

---

# ACTITUDES HACIA LA CIENCIA Y EL AMBIENTE EN ALUMNAS DE LA ESCUELA NACIONAL PARA MAESTRAS DE JARDINES DE NIÑOS

---

GABRIELA PEÑA GONZÁLEZ / MAYRA GARCÍA RUIZ

## RESUMEN:

Esta investigación tuvo lugar dentro del sector educativo en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños en el Distrito Federal del año 2006 al 2008. 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 y seguridad para generar situaciones de aprendizaje; sus creencias de ser agentes sociales transformadores o no para un futuro sustentable, Y 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, aun con el poco tiempo de duración, se logró en las alumnas participantes orientar actitudes más favorables hacia la ciencia y su viabilidad de vincularla 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, y las posibilidades que ofrece una ciencia experimental basada en conocimientos básicos, en condiciones lúdicas y en su contexto socio-cultural.

**PALABRAS CLAVE:** actitudes, medio ambiente, ciencia.

## 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. 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).

## **INVESTIGACIÓN EN DOCENTES EN FORMACIÓN**

### **DEL NIVEL PREESCOLAR**

Más que de condiciones físicas, las condiciones del medio ambiente son el resultado de opciones políticas, económicas, tecnológicas, socioculturales internacionales y por consiguiente con impacto nacional. Nos encontramos en el decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (DEDS) (2005-2014), encomendado por la Organización de Naciones Unidas a UNESCO. En el documento técnico del sector educativo número 2-2005, la UNESCO 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 el aula escolar. El aprendizaje de las actitudes, dice Díaz Barriga (1999), es lento 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, ésta 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 afectivas 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.

## **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 aplicaron instrumentos para la recolección de datos en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños en el Distrito Federal, con 26 alumnas de segundo y 33 alumnas de tercer año de la licenciatura.

---

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.

Los instrumentos utilizados para este estudio fueron: 1. Cuestionarios actitudinales (pretest y postest) en los que se incluyeron los tres componentes de la actitud (afectivo, cognitivo y activo o de tendencia a la acción) a través de escalas de Likert, diferencial semántico y preguntas cerradas, y 2. 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. Inicialmente se solicitó por parte de las alumnas contestar un pre-test. Se diseñó conforme a los resultados de este primer estudio y literatura, la propuesta piloto. Ésta se efectuó en enero del 2007 con el grupo de 33 alumnas; el énfasis fue en el área cognitiva y de conocimientos científicos, porque estos resultados fueron los menos favorables. Después de operar la propuesta se solicitó contestar un post-test. Con base en los resultados de los análisis del pre-test, post-test 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, con 22 alumnas.

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 post-test de cada curso y luego entre los grupos, es decir, los dos pre-tests y los dos post-tests 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.

## **COMPONENTES DE LA ACTITUD: PRE-TEST-POST-TEST**

### **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 (anexos I y II). Los resultados de la prueba de t de las estudiantes referente a la ciencia muestran las diferencias significativas entre el pre-test y el post-test, la media confirma la significancia del trabajo en el curso-taller ( $p < 0.05$ ). 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 ( $p < 0.01$ ). Ahora bien, la conciencia del cuidado y respeto al medio ambiente se ve significativamente modificada hacia emociones favorables en el posttest, en cuanto a lo divertido ( $p < 0.01$ ) que puede ser interactuar responsablemente con el medio ambiente.

En la tabla 2 (anexo III) 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 pre-test y el post-test del curso 2 ( $p < 0.001$ ) 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 sienten más posibilidades de integrarlas a sus estrategias didácticas en el jardín de niños ( $p < 0.001$ ).

### **Componente cognitivo.**

En el gráfico 3 (anexo IV) 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 sus conocimientos y creencias relativas a estas temáticas de manera más acertada. 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 pre-test 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 (ésta disminuyó en  $p < 0.05$ ); estar dispuestas a consumir menos y prescindir de algunas comodidades si con ello “ayudo a proteger en medio ambiente” ( $p < 0.05$ ).

---

### **Componente activo**

Los resultados en el componente activo ilustrados en las barras del gráfico 4 (anexo V) expresan las respuestas promedio sobre la intención de realizar acciones referidas a la ciencia y al ambiente, 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; implementar en sus escuelas un programa de ahorro de energía y reciclado de desechos. En el promedio total de las respuestas referentes al componente activo sí 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)

### **DISCUSIÓN**

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 el medio ambiente, aunque unas pocas prefieren mantenerse indiferentes por temor a deprimirse, no saber qué hacer y 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 resultados previos encontrados en profesores de bachillerato (García-Ruiz y López, 2005), profesores de primaria (García-Ruiz y Orozco, 2008), en maestras de educación preescolar (García-Ruiz 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 está 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” (Alsop, 2005 citado 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 (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, etcétera 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 científico 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.

## **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.

Aun 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 y conocimientos certeros, está la posibilidad de generar estrategias innovadoras que respondan a la transformación educativa nacional, 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.

## REFERENCIAS

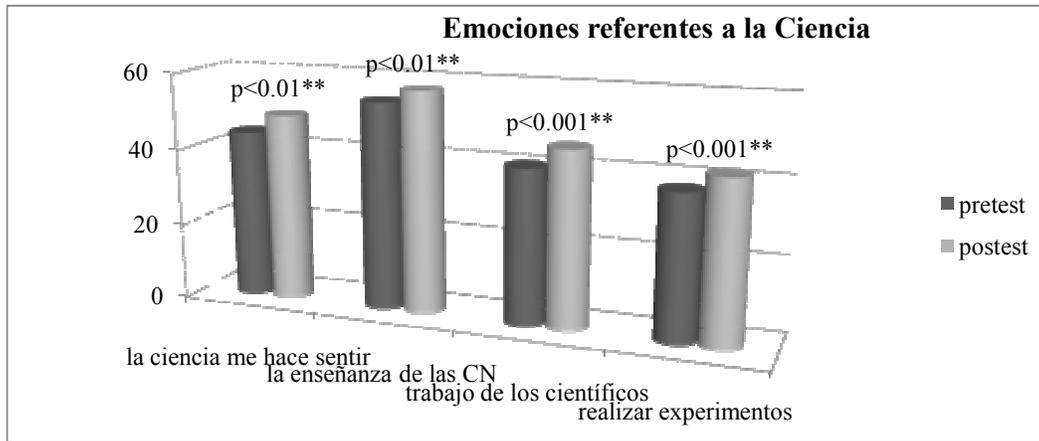
- Díaz Barriga, Frida (1999) *Constructivismo y Aprendizaje significativo* en Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill, pp13-19.
- García-Ruiz, Mayra y Orozco, Leticia (2008). "Orientando un cambio de actitud hacia las ciencias naturales y su enseñanza en profesores de educación primaria", *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 7 (3): 539-568.
- García Ruiz, Mayra y Pérez, Ma. Soledad (2005). "Las Actitudes hacia la Ciencia y su Enseñanza en las Docentes de Educación Preescolar", en Méndez, Paz y Martínez (Coordinadores) *La Enseñanza de la Ciencia en la UPN Natura Red 2001-2004*, México: UPN, pp.12-15.
- García-Ruiz, Mayra y López, Isidora (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.
- González Gaudiano, Édgar (1997). *Educación ambiental: historia y concepto a veinte años de Tbilisi*. México: (sin datos editoriales)
- Osborne, J. Simon, Sh. y Collins, S. (2003). "Attitudes towards science: a review of the literature and its implications", *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1049-1079.
- Quiroz, Abraham (2004). *Actitudes y Representaciones*. México: Universidad Autónoma de Puebla.

- 
- SEMARNAT (2006). *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*, México: SEMARNAT.
- SEP (2004) *Programa de Educación Preescolar*, México: SEP.
- 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](mailto:esddecade@unesco.org)
- 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", *Eureka* (revista sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias). Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka.
- 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", *Eureka* (revista sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias). Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka.
- 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", *Eureka* (revista sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias). Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia-Eureka.
- Velázquez Antolín, Cristina y Francisco Argüello Z (2001). La importancia de la actitud en la educación ambiental, *Revista de Psicología*, núms. 9 y 10, enero-diciembre, pp.23- 39, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

## ANEXOS

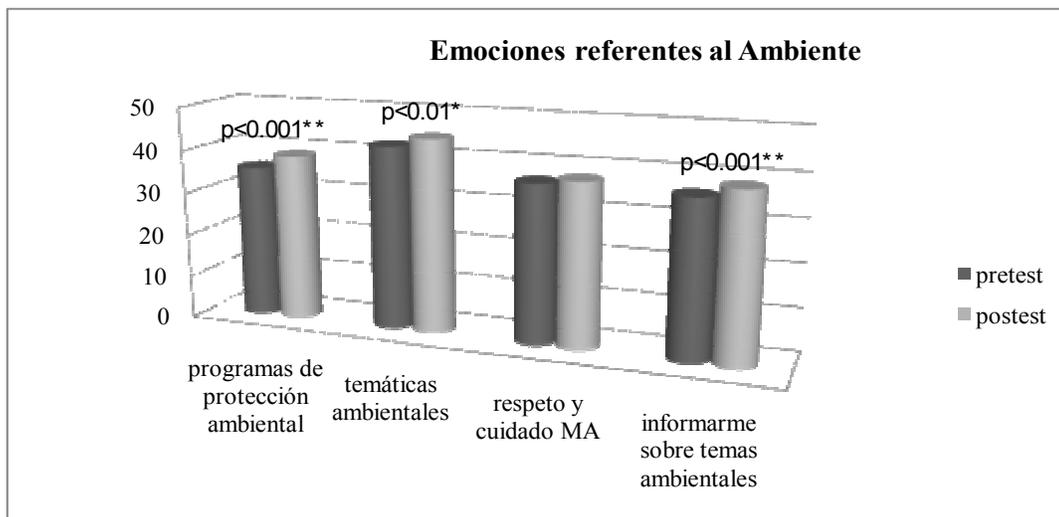
### Anexo I

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



### Anexo II

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



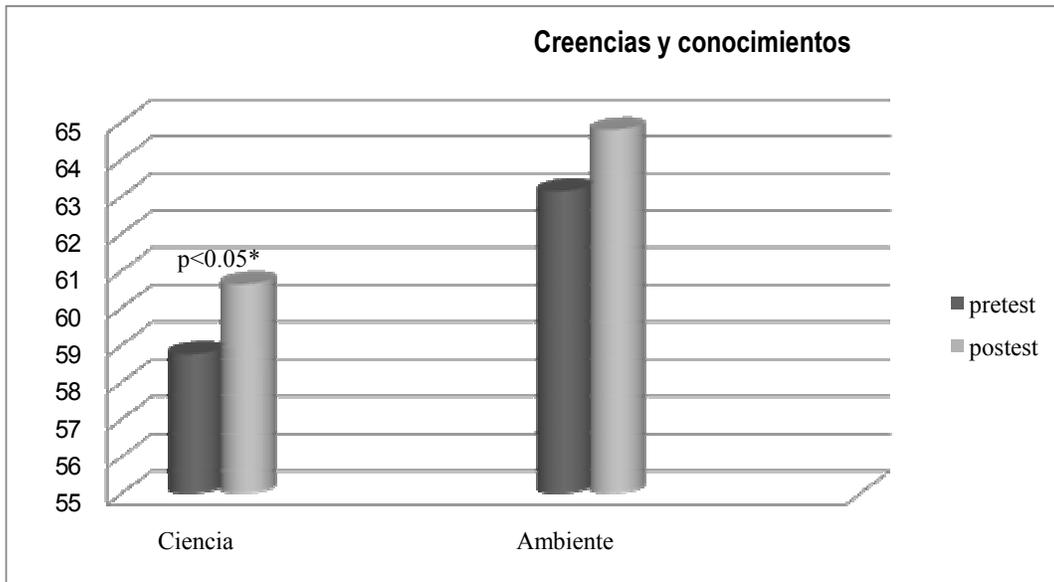
### Anexo III

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

Ítems	Media Pretest	Media Posttest	Diferencia de las Media	t	Error Estánda	gl	Significanci (2 colas)
Atracción	5.8846	6.3462	.46154	2.004	.23026	25	.056NS
Claridad	4.5769	5.4615	.88462	3.108	.28462	25	.005**
Entretenimient	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*
Apasionamient	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							

## Anexo IV

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



## Anexo V

Gráfico 4. Respuestas promedio referentes al componente activo.

