El agua	
■	Sustancia natural que se encuentra en 3 estados: Sólido, líquido y gaseoso.
■	Es inodoro, incoloro e insípido.
■	La diferencia entre cada uno de estos estados es la DENSIDAD, o sea, la cercanía que hay entre las moléculas del agua.
■	Cantidad de partículas: Masa.
■	Espacio que ocupa: Volumen.
■	Vapor de agua: menos denso (moléculas mucho más separadas unas de otras).
■	Agua caliente: menos densa que el agua fría.
■	Agua Templada: menos densas (menos compacto) que las del agua fría.
■	Hielo: menos denso que el agua líquida
■	Agua con sal aumenta densidad, agua salada más densa que el agua dulce.
*****	+ * * * _____ Densidad
*****	* * * * *

³⁴ Ídem, p130 modificaciones de Gabriela Peña González(2007)

³⁵ Ídem, p178

* * * *

Objetivo: hacer flotar esferas en el agua coloreada entre agua y aceite.

Materiales: ¼ de taza de aceite para cocinar líquido.

¼ de taza de agua

1 frasco de 500 ml.

Colorante para alimentos azul o rojo

Gotero

Lápiz.

Procedimiento: Vierte el agua en el frasco. Agrega lentamente el aceite líquido, utiliza el gotero para agregar cinco gotas de colorante para alimentos al frasco. Mientras sostienes el frasco a la altura de tus ojos, observa la parte inferior de la superficie del aceite, utiliza un lápiz para empujar las gotas del colorante hasta el agua.

Resultados: Se forman dos capas. El aceite flota encima del agua. Las esferas del colorante flotan por debajo de la superficie del aceite. Algunas se hunden y se sostienen sobre la superficie del agua. A medida que las esferas de color tocan el agua, se rompen y se disuelven de inmediato en ella. El agua y el aceite son *inmiscibles* (no se mezclan).

Sabías qué?...

-El **iridio** es el metal más pesado del mundo y uno de los más escasos. Un cubo de 30 cm. de lado pesaría 650 kilos. Es blanco amarillento, funde a 2.440 grados centígrados, es muy resistente, de símbolo químico **Ir** y número atómico 77. Fue descubierto en 1803 por el químico Smithson Tennant.

- El **Cloro** es uno de los elementos químicos más antiecológicos: Es un veneno mortífero si es arrojado al mar o a los ríos. Basta ver las inmediaciones de algunas fábricas papeleras que utilizan cloro para blanquear el papel. Además, una sola molécula de cloro lanzada a la atmósfera destruye hasta 10.000 moléculas de ozono, el gas que nos protege de las radiaciones negativas del Sol.

EVALUACION DEL CURSO-TALLER

- Actividad Cierre: Video “La verdad Incómoda”³⁶. Todo parece difícil y desolador pero en las alumnas se generarán esperanzas por una vida más saludable partiendo de manera introspectiva (ellas mismas con sus actitudes, valores, creencias, saberes) hacia un compromiso con nuestro medio ambiente con posibilidades de ser sustentable para generaciones presentes y futuras, reconociendo nuestros estilos de vida y de consumo.
- Dinámica Grupal “La Comunidad”³⁷ entrelazar las manos y sujetar las manos de los compañeros de los lados en un círculo. Sin soltarse ir desenredando los brazos y lograr finalmente regresar al lugar donde iniciaron el círculo sin las manos entrelazadas pero sin haber soltado a los compañeros. Cuando lo logren proponer hacerlo en menos tiempo. Al término, enumerar los valores y principios éticos que les permitió cumplir con el objetivo propuesto.
- Lo que se espera es que se reconozcan algunos valores y principios, tales como colaboración, organización, iniciativa, mismo objetivo, disposición, determinación, solidaridad, bien común, entusiasmo. Valoraremos pues, que así es como se pueden generar los cambios que urgen para evitar seguir degradando el medioambiente, con acciones conjuntas y determinación colectiva.

Reflexiones finales

-Comentarios y sugerencias

APOYO BIBLIOGRÁFICO.

- García, Mayra y Raúl Calixto Flores. (1999). *Actividades para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica*. Revista Perfiles. UNAM México.
- González Elizabeth. *Las concepciones del Medioambiente en Estudiantes de Nivel Superior*. Revista Iberoamericana de Educación. http://www.rieoei.org/edu_amb4.htm

³⁶ Documental USA (2006)

³⁷ Dinámica experimentada en el Taller de “Carta de la Tierra” UIA ,Santa Fe (2007)

- Ibarreña, Dolores, Panayotis Christidis(2004) *Incertidumbre Científica y Tecnología relacionadas con el Medio Ambiente* . IPTS Report . No.84
- Levine, Shar y Allison Grafton (2005). *Ecociencia*. Buenos Aires: Albatros.
- SEMARNAT. (2005) *¡Encausemos el agua!* México.
- S. E. P. (1993) *El salón de ciencias en el jardín de niños*. México.
- S. E. P. (2004) *Programa de Educación Preescolar*. México.
- VanCleave, Janice (2002). *Física para niños y jóvenes*. Edit. Noriega. México.
- VanCleave, Janice (2001). *Química para niños y jóvenes*. Edit. Noriega. México.
- <http://www.alegsa.com.ar/> - Diccionario Informático
- <http://www.jrc.es/home/report/spanish/articles/vol69/ENV1S696.html>
- <http://www.dicciobibliografia.com/Diccionario/Definition.asp?Word=CIENCIA>
- <http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/01IntrCompl/113Multid.htm>
- <http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/01IntrCompl/110Complej.htm> . Medio Ambiente como sistema complejo
- http://www.sapiensman.com/process_monitoring/laboratorio_pH.htm
- <http://www.lcc.uma.es/~ppgg/html/cctecno.html>
- <http://jmarcano.topcities.com/beginner/atmosfera.html>
- <http://www.eduspace>.