

CÓDIGO No. 083400595

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



*"PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL LOGRO DE
UNA ACTITUD POSITIVA EN EL CUIDADO DEL MEDIO
AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL"*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

PRESENTA

JORGE ANTONIO RUIZ REYES

MARZO DE 1999.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

ACTA DE REVISION DE TESIS

No. de Registro _____

En la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el día 19 de enero de 1999 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Comité de Titulación de la Maestría en Educación Ambiental y la Coordinación de Posgrado del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, para examinar la tesis de grado titulada:

"PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL LOGRO DE UNA ACTITUD POSITIVA EN EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL."

Presentada por:

JORGE ANTONIO RUIZ REYES

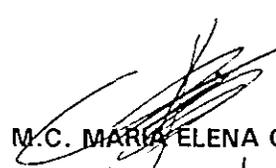
Aspirante al grado de:

MAESTRIA EN EDUCACION AMBIENTAL

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron SU APROBACION DE LA TESIS, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA


DRA. SARA CATALINA HERNANDEZ GALLARDO
DIRECTORA DE TESIS

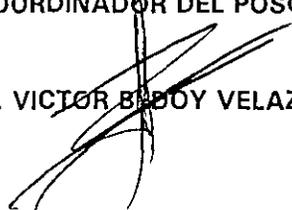

M.C. MARIA ELENA CHAN NUÑEZ


DR. JOSE SANCHEZ GONZALEZ


DR. GERARDO BERNACHE PEREZ


M.C. HERMILA BRITO PALACIOS

EL COORDINADOR DEL POSGRADO


M.C. VICTOR ELOY VELAZQUEZ



**MAESTRIA EN
EDUCACION
AMBIENTAL**

AGRADECIMIENTOS.

A mi esposa, hijos y hermanos, porque siempre permanezcamos unidos.

De igual manera son muchas las personas que me apoyaron en este trabajo de investigación.- Muchas gracias a todos ; ya que de esta manera he logrado concluir mi tesis de posgrado.

Mención especial a mi Directora de tesis la Dra. Sara Catalina Hernández Gallardo por su dirección y guía en esta profunda investigación, y por su invaluable apoyo y contribución de sus ideas innovadoras en el desarrollo y proceso de una tarea invaluable en la ciencia de la Educación. Al M. en C. Alejandro Rodríguez García por su guía y observaciones sobre el proceso de la estadística paramétrica y no paramétrica que se realizó en este tratamiento, así como por su confianza depositada para el logro de una visión más amplia para detectar ese abanico de posibilidades que se tiene en el estudio de la Educación a nivel universitario. También a la M. en C. Rosalinda Arredondo Maciel por su lectura minuciosa, sus observaciones y recomendaciones que me permitieron profundizar muchos aspectos de este trabajo.

A la M. en C. María Elena Chan Nuñez por sus observaciones sobre el proceso de la naturaleza de la comunicación persuasiva en los cambios de actitud a través de la perspectiva de la investigación en la comunicación moderna.

Al Dr. José Sánchez González por sus consejos y experiencias sobre la necesidad imperiosa que tiene el ser humano de trabajar y vivir en solidaridad para cambiar positivamente nuestro medio natural, llevado a cabo mediante un desarrollo sustentable en equilibrio y armonía.

A la M. en C. Hermila Brito Palacios, por su guía en el desarrollo que tiene que aportar el ser humano, mediante las leyes y planes que los educadores ambientales deben de replantear y aportar para mejorar la educación en todos los niveles sociales.

Al Dr. Gerardo Bernache Pérez por su invaluable guía y apoyo, para estudiar y mejorar las actividades de evaluación integral descriptiva de las observaciones y conclusiones correspondientes a las actitudes de favorabilidad que deben ser discernibles al valorar el estudio de éstas en el ser humano, tanto en el componente cognoscitivo de la actitud, como los exploratorios realizados en los componentes emotivos (afectivos) y los conductuales.

Mención especial a las personas de la Coordinación Administrativa : M. en C. Víctor Bedoy, M. en C. Ofelia Pérez Peña, Lic. Magdalena Romo Reyes, Biol. Gloria Parada y a todos los compañeros de la Maestría por acceder a involucrarse en una de las tareas más titánicas que actualmente tienen los Educadores Ambientales.

Y especialmente al Ing. José Alejo Luis Caselin Sánchez por su amistad e invaluable apoyo para involucrarse en el proceso de la enseñanza - aprendizaje dentro de las teorías psicológicas educativas en los educandos exploratorios del turno vespertino.

“La Tierra es algo que heredamos y que dejaremos en herencia a las futuras generaciones, respetémosla y vivamos con ella en equilibrio y armonía”.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I. ENSEÑANZA Y EDUCACIÓN: TEORÍAS	
1.1 Implicaciones educativas de las teorías psicológicas	1
1.2 Desarrollo del aprendizaje	2
1.3 Metas de la educación	2
1.4 Conceptualización del aprendizaje	3
1.5 Papel del maestro	3
1.6 La Motivación.	4
1.7 Concepto de alumno	4
1.8 Primeros elementos o categorías conceptuales del cognoscitivismo	4
1.9 Metodología de la Enseñanza	4
1.10 Primera aportación a la teoría educativa del cognoscitivismo	5
1.11 Vinculación enseñanza-aprendizaje	5
1.12 Los aspectos principales del esquema piagetiano son :	6
1.12.1 Recepción	10
1.12.2 Descubrimiento	10
1.12.3 Significativo	10
1.12.4 Repetitivo	11
1.13 Condiciones que permiten el logro de aprendizajes significativos	13
1.14 La función del docente en la intervención educativa	14
1.15 Principios fundamentales	16
1.16 Relevancia educativa	17
1.17 Aplicación práctica	19
1.18 Retos y Contradicciones	19
1.19 Leyes-Planes de desarrollo educativo	23
CAPÍTULO II. A C T I T U D E S	
2.1 Conceptualización de la actitud	25
2.1.1 Pensamiento expresado sobre la actitud	
2.2 Declaración del vocablo actitud	26
2.3 Componentes de la actitud :	28
2.3.1 El componente cognoscitivo	28
2.3.2 El componente emotivo (afectivo)	29
2.3.3 El componente conductual	29
2.4 La formación de la actitud	30
2.5 Diferentes enfoques teóricos relativos al proceso de formación de las actitudes :	31

2.5.1	Enfoques funcionalistas.	31
2.5.2	La posición de Kelman.	33
2.5.3	Enfoques basados en la noción de congruencia cognoscitiva	33
2.5.4	Enfoques basados en la teoría del refuerzo.	34
2.6	Actitudes y otros procesos psicológicos.	35
2.6.1	Actitudes y percepción.	35
2.6.2	Actitudes y motivación.	35
2.6.3	Actitudes y aprendizaje.	35
2.7	Determinantes caracteriológicas y sociales de las actitudes	36
2.8	Cambio de actitud	36
2.8.1	Cambio del componente cognoscitivo	37
2.8.2	Cambio del componente afectivo	37
2.8.3	Cambio en el componente relativo a la conducta	37
2.9	Influencia ejercida por la forma de presentación de la comunicación sobre el fenómeno del cambio de actitud	38
2.10	El orden de presentación de los argumentos	38
2.11	Presentación u omisión de la conclusión	38
2.12	Comunicación unilateral y bilateral	39
2.13	Influencia ejercida por el tipo de auditorio	39
2.14	Cantidad de cambio intentado	39
2.15	Naturaleza emocional o racional de la comunicación	40
2.16	Personalidad del receptor de la comunicación persuasiva	40
2.17	Filiación a grupos sociales y susceptibilidad a la influencia	41
2.18	El cambio de actitud a la luz de otros modelos teóricos	41
2.18.1	Cambio de actitud y la teoría de la disonancia cognoscitiva.	41
2.18.2	Cambio de actitud y la teoría de la reactancia	41
2.18.3	Cambio de actitud y la teoría de la inmunización	41
2.18.4	Cambio de actitud en la perspectiva investigación moderna	41
2.19	Investigaciones en actitudes y programas de educación ambiental	44
2.20	Enfoques en la formación educación ambiental	49
2.21	La evaluación de las actitudes y comportamientos en programas de Educación Ambiental	49
2.22	Promoción del desarrollo de las actitudes en el Departamento de Ingeniería Industrial del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara	52

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

	Análisis de congruencia	
3.1	Elección del método	55
3.1.1	Método	58
3.2	Preguntas e hipótesis de investigación	59
3.3	Sujetos	60
3.4	Universo del estudio y selección de la muestra	61

3.5	Escenario	63
3.6	Materiales	64
	3.6.1B Elaboración de los instrumentos	64
	3.6.2C Aplicación piloto de los instrumentos	64
	3.6.3D Reelaboración de los instrumentos	65
	3.6.4E Aplicación de los instrumentos a los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial que integran la muestra	65
3.7	Descripción de la encuesta	66
3.8	Cuadernillo de aplicación	68
3.9	Hoja de respuestas	68
3.10	Clave de respuestas	68
3.11	Aplicación piloto de los instrumentos	68
3.12	Modificaciones realizadas a la encuesta	69
3.13	Operativización de la confiabilidad y validez	69
3.14F	Determinación de criterios para obtener el grado de favorabilidad y de congruencia	70
3.15	Explicación del curso	72
3.16	Presentación del programa	73
3.17	Formatos para el cumplimiento de tareas	74

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1	Caracterización de la muestra y las variables	82
4.2	Caracterización de la muestra. Validación de su representatividad	83
4.3	Caracterización general de las variables operacionales	84
4.4	Resultados obtenidos y mostrados en tablas y gráficas	85
4.5	Evaluación integral de las estadísticas descriptivas	86

CONCLUSIONES	126
---------------------	-----

REFERENCIAS	131
--------------------	-----

ANEXOS	137
---------------	-----

Anexo 1

(3) Diskette del programa (Curso Sistemas Ecológicos Industriales)
Abrirse programa Windows 95, versión 7

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS GRÁFICAS Y TABLAS	138
---	-----

INTRODUCCIÓN

Durante las dos últimas décadas, los expertos han debatido ampliamente sobre la educación ambiental en foros nacionales e internacionales, así como en conferencias intergubernamentales. Se han tratado sus muchos aspectos en diversos estudios e informes de investigación. Las declaraciones y recomendaciones de algunos de ellos, al igual que las conclusiones de otros, han contribuido al significativo progreso alcanzado en la conceptualización de una amplia gama de asuntos de este campo relativamente nuevo, y han proporcionado ciertos elementos de los fundamentos teóricos para la práctica educativa.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNESCO - PNUMA) respectivamente, han desempeñado un papel muy importante a la hora de fomentar iniciativas que pongan en práctica dicha conceptualización. Asimismo, han alcanzado muchos objetivos gracias a sus propias actividades dentro del Programa Internacional de Educación Ambiental.

A este respecto, el punto culminante fue la Conferencia Intergubernamental de 1977 sobre Educación Ambiental organizada por la Secretaría General de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) en Tbilisi con la cooperación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Su declaración y las recomendaciones finales proporcionaron un marco de referencia apropiado para la práctica, al igual que para la continuación de los esfuerzos de conceptualización.

El progreso logrado desde entonces es considerable. No obstante, a pesar de la cantidad de trabajo teórico y práctico acumulado con el paso de los años, algunos de dichos aspectos del problema requieren un tratamiento más profundo.

Se ha convertido en una costumbre afirmar que la incorporación de la educación ambiental a la educación general implica sobre todo la integración del contenido ambiental en el contenido general de la educación básica y la superior. Teniendo en cuenta la información de que se dispone, tanto a escala nacional como internacional, uno de los aspectos esenciales de la etapa de selección de elementos que se han de integrar en la educación general no ha recibido hasta ahora la atención que merece. El aspecto en cuestión se refiere a los criterios y principios claves utilizados para determinar qué conocimientos entre todos los relacionados con el medio ambiente deberían ser considerados indispensables para cada miembro de la sociedad, especialmente para aquéllos alumnos que, como en este caso, se encuentran cursando el 3er. grado de la licenciatura de ingeniería industrial en el nivel superior o universitario en otras palabras, los criterios y principios que determinan que el contenido ambiental del sistema de educación superior debería formar parte del acervo educativo de cada estudiante, independientemente de su especialización y su ocupación en el futuro.

Dado que en este nivel la educación superior ofrece gran diversidad de campos, de aquí que, este proyecto merece especial atención sobre el estudio de las *actitudes favorables o positivas* que el alumno de la carrera de ingeniería industrial del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara, debe de adoptar dentro de un curso de educación formal que recibe estructuradamente con las teorías psicológica - educativa del cognoscitivismo, constructivismo y una parte de la teoría genética de Piaget. Al mismo tiempo, la aplicación en cada nivel, especialmente en la educación superior o universitaria, deberían tener en cuenta sus características más destacadas, particularmente la diversidad de programas que se ofrecen y el nivel de conocimientos y competencia del personal tanto de docentes y como de los estudiantes.

Ciertos estudios elaborados en el programa de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) concedieron espacio, *inter alia*, al concepto de educación ambiental general en instituciones de educación superior, o a los criterios de selección de contenidos. La incorporación de la temática ambiental en las funciones universitarias y la internalización de la dimensión ambiental en la producción de conocimientos, replantea la problemática interdisciplinaria de la investigación y docencia y, en este contexto, la responsabilidad de las universidades en el proceso de desarrollo de cambios de actitudes favorables hacia el medio ambiente, así como el desarrollo de los países.

La cuestión ambiental ha generado nuevas temáticas interdisciplinarias que obligan a trascender esfuerzos y métodos pluridisciplinarios anteriores. Entre estos temas se encuentra la necesidad de una descentralización del poder y de los procesos económicos fundada en los criterios ambientales, para generar un proceso de desarrollo mejor equilibrado en lo regional, ecológicamente sostenible y que permita una gestión más democrática de los recursos productivos. Allí se inscriben problemas globales y complejos como el de la racionalidad energética de los procesos productivos a la problemática alimentaria de los pueblos, el manejo integrado de los recursos, la satisfacción de las necesidades básicas y la calidad de vida.

El estado actual del pensamiento ambiental no permite dar soluciones inmediatas a estos problemas. La incorporación de la dimensión ambiental al conocimiento requiere de grandes esfuerzos teóricos y metodológicos para la conducción de investigaciones concretas y participativas en los problemas prioritarios de nuestro medio social, incluyendo la utilización racional del medio ambiente natural. Dicho esfuerzo debe provenir sobre todo del medio universitario, de ahí que este proyecto implica la reformulación de las actuales estructuras académicas, que permite con este proceso de enseñanza - aprendizaje y la aplicación de las mencionadas teorías psicológicas educativas, que el alumno de la licenciatura de ingeniería industrial, en su currícula de

semestre, en este curso denominado "Sistemas Ecológicos Industriales", cambie sus actitudes negativas en positivas o favorables hacia su entorno natural.

A la vez que tiene en cuenta la experiencia y conocimientos acumulados en este campo, el presente proyecto tiene el propósito de implementar, identificar, examinar y proponer un programa de criterios para realizar *un cambio de actitud positiva hacia el medio ambiente*, basado en varias teorías psicológicas y educativas tales como : el cognoscitivismo, el constructivismo y la teoría genética de J. Piaget, y que a su vez, este estudio seleccione lo más acertadamente posible el contenido ambiental de la educación general, especialmente en el nivel de la educación superior y en su caso en el área de la ingeniería industrial.

El imperativo de una educación ambiental, se centra en la necesidad vital de educar al público en general y en este caso específico al alumno de la licenciatura de ingeniería industrial a fin de que se concientice, reflexione, cambie sus actitudes negativas en positivas hacia el medio ambiente, adquiera aptitudes y conocimientos por la necesidad de proteger y respetar así como el de mejorar y evitar cualquier decisión perjudicial para su entorno natural.

De lo anterior se hace una breve presentación que este proyecto plantea en el transcurso de la investigación a partir de :

II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática que se aborda con el presente proyecto de investigación, va relacionado con la forma del desconocimiento que en éste nivel de licenciatura o universitario, el alumno carece de conocimientos, capacidad de reflexión, percepción y motivación ante los problemas que aquejan actualmente a su entorno natural, o el nivel de formación en materia de educación ambiental.

III OBJETIVO

Implementar y evaluar un programa de Educación Ambiental con alumnos del 3er. semestre de Ingeniería Industrial, dentro del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) de la Universidad de Guadalajara, para lograr una actitud positiva hacia el medio ambiente, con el *"predominio del componente cognoscitivo de la actitud"*.

IV

PREGUNTAS

¿ Un programa de Educación Ambiental, ayudará a generar una actitud positiva en los alumnos de ingeniería industrial, en relación al cuidado del medio ambiente ?

¿ Se mejora la favorabilidad en el cuidado de su entorno natural, con el predominio del componente cognoscitivo de la actitud, en los alumnos de ingeniería industrial ?

¿ Las actitudes de los alumnos de ingeniería industrial en relación al cuidado del medio ambiente, se modifican positivamente al implementar el programa de Educación Ambiental ?

V

HIPÓTESIS

Con un curso donde se aplican teorías psicológicas y educativas, con el predominio del componente cognoscitivo de la actitud, los alumnos de ingeniería industrial mejoran el cuidado del medio ambiente.

VI

FACTORES

PRINCIPALES : **Cognoscitivos**

SUBFACTORES : Emotivos (Afectivos) y Relativos a la conducta (Conductuales)

A).- Cognoscitivos : Del Entorno (W1), Ecológico (W2), Educación Ambiental (W3), Creencias (W4).

Subfactores :

B).- Emotivos (Afectivos) : Representaciones, Sentimientos.

C).- Relativos a la conducta (Conductuales) : Valores, Disposición a la acción.

VII

VARIABLES

Considerables

("Instruccionales") :

- 1).- Material educativo organizado (Libro de trabajo) X1
- 2).- Lecturas de análisis (reflexión) y obligatorias (resúmenes críticos) X2
- 3).- Trabajos de investigación (ilustraciones) X3
- 4).- Preguntas intercaladas (Encuesta Pre y Post, Vídeo informativo) X4
- 5).- Redes semánticas X5
- 6).- Mapas conceptuales X6

"De Aprendizaje" :

- 7).- Habilidades X7
- 8).- Hábitos X8
- 9).- Técnicas X9
- 10).- Destrezas X10, todas éstas referidas a :
- 11).- Asimilación X11
- 12).- Comprensión X12
- 13).- Recuerdo de la información X13
- 14).- Autointerrogatorio X14
- 15).- Imaginación X15
- 16).- Identificación de ideas claves X16.

"Cuantificables" :

- a).- La actitud positiva y su *componente cognoscitivo*
- b).- El cuidado del medio ambiente
- c).- El programa de Educación Ambiental.

Todo este proceso se verá reflejado en los resultados observables a través de los instrumentos de la Encuesta (pre y post), que se aplica a los alumnos del 3er. semestre de la carrera de ingeniería industrial, al inicio y al final del curso, en los estudios estadígrafos mostrados en tablas referidas en el capítulo IV Análisis de Resultados, y de gráficas del proyecto, así como de todo lo observado a través del Programa del curso "Sistemas Ecológicos Industriales", con la aplicación de las teorías psicológica y educativa del cognoscitivismo y constructivismo, unido mediante la práctica final de un trabajo de investigación, que éste desarrolla y que al mismo tiempo refleja una práctica activa del alumno al interactuar con la mayoría de los elementos que intervienen en este proceso de formación - educación ambiental, en visitas a diferentes industrias de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

CAPITULO I.

ENSEÑANZA Y EDUCACIÓN: TEORÍAS.

En este capítulo se exponen el estado del arte de las investigaciones realizadas con programas de educación ambiental para mejorar la actitud (una actitud positiva) en el cuidado del medio ambiente natural, a partir de los enfoques de la teoría psicológica y pedagógica del Cognoscitivismo y Constructivismo, aunados a ciertos criterios de la Teoría Genética de J. Piaget, respectivamente, iniciándose en el concepto de la enseñanza-aprendizaje, donde este proceso genera formas, pautas y configuraciones para que el futuro egresado de la carrera de ingeniería industrial se cuestione inicialmente en el ¿Cómo aprendió a percibir la situación del deterioro de su entorno natural? a diferencia de ¿Qué aprendió a hacer el individuo?, y con este cambio que se da por medio de una nueva experiencia: concientización, reflexión, cambios de actitudes, adquisición de aptitudes y conocimientos de esta educación ambiental lo lleve a la reestructuración por medio del discernimiento repentino, implicándole una comprensión profunda de una situación bajo un nuevo aspecto que antes no se veía, y en definitiva alcanzar los objetivos básicos de esta formación-educación ambiental del cuidado y la protección del medio ambiente con el cual se interrelaciona cotidianamente.

1.1 Implicaciones educativas de las teorías psicológicas

El proyecto de investigación se plantea bajo la teoría psicológica del Cognoscitivismo y la corriente pedagógica del Constructivismo; ya que con esta perspectiva, el binomio hombre - naturaleza encuentra su fundamento y permite buscar soluciones a los problemas ambientales, entender las concepciones y los manejos que han llevado a esta relación esencial a los niveles más críticos en que hoy se encuentra: es por ello, que con base en las mencionadas teoría y corriente psicológica y educativa se tratará en este trabajo de que el sujeto realice una serie de operaciones que le permitan ir estructurando el conocimiento y por aproximaciones sucesivas se de a la tarea de construir el objeto de estudio mediante los mecanismos de asimilación y acomodación; a continuación se describen a éstos: el primero es el resultado de la confluencia de distintas aproximaciones psicológicas y de disciplinas afines, tales como la lingüística, la inteligencia artificial, la epistemología entre otras; no obstante su distinta procedencia, todas ellas comparten el propósito de estudiar, analizar y comprender los procesos mentales, hay la creencia generalizada de que el cognoscitivismo es una teoría homogénea pero en su interior se debaten corrientes y posturas múltiples y diversas. El segundo ha sido desarrollado de un modo consecuente y parsimonioso de los principios derivados de la Epistemología Genética por uno de los discípulos de J. Piaget, (Cesar Coll Salvador, 1995), el cual los ha aplicado a la educación sin la pretensión de resolver por derivaciones simplistas el complejo proceso educativo, donde se manifiesta su espíritu decididamente constructivo. Se procederá a describir someramente los lineamientos principales (corrientes y aproximaciones) más representativas del cognoscitivismo, como son las teorías del procesamiento de la información, aprendizaje significativo de David Ausubel y la instruccional de Jerome Bruner.

Las raíces del cognoscitismo se remontan a la psicología de la Gestalt, escuela psicológica desarrollada a principios de este siglo en Alemania, caracterizada por enfatizar el trascendental papel que tienen los procesos perceptuales en la solución de problemas. Gestalt es una palabra alemana que significa *forma, pauta, configuración*.

Los gestaltistas no preguntaban ¿Qué aprendió a hacer el individuo?, Sino ¿"Cómo aprendió a percibir la situación?, Para ellos aprender no consistía en agregar nuevas huellas y quitar las antiguas, sino en cambiar una gestalt por otra. Este cambio puede darse por medio de " nuevas experiencias, la reflexión o el mero transcurso del tiempo". Postularon que las reestructuraciones se lograban por medio del discernimiento repentino, que implica una comprensión de una situación bajo un nuevo aspecto que antes no se veía.

1.2 Desarrollo del aprendizaje

Las estrategias inducidas o de aprendizaje son habilidades, hábitos, técnicas y destrezas utilizadas por el alumno para facilitarle su aprendizaje, permitiéndole una mejor asimilación, comprensión y recuerdo de la información. Ejemplos de este tipo de estrategia: el autointerrogatorio, la imaginación, el identificar las ideas claves del material expuesto y la elaboración significativa de la información.

Bajo la perspectiva de la corriente teórica del "Cognoscitismo", donde se mencionaron corrientes y aproximaciones más representativas de ésta aunado a ciertos criterios de la Teoría Genética de Piaget a partir del concepto de aprendizaje para mejorar la práctica docente y las interrelaciones profesor - alumno, a fin de que en el ámbito del medio ambiente el egresado de la licenciatura de Ingeniería Industrial logre con la educación y la enseñanza - aprendizaje, participe y contribuya a modelar un mundo en armonía, equilibrio y con una mejor calidad de vida para él y sus futuras generaciones. A continuación se desglosan las características principales de dichas corrientes, la interpretación de los elementos que se destacan como son: sus aportaciones más representativas para despertar el interés de las personas que intervienen en el acto educativo ;para motivarlas a reflexionar, discutir y profundizar sobre los temas más particulares, esto es, la adquisición de habilidades de búsqueda y empleo eficiente de la información para lograr la autonomía en el aprendizaje, así como de las primordiales aplicaciones a fin de mejorar dicho acto en el que inciden factores cognoscitivos, conductuales, emotivos (afectivos) y sociales. Esta prometedora propuesta busca incorporar la enseñanza de las habilidades antes descritas dentro de las escuelas mediante el adiestramiento directo,

1.3 Metas de la educación:

Los teóricos de la corriente del cognoscitismo consideran que la educación debe contribuir a desarrollar los procesos cognoscitivos de los alumnos; para ellos es primordial conseguir que los estudiantes aprendan a aprender, esto es, a emplear las

habilidades de autorregulación del aprendizaje y del pensamiento, más que la mera acumulación de información o el manejo de los contenidos. Por lo tanto valoran muy positivamente que la educación promueva la curiosidad, la duda, la creatividad, el razonamiento y la imaginación.

Es decir, la educación debe de instruir a los alumnos en un conjunto de procedimientos indispensables para la realización exitosa de tareas intelectuales.- Bruner (1982) particularmente señala que la educación tiene un papel fundamental en sociedades tan complejas como las contemporáneas, donde el lenguaje simbólico es uno de los canales de comunicación interpersonal más utilizados.- Para él es esencial integrar los conocimientos con la acción y sobre todo hacer tan atractiva la enseñanza que los jóvenes tengan el deseo de seguirse preparando.

1.4 Conceptualización del aprendizaje:

Aquí primero es el sujeto y a continuación el objeto; y se define al aprendizaje como el resultado de un proceso sistemático y organizado que tiene como propósito fundamental la reestructuración cualitativa de los esquemas, ideas, percepciones o conceptos de las personas.- Los esquemas son unidades de información de carácter general que representan las características comunes de los objetos, hechos y procedimientos, así como de sus interrelaciones (Aguilar, 1988).

Ausubel (1983) en particular concibe el aprendizaje como un proceso dinámico, activo e interno; un cambio que ocurre en mayor medida cuando lo adquirido previamente apoya lo que se está aprendiendo, a la vez que se reorganizan otros contenidos similares almacenados en la memoria. Ausubel distingue varios tipos de aprendizaje: el significativo se da cuando se puede relacionar de manera lógica y no arbitraria lo aprendido previamente con el material nuevo, el repetitivo es el resultado de asociaciones arbitrarias y sin sentido del material, es el que peyorativamente se denomina memorístico. Finalmente el aprendizaje puede ser receptivo cuando se le da al estudiante el contenido por aprender y por descubrimiento cuando tiene que buscar las reglas, conceptos y procedimientos del tema a adquirir. Ausubel aclara que no necesariamente el aprendizaje por descubrimiento es significativo, ya que también puede existir un aprendizaje significativo por recepción, lo fundamental en todo caso es conseguir este tipo de aprendizaje.

1.5 Papel del maestro:

Su obligación consiste en presentar el material instruccional de manera organizada, interesante y coherente, sobre toda su función es identificar los conocimientos previos que los alumnos tienen acerca del tema o contenido a enseñar, para relacionarlos con lo que van a aprender. Debe procurar hacer amena y atractiva la clase teniendo en cuenta que el fin último de su labor es lograr el aprendizaje significativo. En relación a los diferentes modelos para la instrucción, ya que mientras en la teoría psicológica educativa del cognoscitivismo esta es la tarea principal del maestro, en la teoría del conductismo, se concibe al profesor como un tecnólogo de la educación que aplica contingencias de reforzamiento para producir el aprendizaje en sus alumnos. Por lo tanto, en esta teoría se le asigna al profesor un papel directivo y

controlador del proceso de aprendizaje, se le define como ingeniero conductual, que moldea comportamientos positivamente valorados por la escuela.

1.6 La Motivación :

Los cognoscitivistas consideran que la conducta humana está dirigida por la forma en que los individuos perciben las cosas, por eso cuando surge un problema se crea un desequilibrio y el deseo de superarlo impulsa la acción (Biehler y Snowman, 1990). De ahí la conveniencia de que el docente provoque desequilibrios para que la búsqueda de equilibrio se convierta en el motor del aprendizaje. Esta perspectiva cree que la enseñanza puede ser un proceso placentero y fascinante y no algo enfadoso, mecánico y aburrido. Una actividad tan atractiva como para lograr que los estudiantes descubran la adquisición de conocimientos puede ser un fin en si mismo y la satisfacción derivada por saber más es un placer comparable a cualquier otro. En suma, para los cognoscitivistas lo ideal es que la motivación por estudiar este dirigida por aspectos internos y no por presiones externas.

1.7 Concepto de alumno:

El aprendiz es visto como un activo procesador de información y el responsable de su propio aprendizaje. Es alguien que, para utilizar las palabras de Bruner, va más allá de la información expuesta para construir su propia realidad. Se reconoce también que los estudiantes tienen distinta manera de aprender, pensar, procesar y emplear la información, estas características son denominadas "estilos cognoscitivos" : Para el cognoscitismo es esencial averiguar cuáles son los conocimientos y esquemas que el alumno posee para utilizarlos como apoyo y cimiento del nuevo aprendizaje.

1.8 Primeros elementos o categorías conceptuales del cognoscitismo :

- a).- Reflexión
- b).- Percepción
- c).- Configuración
- d).- Formación
- e).- Modelación
- f).- Comprensión
- g).- Reproducción
- h).- Extracción
- i).- Construcción.

1.9 Metodología de la enseñanza:

Para el cognoscitismo, la enseñanza debe estar encaminada a promover la capacidad de aprendizaje del estudiante, perfeccionando las estrategias que promuevan la adquisición de cuerpos de conocimientos relevantes y que sean retenidos a largo plazo. En este sentido la metodología de la enseñanza desprendida de esta postura se centra en la promoción del dominio de las estrategias cognoscitivas,

metacognoscitivas (saber que se sabe), autorregulatorias y la inducción de representaciones del conocimiento (esquemas) más elaboradas e inclusivas.

Dentro de esta postura se distinguen dos tipos de estrategias: las instruccionales y las de aprendizaje. La primera es utilizada por el profesor para diseñar situaciones de enseñanza como por ejemplo, adecuar el material educativo a los esquemas de los alumnos para mejorar el proceso instruccional y facilitar así el aprendizaje de los mismos, (Díaz Barriga y Aguilar, 1988), ejemplo de este tipo de estrategia es el organizador anticipado, que consiste en presentar antes de la información más detallada o específica, un principio general y abarcador, el cual va a servir como puente para relacionar los conocimientos previos del alumno con la información nueva y facilitar su incorporación **y/o acomodar** a los esquemas. Otros recursos instruccionales son la presentación de resúmenes, ilustraciones, preguntas intercaladas, redes semánticas, mapas conceptuales, etc.

Las estrategias inducidas o de aprendizaje son habilidades, hábitos, técnicas y destrezas utilizadas por el alumno para facilitar su aprendizaje, permitiéndole una mejor asimilación, comprensión y recuerdo de la información. Son ejemplos de este tipo de estrategia: el autointerrogatorio, la imaginación, el identificar las ideas claves del material expuesto y la elaboración significativa de la información.

Las estrategias mencionadas pretenden que el alumno se haga cargo de su propio proceso de aprendizaje y ayudarlo a mejorar su rendimiento académico. Para lograr la consolidación de los conocimientos y habilidades adquiridas es imprescindible la práctica de los mismos. Se recomienda que ella ocurra en fases distintas, una es la temprana, que se da poco después de haber aprendido el material; la otra es luego de un lapso de tiempo o práctica demorada; otra se aplica entre contenidos parciales de un material amplio, y la última sucede al final de un contenido de aprendizaje completo. La finalidad de estos tipos de prácticas es lograr una diferencia clara entre distintos contenidos (García, 1989).

1.10 Primera aportación a la teoría educativa del cognoscitivismo: La propuesta y desarrollo de las estrategias de aprendizaje en los alumnos para fomentar el auto aprendizaje en estos, se trata de " aprender a aprender ". Esto es, adquirir las habilidades de búsqueda y empleo eficiente de la información para lograr la autonomía en el aprendizaje. Las estrategias han venido a sustituir y perfeccionar las llamadas " técnicas y hábitos de estudio ". Otra área desarrollada es la enseñanza de la creatividad en ámbitos educativos y laborales, mediante estrategias y técnicas diseñadas específicamente para ello, cuya finalidad es fomentar la producción de ideas originales y prácticas para solucionar situaciones problemáticas.

1.11 Vinculación enseñanza - aprendizaje : De lo anterior se encuentra la propuesta en la búsqueda de la incorporación de la enseñanza de las habilidades antes descritas dentro de las escuelas mediante el adiestramiento directo, porque se postula que ante la rápida obsolescencia del conocimiento se precisa dominar estrategias que resalten el cómo pensar en lugar del qué pensar. Hasta ahora las escuelas privilegian la trasmisión del conocimiento y es prácticamente nulo el interés

en dotar a los estudiantes de las habilidades para buscar y producir conocimientos. Estos programas se han venido aplicando en diferentes países del mundo, principalmente Israel, Australia, Gran Bretaña y Venezuela. En México algunas instituciones de los niveles medio superior y superior los han incorporado a sus currícula.

Partiendo de la escuela de Epistemología Genética fundada por J. Piaget, una de las figuras más prestigiosas y reconocidas de la psicología del siglo XX. Sus objetivos, formulados con notable precisión consistían en primer lugar, en descubrir y aplicar las formas más elementales del pensamiento humano desde sus orígenes, y segundo, en seguir su desarrollo ontogenético hasta los niveles de mayor elaboración y alcance, identificados por él con el pensamiento científico.

1.12 Los aspectos principales del esquema Piagetiano : La categoría fundamental para comprender la relación entre un sistema vivo y su ambiente es el equilibrio. En un medio altamente cambiante, cualquier organismo vivo debe producir modificaciones tanto de su conducta - adaptación como de su estructura interna (organización) para permanecer estable y no desaparecer. Esta característica vital no solo se corresponde con la existencia biológica, sino que es igualmente aplicable a los procesos del conocimiento considerados por tanto, como procesos que tienden al equilibrio más efectivo entre el hombre y su medio.

La relación causal entre estos dos tipos de modificaciones: conducta y estructura, identifica su origen en las acciones externas, objetivos del individuo, que mediante un proceso de interiorización se transforma paulatinamente en estructuras internas. De aquí que estas estructuras (originalmente esquemas sensorio - motores) tengan un carácter operatorio, procesual, aunque Piaget reconoce como contenido de estas : operaciones, estados de tipo figurativo (imágenes, conceptos).

Todo conocimiento es por tanto una construcción de estructuras operacionales, que en sus niveles más elementales parten de acciones externas reales que el niño ejecuta, pero que posteriormente se complejizan adquiriendo una relativa autonomía. Esta idea reconoce explícitamente el carácter activo del sujeto que conoce, el hombre, y caracteriza toda la producción científica de esta escuela.

Las estructuras internas del pensamiento son en rigor, estructuras lógico - matemáticas, en tanto éstas son las más adecuadas para interpretar e interactuar con la realidad. Estos esquemas lógico - matemáticas organizan las operaciones fundamentales que le permiten al hombre construir de manera efectiva su realidad, a partir de acciones de formulación y prueba de hipótesis sucesivas que culminan, de aplicarse correctamente, en su conocimiento objetivo y demostrable de la realidad.

Por último, la formación de estas estructuras durante la ontogenia son un efecto de la maduración natural y espontánea, con poco o ningún efecto de los factores sociales, incluida la educación. El completamiento de una estructura inferior a partir de las acciones externas constituye la causa necesaria de la formación de estructuras superiores, que se producirán de manera inevitable como expresión de la maduración

intelectual, similar a la biológica. La sabiduría de cualquier sistema de enseñanza consistiría por tanto en no entorpecer y facilitar el proceso natural de adquisición y consolidación de las operaciones intelectuales.

De lo anterior se ha establecido una selección de ideas que permiten evaluar los puntos de contacto de la epistemología genética de J. Piaget (1985) y el enfoque del procesamiento de la información. Estableciéndose una apertura entre los investigadores del procesamiento de la información, y a los que ofrecía una apertura a la comprensión del desarrollo de los procesos cognitivos.

Al distinguirse los procesos de asimilación, acomodación y equilibrio, donde se le otorga la importancia esencial a las etapas del desarrollo ontogenético, se considera la perspectiva y el desarrollo, al llevarse a cabo el análisis de la categoría fundamental del desequilibrio se comprende la relación entre un sistema vivo y su ambiente. Descubriendo y explicando las formas más elementales de la construcción del conocimiento y buscando la relación causal entre la conducta y la estructura interna, identificando el origen de las acciones externas objetales que mediante la internalización se transforman en estructuras internas.- Además considera las estructuras internas evolucionadas del pensamiento y a las lógico-matemáticas. Anexando las conclusiones que autores como (Coll, 1983 ; DeVries y Kohlberg, 1987 ; Kamii y DeVries, 1977), describen a Piaget dentro de su teoría genética conocida como constructivista, ya que el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada desde el interior por parte del sujeto. Así, de acuerdo con Kamii, el punto crucial de la teoría piagetiana desde la visión educativa no son los estadios como tales sino en tanto reflejan el mecanismo del proceso constructivo (Kamii, 1987).

En este sentido, el fin último de la educación es lograr que los educandos alcancen un pensamiento racional y una autonomía moral e intelectual. La autonomía significa ser gobernado por uno mismo, mientras que la heteronomía es ser regido por los demás. La relevancia de cultivar este aspecto estriba, de acuerdo con Kamii (1987), en que vivimos en un mundo heterónimo lleno de obediencia ciega y conformidad y no se nos ha educado para que seamos autónomos.

Es por ello que al continuar con el desarrollo de esta explicitación en lo referente a las vertientes donde se promueve esta educación-formación del egresado de la carrera de Ingeniería Industrial se tiene lo siguiente :Es el Constructivismo la corriente pedagógica que postula la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del conocimiento ; habla de un sujeto cognoscitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructiva lo que ofrece su entorno.- Con la ayuda del profesor como guía y orientador cuya misión consiste en engarzar los procesos de construcción de los alumnos con los significados colectivos culturalmente organizados. Además de mostrar lo que Cesar Coll (1995) incide en que, los principios denominados constructivistas sobre el aprendizaje y la enseñanza se enriquecen considerablemente y devienen un marco psicológico global de referencia particularmente útil para las tareas de diseño y desarrollo del curriculum cuando se insertan en una reflexión más amplia sobre la naturaleza y las funciones de la

educación escolar. Se hace referencia de esta manera a lo que según Rigo Lemini (1992) explica como la génesis del comportamiento y el aprendizaje, lo cual puede hacerse poniendo énfasis en los mecanismos de influencia sociocultural (vrg. Vygostky), socioafectiva (vrg. Wallon) o fundamentalmente intelectuales y endógenos (vrg. Piaget).

Las vertientes bajo las cuales puede analizarse la construcción del conocimiento son dos :

- I.- Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje, y
- II.- Los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar, y orientar dicho aprendizaje (Aguilar, 1982, Riviere, 1987 y Coll, 1990).

De lo anterior se desprende este postulado :que es mediante la realización de Aprendizajes Significativos, que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así, su crecimiento personal.

De esta manera, y de acuerdo a lo expresado por Coll (1988), los tres aspectos clave que debe favorecer el proceso instruccional serán el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido. De lo anterior es menester mencionar que desde una postura constructivista, se *rechaza* la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales, así como tampoco se acepta la idea de que el desarrollo es una simple acumulación de aprendizajes específicos. La filosofía educativa que subyace a estos planteamientos indica que la institución educativa debe promover el doble proceso de " Socialización y de Individualización ", permitiendo a los educandos construir una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado. Lo anterior implica, que la finalidad última de la intervención es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias *aprender a aprender* (Coll, 1988), el otro que yo incrementaría sería el de reflexionar de todo lo aprendido, involucrando al alumno a realizar o plantear alternativas de solución a las situaciones y circunstancias de su vida y medio ambiente con el cual se relaciona.

De acuerdo con Cesar Coll (1990), la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

1o.- El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje;el es quien reconstruye los saberes de su grupo cultural, sucediendo que puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha las exposiciones de otros.

2o.- La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno no tiene en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Dado que el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, los alumnos y profesores encontrarán en buena parte los contenidos curriculares ya

elaborados y definidos. En este sentido es que se dice que el alumno más bien construye en el plano personal desde el momento que se acerca en forma progresiva y comprensiva a lo que significan y representan los contenidos curriculares como saberes culturales.

3o.- La función del docente es encadenar o eslabonar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor (sobre la cual se ampliarán posteriormente algunas ideas) no se limitará a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad. Por lo que se puede decir que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de "Elaboración", en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Así, *aprender un contenido* quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento.

Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas de conocimiento que se poseen previamente, introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos. Así, el alumno podrá ampliar o ajustar dichos esquemas o bien reestructurarlos a profundidad como resultado de su participación en un proceso instruccional. En todo caso, la idea de construcción de significados nos refiere a la teoría del aprendizaje significativo, (Ausubel, 1978 ; Ausubel, Novak y Hanesian, 1983 ; Novak y Gowin, 1988).

Las dimensiones del aprendizaje significativo son dos :

1o.- La que se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento

2o.- La relativa a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimientos o estructura cognoscitiva del aprendizaje.

A su vez se subdivide cada dimensión en las siguientes ideas de Ausubel acerca de las situaciones mencionadas sobre el aprendizaje (Díaz Barriga, 1987 :7) :

a).- Dentro de la primera dimensión encontramos a su vez dos tipos de aprendizaje posibles: por Recepción y por Descubrimiento.

b).- En la segunda dimensión encontramos dos modalidades: por Repetición y Significativo.

La interacción de estas dos dimensiones se traduce en las denominadas Situaciones Del Aprendizaje Escolar.

Las principales características del aprendizaje por Recepción parten de la evidencia donde la enseñanza en el salón está organizada prioritariamente con base a

éste; por medio del cual se adquieren los grandes volúmenes de material de estudio que comúnmente se le presentan al alumno, el conocimiento adquirido por Recepción se emplea posteriormente para resolver problemas de la vida diaria que implican descubrimiento, este aprendizaje por Recepción en sus formas más complejas y verbales, surge en etapas avanzadas del desarrollo intelectual del sujeto y se constituye en un indicador de madurez cognoscitiva.

En el aprendizaje por Descubrimiento según Ausubel se parte desde la primera infancia y la edad preescolar, con la adquisición de conceptos y proposiciones cuando el individuo tiene que buscar las reglas, conceptos y procedimientos del tema a adquirir, el cual se lleva a cabo mediante el procesamiento inductivo de la experiencia empírica y concreta.

El aprendizaje Repetitivo de acuerdo a Ausubel es menos importante y deseable que el aprendizaje Significativo en lo que a situaciones académicas se refiere, ya que no posibilita grandes cuerpos integrados de conocimiento que tengan sentido y relación. A continuación se describen los modos en que se adquiere la información en los aprendizajes: por Recepción, por Descubrimiento y por Repetición:

Primera Dimensión: modo en que se adquiere la información

1.12.1 Recepción

- El contenido se presenta en su forma final.
- El alumno debe internalizarlo, incorporarlo.
- No es sinónimo de memorización.
- Propio de etapas avanzadas del desarrollo cognoscitivo en forma de aprendizaje verbal hipotético, sin referente concreto (opciones formales)
- Útil en campos establecidos del conocimiento.

Ejemplo : Se pide al alumno que estudie el fenómeno de la difracción en su libro de texto de Física, cap. 8

1.12.2 Descubrimiento

- Formación de conceptos y solución de problemas.
- El contenido principal ha de ser aprendido no se da, el alumno debe descubrirlo
- Propio del aprendizaje de conceptos y proposiciones en etapas iniciales del desarrollo cognoscitivo.
- Útil en campos del conocimiento donde no hay respuestas unívocas.
- Ejemplo : El alumno, a partir de una serie de actividades experimentales, reales y concretas, induce los principios que subyace el fenómeno de la combustión.

Segunda Dimensión: forma en que incorpora en la estructura cognoscitiva

1.12.3 Significado

- La información nueva se relaciona con la existente en la estructura cognoscitiva de forma no arbitraria, no al pie de la letra.
- El alumno debe tener una disposición o actitud favorable para extraer significado.
- Condiciones :

- Material : que tenga significación lógica.
- Alumno : que se logre significación psicológica.
- Es útil el empleo de estrategias de instrucción y aprendizaje que lo promuevan (vgr. organizadores anticipados).

1.12.4 Repetitivo

- Asociaciones arbitrarias al pie de la letra.
- El alumno no tiene conocimientos previos o no los encuentra.
- El alumno manifiesta actitud de memorizar.
- Puede mejorar con el empleo de técnicas mnemónicas.
- Relación arbitraria con la estructura cognoscitiva.
- Ejemplo : Aprendizaje mecánico de símbolos, convenciones, algoritmos.- Puede construir una plataforma o base de conocimientos actuales.

La estructura cognoscitiva es la serie de antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y un marco de referencia personal que en el caso del alumno se debe tener, lo que representa un reflejo de su madurez intelectual; por lo que la estructura cognoscitiva se compone de conceptos, hechos y proposiciones organizadas jerárquicamente. Esto quiere decir que procesamos la información que es menos inclusiva (hechos y proposiciones subordinados) de manera que llegan a ser subsumidos o integrados por las ideas más inclusivas (denominadas conceptos y proposiciones supraordinadas). La estructura cognoscitiva está integrada por esquemas de conocimiento, los esquemas son abstracciones o generalizaciones que los individuos hacen a partir de los objetos, hechos y conceptos y de las interrelaciones que se dan entre estos.

Es indispensable tener siempre presente que la estructura cognoscitiva del alumno tiene una serie de antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y un marco de referencia personal, siendo además un reflejo de su madurez intelectual.

El aprendizaje significativo implica un procesamiento muy activo de la información por aprender. Así, por ejemplo, cuando se aprende significativamente a partir de la información contenida en un texto académico, se hace por lo menos lo siguiente:

- 1.- Se realiza un juicio de pertinencia para decidir cuáles de las ideas que ya existen en la estructura cognoscitiva del lector son las más relacionadas con las nuevas ideas.
- 2.- Se determinan las discrepancias, contradicciones y similitudes entre las ideas nuevas y las viejas.

Para el cognoscitivismo, la enseñanza debe estar encaminada a promover la capacidad de aprendizaje del estudiante, perfeccionando las estrategias que promuevan la adquisición de cuerpos de conocimientos relevantes y que sean retenidos a largo plazo. En este sentido la metodología de la enseñanza desprendida de esta postura se centra en la promoción del dominio de las estrategias cognoscitivas, metacognoscitivas (saber que se sabe), autorregulatorias y la inducción de representaciones del conocimiento (esquemas) más elaboradas e inclusivas.

Dentro de esta postura se distinguen dos tipos de estrategias: las instruccionales y las de aprendizaje.

La primera es utilizada por el profesor para diseñar situaciones de enseñanza como por ejemplo, adecuar el material educativo a los esquemas de los alumnos para mejorar el proceso instruccional y facilitar así el aprendizaje de los mismos, (Díaz Barriga y Aguilar, 1988), ejemplo de este tipo de estrategia es el organizador anticipado, que consiste en presentar antes de la información más detallada o específica, un principio general y abarcador, el cual va a servir como puente para relacionar los conocimientos previos del alumno con la información nueva y facilitar su incorporación **y/o acomodar** a los esquemas. Otros recursos instruccionales son la presentación de resúmenes, ilustraciones, preguntas intercaladas, redes semánticas, mapas conceptuales, etc.

Las estrategias inducidas o de aprendizaje son habilidades, hábitos, técnicas y destrezas utilizadas por el alumno para facilitar su aprendizaje, permitiéndole una mejor asimilación, comprensión y recuerdo de la información. Son ejemplos de este tipo de estrategia: el autointerrogatorio, la imaginación, el identificar las ideas claves del material expuesto y la elaboración significativa de la información.

Las estrategias mencionadas pretenden que el alumno se haga cargo de su propio proceso de aprendizaje y ayudarlo a mejorar su rendimiento académico. Para lograr la consolidación de los conocimientos y habilidades adquiridas es imprescindible la práctica de los mismos. Se recomienda que ella ocurra en fases distintas, una es la temprana, que se da poco después de haber aprendido el material; la otra es luego de un lapso de tiempo o práctica demorada; otra se aplica entre contenidos parciales de un material amplio, y la última sucede al final de un contenido de aprendizaje completo. La finalidad de estos tipos de prácticas es lograr una diferencia clara entre distintos contenidos (García, 1989).

La propuesta y desarrollo de las estrategias de aprendizaje en los alumnos para fomentar el auto aprendizaje en estos, se trata de " aprender a aprender ". Esto es, adquirir las habilidades de búsqueda y empleo eficiente de la información para lograr la autonomía en el aprendizaje. Las estrategias han venido a sustituir y perfeccionar las llamadas " técnicas y hábitos de estudio ". Otra área desarrollada es la enseñanza de la creatividad en ámbitos educativos y laborales, mediante estrategias y técnicas diseñadas específicamente para ello, cuya finalidad es fomentar la producción de ideas originales y prácticas para solucionar situaciones problemáticas.

3.- Con base en el procesamiento anterior, la información nueva vuelve a reformularse para poderse asimilar en la estructura cognoscitiva del sujeto.

4.- Si una reconciliación entre ideas nuevas y previas no es posible, el lector realiza un proceso de análisis y síntesis con la información, reorganizando sus conocimientos bajo principios explicativos más inclusivos y amplios. De lo anterior se tiene una explicación con las dimensiones del aprendizaje a manera de ejemplos con algunas actividades humanas en el cuadro numero 1.1 acerca de los 4 pasos del aprendizaje

significativo, aplicado al procesamiento de la información contenida en un texto académico.

Cuadro 1.1 Dimensiones del aprendizaje con algunas actividades humanas

humanas

Aprendizaje significativo	Clarificación de relaciones entre conceptos.	Instrucción audio-tutorial bien diseñada	Clarificación de relaciones entre conceptos.
	Conferencias o la mayoría de las presentaciones en libros de texto	Trabajo en el laboratorio escolar.	Conferencias o la mayoría de las presentaciones en libros de texto.
Aprendizaje memorístico	Tablas de multiplicar	Aplicación de formulas para resolver problemas	Tablas de multiplicar
	Aprendizaje receptivo	Aprendizaje por descubrimiento guiado	Aprendizaje receptivo

Hasta ahora se ha insistido en la continuidad existente entre el modo y la forma en que se adquieren los conocimientos en relación a las posibles situaciones de aprendizaje (Novak y Gowin, 1987 ; García Madruga, 1990).

1.13 Condiciones que permiten el logro de aprendizajes significativos

Por lo tanto, para que realmente sea significativo el aprendizaje debe reunir las siguientes condiciones: la nueva información debe relacionarse de modo *no arbitrario* y *sustancial* con lo que el alumno ya sabe, dependiendo también de la *disposición* (motivación y actitud) de éste por aprender, así como de la *naturaleza* de los materiales o contenidos de aprendizaje. Ahora bien, cuando se habla de que haya relacionabilidad no arbitraria, se quiere decir que si el material o contenido de aprendizaje en sí no es azaroso ni arbitrario, y tiene la suficiente intencionabilidad, habrá una manera de relacionarlo con las clases de ideas pertinentes que los seres humanos son capaces de aprender.

Ahora bien, dentro del marco de la investigación cognoscitiva referida a la construcción de esquemas de conocimientos, se han encontrado las siguientes cuestiones con respecto a esa habilidad u olvido :

- Es información aprendida hace mucho tiempo
- Es información poco empleada o poco útil.

- Es información aprendida de manera inconexa.
- Es información aprendida repetitivamente.
- Es información discordante con el nivel de desarrollo intelectual y con sus habilidades que posee el sujeto.
- Es información que se posee, pero el sujeto no la entiende ni puede explicarla.
- El alumno no hace el esfuerzo cognoscitivo necesario para recuperarla o comprenderla.

A continuación se muestran las fases del aprendizaje significativo en el siguiente cuadro.

Cuadro 1.2 Fases del aprendizaje significativo (Shuell, 1990)

FASE INICIAL	FASE INTERMEDIA	FASE FINAL
Hechos o partes de información que están aislados conceptualmente.- Memoriza hechos y usa esquemas preexistentes (aprendizaje por acumulación).- El procesamiento es global: Escaso conocimiento específico del dominio.- Uso de conocimientos de otros dominios.- La información adquirida es concretada y vinculada al contexto específico.- Ocurre en formas simples de aprendizaje: Condicionamiento, Aprendizaje verbal, Estrategias mnemónicas	Formación de estructuras a partir de las partes de información aislada.- Las estructuras no permiten aún que el aprendizaje se conduzca en forma autónoma.- Comprensión más profunda de los contenidos por aplicarlos a situaciones diversas.- Hay oportunidad para la Reflexión y Recepción de feedbacks sobre la ejecución.- Conocimiento más abstracto y puede ser generalizado a varias situaciones (menos dependiente del contexto específico).- Uso de estrategias de procesamiento más sofisticadas : Organización, Mapeo Cognitivo.	Mayor integración de estructuras y esquemas.- Mayor control automático en las situaciones (top-down).- Menor control consciente.- La ejecución llega a ser automática, inconsciente y sin tanto esfuerzo.- El aprendizaje que ocurre en esta fase consiste de : a) Acumulación de nuevos hechos a los esquemas preexistentes (dominio).- b).- Manejo habilidoso de estrategias específicas del dominio

1.14 La función del docente en la intervención educativa.

Es necesario mencionar, al carácter individual y mental del aprendizaje significativo, éste se compone no sólo de representaciones personales, sino que se sitúa asimismo en el plano de la actividad social y la experiencia externa compartida. Es evidente que el estudiante no construye el conocimiento en solitario, sino gracias a la mediación de los otros y en un momento y contexto cultural particular. En el ámbito de la institución educativa, esos otros son, de manera sobresaliente, el docente y los compañeros de aula. La función central del docente consiste en orientar y guiar la

actividad mental constructiva de los alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia.

De lo anteriormente enunciado, las condiciones que han de tomarse en cuenta para propiciar aprendizajes significativos serán tomadas de los siguientes autores: Maruny (1989), Barrios (1992), Resnick (1987), Bruner y Belmont (1989), terminando con Rogoff y Gardner (1984), quienes indican que mediante el mecanismo de dichas estrategias mencionadas anteriormente se logra un dominio pleno e independiente cuando gradualmente el docente va cediendo o traspasando dicha responsabilidad.

- Enseñar no es propiciar información, sino ayudar a aprender, y para ello el docente debiese tener buen conocimiento de sus alumnos, cuáles son sus ideas previas, lo que son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y los valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema, etc.
- La clase no puede ser ya una situación unidireccional, sino interactiva, en la que el manejo de la relación con el alumno y los alumnos entre sí forme parte de la calidad de la docencia misma.
- La forma en que la institución escolar busca fomentar el conocimiento contradice frecuentemente la forma en que se aprende fuera de ella. El conocimiento fomentado en la escuela es individual, es compartido, el conocimiento escolar es simbólico-mental, mientras que fuera es físico-instrumental, en la escuela se manipulan símbolos libres de contexto, mientras que en el mundo real se trabaja y razona sobre contextos concretos.
- De acuerdo al concepto de andamiaje propuesto por Bruner (1970), dentro de una de las funciones de la tutoría que debiese cubrir el docente dentro de la relación inversa y el nivel de competencia en la tarea de aprendizaje manifestado por el aprendiz, el profesor en ocasiones podrá apoyar los procesos atencionales o la memoria del alumno, en otras intervendrá en la esfera motivacional y afectiva, o incluso inducirá en el alumno estrategias o procedimientos para un manejo eficiente de la información, etc.
- Uno de los roles más importantes que cubre el docente es favorecer en el educando el desarrollo y el mantenimiento de una serie de estrategias cognitivas a través de situaciones de experiencia interpersonal e instruccional.
- Por último lo indicado por Rogoff y Gardner (1984), donde el mecanismo mediante el cual dichas estrategias pasan del control del docente al alumno es complejo, y esta determinado por *las influencias sociales, el período de desarrollo en que se encuentra el alumno y los dominios de conocimiento involucrados*. Desde esta óptica, el mecanismo central a través del cual el docente propicia el aprendizaje en los alumnos es lo que se llama *la transferencia de responsabilidad*, que significa el nivel de responsabilidad para lograr una meta o propósito, el cual se deposita en un

inicio casi totalmente en el docente, quien gradualmente va cediendo o traspasando dicha responsabilidad en el alumno, hasta que éste logra un dominio pleno e independiente.

Lo anterior sirve de fundamento para afirmar que el alumno de la carrera de Ingeniería Industrial requiere desarrollar un análisis disciplinario que le permita una preparación teórica, metodológica y técnica, para lo cual la propuesta se apoyará en la corriente pedagógica del Constructivismo e Interacción Educativa donde se ha de tener en cuenta los principios fundamentales, su relevancia educativa, su aplicación práctica, sus retos y contradicciones y se pueda tener un mayor complemento en sus conceptos y conocimientos de la Educación Ambiental, para lo cual se definirán a continuación los:

1.15 Principios Fundamentales:

A partir de la relación Psicología-Pedagogía, del planteamiento de la relación entre los contenidos escolares, el profesor y el alumno y la propuesta de acción pedagógica se tiene lo siguiente: la concepción que tiene la corriente acerca del alumno y del profesor, al alumno como responsable y constructor de su propio aprendizaje, al profesor como coordinador y guía del mismo. Puesto que al alumno se le incorpora en este proceso un material que tiene una significación lógica; al estructurarlo y organizarlo un manual donde se le promueven lecturas de reflexión, videos informativos sobre su medio ambiente natural y los problemas que aquejan a éste por las diferentes acciones que el ser humano incide sobre la naturaleza deteriorándola a cada momento, ya sea el agua, la atmósfera, el suelo, etc., en fin a todos los ecosistemas terrestres y acuáticos; trabajos de investigación donde este pueda relacionar al manifestarse con *una disposición o actitud favorable* su interés por mejorar su medio ambiente y de esa forma descubra la formación de conceptos que se le han brindado, proponga y realice la solución de problemas inherentes a éste. Así se internaliza con toda esta problemática ambiental y va desarrollando su campo cognitivo a través de su propio aprendizaje del entorno natural y en esta etapa al llevarlo a las lecturas obligatorias, a fin de que realice un resumen crítico en el que da respuesta a una serie de cuestionamientos sobre las aportaciones diferentes autores de libros en los diversos campos del conocimiento en donde puede construir relaciones arbitrarias de los diferentes conceptos de su entorno natural. Todo lo anterior dentro del aprendizaje significativo, que es lo deseable e importante para que este alumno de la licenciatura de ingeniería industrial, se le posibilite la adquisición de grandes cuerpos integrados de conocimientos que tengan sentido y relación, así como la estructura cognoscitiva compuesta de conceptos, hechos y proposiciones organizados jerárquicamente y de las interrelaciones que se dan entre estos.

Del planteamiento sobre la relación que existe entre los contenidos escolares, el profesor y el alumno, los primeros no son arbitrarios, puesto que, este aprendizaje significativo implica un procesamiento muy activo de la información por aprender que se le ha entregado al alumno. Y los segundos considerados dentro de la concepción activa durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos, experiencias previas y

familiares que posee en su estructura de conocimientos o cognitiva. Y la posición que adopto como docente, es el de comprender inicialmente los procesos motivacionales y afectivos subyacentes al aprendizaje de mis alumnos, así como de disponer de algunos principios efectivos de aplicación en clase tales como : confianza para que pueda realizar cuestionamientos sobre los conceptos del medio ambiente o cualquier otro tema relacionado con la educación ambiental o de la vida y darle la importancia que se merece dentro del proceso de su desarrollo intelectual y de las capacidades cognoscitivas en las diversas etapas del ciclo vital de estos.

La propuesta de acción pedagógica para el profesor será el término de construcción-andamiaje o ajuste de la ayuda pedagógica, el cual va modificándose a lo largo del proceso de aprendizaje. Se van realizando puentes cognoscitivos (conceptos e ideas generales que permiten enlazar la estructura cognoscitiva con el material por aprender), pueden orientar al alumno a detectar las ideas fundamentales ; a organizarlas e integrarlas significativamente.

Puesto que los contenidos aprendidos significativamente (por recepción o por descubrimiento) serán más estables, menos vulnerables al olvido y permitirán la transferencia de lo aprendido, sobre todo si se trata de conceptos generales integradores.

Al término de este curso que se le impartirá al alumno de la carrera de ingeniería industrial, se enfatizará ese carácter individual y mental del aprendizaje significativo, compuesto de representaciones personales, de la actividad social y la experiencia compartida, donde se va a relacionar e interactuar con su ámbito profesional al tratar de educar a los congéneres que realizan acciones en producción, del control de la calidad de los productos manufacturados por las industrias, sin mediar el equilibrio del medio ambiente al transformarlo en bienes y servicios, deteriorando su entorno natural.

A este individuo se le instruirá, orientará y guiará en la actividad mental constructiva, para que de igual manera sepa transmitir una ayuda pedagógica ajustada a su competencia, con la finalidad de que pueda actuar en pro del medio ambiente y su calidad de vida, al buscar el equilibrio y la armonía con su entorno natural ; al aplicar un mecanismo central de transferencia de responsabilidad, para buscar la meta de acciones (actitudes positivas), aptitudes, conocimientos y valores en pro del entorno natural.

1.16 Relevancia Educativa :

La alternativa utilizada con mayor asiduidad consistente en seleccionar del conjunto de conocimientos que brinda la Psicología Científica en un momento determinado, los que tienen una mayor utilidad potencial para guiar la práctica docente, a fin de resolver los problemas educativos y, en definitiva, para dar una base científica a la educación. La adopción de las precauciones ha permitido utilizar el constructivismo como uno de los pilares sobre los que se fundamenta el planteamiento curricular adoptado en el proceso de reforma del sistema educativo como ejemplo en el Estado Mexicano, (Plan Nacional y Estatal de Desarrollo 1995 - 2000). Partiendo de una crítica y valorativa de la naturaleza, funciones y objetivos de la educación escolar en nuestra

sociedad, utilizando cuando es posible, los principios constructivistas como instrumento de indagación y análisis.

De acuerdo a dichos Planes de Desarrollo Social y por una aspiración por la justicia social que se muestra en nuestra Constitución Política de 1917, como resultado de un movimiento de hondas raíces sociales que asignó el Estado la responsabilidad de procurar la igualdad de oportunidades y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, en el ejercicio de las libertades individuales con los derechos sociales, fundamento de vida en el constante mejoramiento político, económico y cultural del pueblo, donde se establece el derecho de todos los mexicanos a una educación básica gratuita, obligatoria y laica ; por lo que en la larga experiencia que México tiene en cuanto a instituciones e instrumentos en materia de educación, hoy más que nunca, el conocimiento es factor determinante del desarrollo, genera oportunidades de empleo, mejores ingresos y mayores beneficios sociales. De ahí que las instituciones de educación media superior y superior, en sus distintas modalidades, constituyan un acervo estratégico para el desarrollo nacional. Con vistas al siglo XXI México necesita un sistema nacional de educación superior más dinámico, mejor distribuido territorialmente, más equilibrado y diversificado en sus opciones profesionales y técnicas y, sobre todo, de excelente calidad.

La educación superior requiere de personal académico bien calificado ; implica una formación integral que prepare hombres y mujeres responsables, críticos y participativos, exige planes y programas de estudio pertinentes y flexibles, que ofrezcan contenidos relevantes para la vida profesional y técnica. Una educación superior de calidad también significa fortalecer la capacidad de investigación que permita una mejor comprensión de los problemas nacionales, contribuya al progreso del conocimiento y ofrezca opciones útiles y realistas para el avance de México.

Es por ello que el Gobierno Federal deberá dotar de recursos crecientes a las instituciones de educación superior en sus distintas modalidades, para estimular la actualización de programas de estudio, impulsar la renovación de métodos de enseñanza y mejorar los servicios de apoyo al aprendizaje. De tal forma que, se alentará la transformación de las estructuras académicas vinculando la docencia, la investigación y la extensión. Es por ello, que a través de este proyecto de investigación hablar de cambios de actitud en programas de educación ambiental es también una gran tarea en que debemos comprometernos todos. Las actitudes favorables hacia el medio ambiente, tienen su fundamento en la convivencia de todos los seres humanos con su entorno así como de los valores de responsabilidad, solidaridad, justicia, ese aprecio y respeto por el medio ambiente, son todos frutos de una buena educación. --

1.17 Aplicación Práctica:

a).- La educación escolar es uno de los instrumentos que utilizan los grupos humanos para promover el desarrollo de sus miembros más jóvenes, con una ayuda sistemática, planificada y sostenida que sólo es posible asegurar en la escuela.

b).- La función de apoyo al desarrollo se cumple, o intenta cumplir, al facilitarle a los alumnos el acceso a un conjunto de saberes y formas culturales ; se trata de que lleven a cabo un aprendizaje de los mismos a la realización de éste será en la medida en que posibilite el doble proceso de socialización e individualización y que además implica un proceso de construcción y reconstrucción en el que las aportaciones de los alumnos juegan un papel decisivo . (Díaz Barriga, 1993)

1.18 Retos y Contradicciones:

Si recordamos lo dicho anteriormente por los autores (Aguilar, 1982), (Riviere, 1987) y (Coll, 1990), respecto a que la educación escolar intenta cumplir su función de apoyo al desarrollo de los alumnos facilitándoles el acceso a un conjunto de saberes y formas culturales, de ahí también la importancia de no contemplar la construcción del conocimiento en la escuela como un proceso de construcción individual del alumno, sino más bien como un proceso de construcción compartida por profesores y alumnos en torno a unos saberes o formas preexistentes en cierto modo al propio proceso de construcción. Aceptar que la incidencia de la enseñanza sobre los resultados del aprendizaje está mediatizada por la actividad mental constructiva de los alumnos obliga a sustituir la imagen clásica del profesor como transmisor de conocimientos por la imagen del profesor como orientador o guía.- Pero caer en la cuenta de que los conocimientos que deben construir los alumnos en la escuela están ya en gran medida elaborados en el ámbito social obliga a su vez, a corregir, o al menos a matizar esta imagen. Ahora bien como ejemplo, se presenta la contradicción dentro de la Administración Mexicana, donde al profesor se le relega el papel de simple ejecutor de un plan previamente establecido y reduciendo hasta límites irrisorios su capacidad de autonomía y de iniciativa personal, pareciendo claro, sin embargo, que la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza es incompatible con un planteamiento de esta naturaleza. Si aprender consiste fundamentalmente en construir significados y atribuir sentido a lo que se aprende, y si los alumnos llevan a cabo este proceso de construcción a partir de los conocimientos, capacidades, sentimientos, actitudes y aptitudes con los que se aproximen a los contenidos y actividades escolares, si esto es así, entonces parece lógico tener en cuenta esta información dejando un amplio margen de maniobra a los profesores para que puedan tomar las decisiones curriculares oportunas en cada caso atendiendo, entre otros extremos, a las características de sus alumnos.

Todo este cúmulo de ideas que se han integrado en este proyecto, a partir de la teoría psicológica y la corriente educativa (Cognoscitivismo y Constructivismo) tienen la finalidad principal de que el egresado de la carrera de Ingeniería Industrial, considere al conocimiento como fruto de su interacción de sujeto y objeto (hombre-naturaleza) en un proceso subversivo de construcción estructurada de las operaciones enmarcadas

en las actividades enunciadas en párrafos anteriores, con la finalidad última de lograr la armonía, el equilibrio y la mejor calidad de vida dentro de su ámbito profesional y familiar.

Por lo tanto, la Educación-Formación Ambiental dentro del área de la Ingeniería Industrial, en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) de la Universidad de Guadalajara, adquiere una importancia tal, dado que tiene por objetivo inicial el despertar la conciencia sobre los problemas que afectan al medio ambiente y posteriormente el de reflexionar sobre su propia práctica profesional y familiar, puesto que ello ha sido establecido en el sistema educativo nacional y en el medio escolar con el fin último de desarrollar un trabajo tendiente a modificar conceptos tales como: naturaleza y vida, así como las pautas de comportamiento hacia el medio ambiente. Es por ello que las proposiciones generales de *reflexión* acerca de la naturaleza a escala local, nacional y mundial se encuentran en la representación de la experiencia activa, icónica y simbólica del aprendizaje que por descubrimiento vaya realizando el egresado de esta licenciatura en la determinación de causas en los problemas sociales, económicos, políticos y del medio ambiente, en suma, conforme a la teoría escogida dentro del cognoscitivismo su motivación por estudiar y realizar las mejoras en el campo profesional esté dirigida por aspectos internos y no por presiones externas.

Como se ha venido insistiendo, para el cognoscitivismo la enseñanza debe estar encaminada a promover la capacidad de aprendizaje del estudiante, perfeccionando las estrategias que promuevan la adquisición de cuerpos de conocimientos relevantes y que sean retenidos a largo plazo. Ya que la metodología de la enseñanza desprendida de esta postura se centra en la promoción del dominio de las estrategias cognoscitivas, metacognoscitivas (saber que se sabe), autorregulatorias y la inducción de representaciones del conocimiento (esquemas) más elaboradas e inclusivas.

Puesto que la postura adoptada dentro de este trabajo llevará a lograr que el estudiante de esta licenciatura, mediante las estrategias instruccional y del aprendizaje, se haga cargo de su propio proceso de aprendizaje y darle ayuda para mejorar su rendimiento académico. Se tomarán en cuenta las situaciones concretas que ilustran dónde se han aplicado las técnicas y procedimientos antes descritos tal como lo indican en las tesis de Espinosa y Cortés (1989), así como en el trabajo de Díaz Barriga (1990), ya que con la consolidación de los conocimientos y habilidades adquiridas en la práctica misma el alumno de la carrera de Ingeniería Industrial se centrará en la solución e innovación, de los problemas que atañen a su medio ambiente.

De aquí que dentro del medio escolar, uno de los fines de la Educación-Formación Ambiental sea desarrollar un trabajo tendiente a modificar los conceptos de naturaleza y vida, así como las pautas de comportamiento hacia el medio ambiente. Por lo tanto las proposiciones generales tales como: *reflexionar acerca de la problemática ambiental a nivel regional, nacional y mundial* se encuentran representadas por la experiencia activa, icónica y simbólica del aprendizaje por descubrimiento, el cual ya fue mencionado en párrafos anteriores habrán de servir en

este proceso para la determinación de las causas en los problemas sociales, económicos, políticos y del medio ambiente.

Dentro de las conclusiones preliminares se anexarán algunas propuestas de acciones participativas para la solución de los mencionados problemas, que irán de acuerdo a los niveles de edad cronológica o escolar de los educandos, el quehacer cotidiano y la posibilidad de incidir en su solución, aunados a las proposiciones manifestadas anteriormente, intentándose con ello un logro en el ámbito escolar como es: fomento, incremento, análisis y estímulo del descubrimiento y percepción de las cosas; tanto en el ámbito escolar como profesional, continuar hacia la configuración de la integración de las diferentes licenciaturas dentro del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) de la Universidad de Guadalajara de esta Educación-Formación Ambiental, cursos más amplios en función de tiempo y de los conceptos del medio ambiente, seminarios, talleres, diplomados, especialidades y porque no, la creación de la licenciatura en Ingeniería Ambiental en nuestra Máxima Casa de Estudios.

Ya que la enseñanza-aprendizaje constituyen dos aspectos inseparables de un proceso dinámico, es necesario que en este proceso se logre incorporar y manejar la información para indagar y actuar sobre la realidad. Se considera además que con el método escogido (teoría psicológica y corriente educativa Cognoscitivismo y Constructivismo) para este trabajo de investigación (tesis), se pueda conducir al abordaje de la problemática en la Educación-Formación Ambiental de estos alumnos dentro de la investigación participativa, donde se involucren acciones tales como :

- Motivación de los egresados de la carrera de Ingeniería Industrial en el estudio, ya que su actividad es indivisible y está estructurada por los procesos de asimilación y acomodación; donde el equilibrio resultante permite al individuo adaptarse activamente a la realidad de su entorno natural.
- Observación continua de los problemas o situaciones concretas del medio ambiente.
- Recopilación de datos, fuentes de información, selección de las variables que influyen.
- Planteamiento de hipótesis o puntos de vista.
- Adopción y/o información de posibles propuestas de acción.
- Innovación en las tecnologías limpias en pro de su calidad de vida. --

Y la posibilidad de llevar a cabo un análisis con más detenimiento de los currícula de las distintas carreras y la seriación de asignaturas de las Ciencias Exactas e Ingenierías de este Centro Universitario a fin de ver qué perspectiva ambiental está implícita y quizá de ello deducir y/o adecuar el lugar que tiene el medio ambiente en este proceso de formación-educación ambiental de estos alumnos.

En resumen, como se aprecia en la primera parte de los antecedentes, hay varios autores que investigan las actitudes favorables o positivas hacia el entorno natural, para propiciar éstas, dentro de los procesos perceptuales en la solución de problemas del medio ambiente. Donde el cambio puede darse por medio de la nueva experiencia, la reflexión o el mero transcurso del tiempo. Puesto que las reestructuraciones se logran por medio del discernimiento repentino, que implica una comprensión profunda

de una situación bajo un nuevo aspecto que antes no veía el alumno, así como también del procesamiento de la información, del aprendizaje significativo e instruccional ; ya que en dichos procesos los estudiantes de la licenciatura de ingeniería industrial incorporan, transforman, reducen, almacenan, recuperan y utilizan la información que reciben en este curso denominado Sistemas Ecológicos Industriales, logrando el funcionamiento de las estructuras cognoscitivas de estas personas y determinar los mecanismos para que logren aprendizajes significativos así también como el descubrimiento que realizan en las actividades proyectadas a la construcción de su mundo, fomentándoles el autoaprendizaje o sea el de *aprender a aprender* ; dicho de otra forma, que éstos adquieran las habilidades de búsqueda y empleo eficiente de la información para lograr la autonomía en el aprendizaje, anotado en la segunda parte de estos antecedentes.

La literatura revisada al respecto hace posible afirmar: a).- la importancia del tema con base en la tendencia mundial de las investigaciones con características semejantes a la que aquí se presenta para el cambio de actitudes favorables hacia el entorno natural, y b).- cuál es el estado de avance científico, lo que permite valorar la trascendencia de las aportaciones de esta investigación.

En resumen, conforme un alumno avanza gradualmente en sus objetivos de estudio, dentro de los niveles de la educación media superior y superior, que es donde se aprecia más dicho avance, se puede afirmar que manifiesta actitudes positivas para el logro de los mismos. De igual manera cuando un individuo se manifiesta favorable hacia su trabajo, tiene actitudes positivas para realizar un buen desempeño en su actividad productiva. El poder descubrir algo con referencia de las actitudes en general, es una tarea muy difícil, aún más si se dice que son elementos de la conducta humana internas. Puesto que su existencia es advertida o identificada por las diversas manifestaciones que hacen de éstas las personas, resulta una verdadera aventura, el estudio de las actitudes.

Por ello al realizar este trabajo, guía hacia el campo de la psicología social, origen y área de desarrollo en los estudios de las actitudes. De igual forma, también conduce hacia la reflexión de dos ámbitos: el individuo que las manifiesta y el objeto hacia el cual se dirigen las actitudes. (Puig y Martínez, 1993)

En este mundo moderno de finales del siglo XX, la investigación de las actitudes de los individuos hacia cualquier objeto, es propicio por las condiciones políticas, económicas, sociales, tecnológicas y naturales en las cuales el hombre moderno vive. Por ello, este estudio sobre la E.A. encuentra su origen en la convergencia de dos elementos importantes: a).- los alumnos de la carrera de ingeniería industrial que interactúan con el medio ambiente natural, (sus actitudes hacia éste) y, b).- la educación ambiental, un espacio curricular de educación formal, planteado en las diversas reuniones internacionales sobre el medio ambiente para todos los niveles de la educación.

1.19 Leyes-Planes de Desarrollo Educativo

Para el caso de la entidad federativa Jalisco, el H. Congreso del Estado, de acuerdo con el marco jurídico nacional, decreta la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente en Junio de 1989, que en su artículo 27 refiere la norma respecto a investigación ecológica, y que a la letra dice:

Las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de su competencia, promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como la formación cultural de la niñez y la juventud, y propiciarán el fortalecimiento de la conciencia y reflexión ecológica a través de los medios masivos de comunicación (Congreso del Estado. De Jalisco, Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Periódico Oficial del Estado. De Jalisco, junio 6 de 1989, p. 7)

De igual forma, se hace referencia a ciertos párrafos sobre el artículo 3o. Constitucional y la Ley General de Educación que a la letra dicen :

Artículo 3o.- Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado - Federación, Estados y Municipios impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y la secundaria son obligatorias. En la historia de México, la educación siempre ha preparado y apoyado las grandes transformaciones y, en particular en nuestro siglo, cada avance social ha ido acompañado de un renovado impulso a las tareas educativas, afianzándolas, extendiendo sus beneficios y ensanchando así nuestros horizontes, México vive hoy una honda transformación que exige dedicar atención cada vez más creciente a la educación. En consecuencia, la iniciativa comprende la incorporación en el mencionado artículo tercero del precepto, hoy vigente en la Ley Federal de Educación, que faculta al Ejecutivo Federal para determinar los planes y programas de estudio que deberán ser observados en toda la República en los ciclos de educación primaria, secundaria y normal. Ya que de lo anterior, todos los mexicanos de todas las regiones geográficas, de todas las procedencias sociales y de todas las condiciones económicas compartirán una misma educación básica, sin mengua de la inclusión de los acentos locales y regionales que, a propuesta de los gobiernos de los estados, aprobará la propia autoridad educativa nacional. La Ley de Educación propuesta es general, puesto que contiene disposiciones que serán aplicables a los tres niveles de gobierno y en el marco del federalismo, ya que conserva su carácter de ley reglamentaria del artículo tercero y su aplicación a todo el sistema educativo nacional. Además en el capítulo I hace referencia a las actitudes que estimulen la investigación científica y la innovación tecnológica ; inculcar actitudes favorables y responsables hacia la preservación de la salud, el respeto a los derechos humanos, la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, así como fomentar el trabajo productivo, el ahorro y la organización solidaria.

De lo anterior, se tiene que en el presente trabajo convergen, educación ambiental y actitudes positivas o favorables hacia el medio ambiente, ya que las investigaciones guardan una relación estrecha con dichas actitudes, las cuales se han realizado a la luz de la época actual con diversos propósitos, de entre los cuales destacan los siguientes:

a).- Descripción de las actitudes favorables que manifiestan los individuos que estudian en el área de la ingeniería industrial.

b).- Establecimiento de relaciones entre los componentes de las actitudes; o bien, entre la actitud manifiesta por los alumnos de la carrera de ingeniería industrial.

c).- La reflexión general sobre el papel que en la actualidad desempeña la escuela y los nuevos diseños curriculares en el desarrollo de las actitudes positivas o favorables hacia el medio ambiente; donde se presentan los resultados obtenidos por la investigación que evalúa la eficacia de programa (s) de educación ambiental (EA), donde se discuten las relaciones existentes entre los niveles de conocimiento, actitudes y posibles comportamientos ambientales de los alumnos de dicha carrera.

CAPÍTULO II.

ACTITUDES

2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA ACTITUD.

2.1.1 Pensamiento expresado sobre la Actitud:

No hay duda de que en todas las épocas el estudio de las actitudes ha sido objeto de especial atención de los psicólogos sociales.- Ya en 1935 Allport recopiló más de 100 definiciones del término de actitud, lo que demuestra el interés manifestado por los psicólogos sobre el asunto.

En los estudios que se han realizado sobre las actitudes sociales ; se ha podido observar que es un tema que tiene un motivo de especial atención por parte de los psicólogos sociales de diversas épocas y aún hoy son frecuentes las contribuciones presentadas acerca de este tema clásico de la psicología social.

En primer lugar, *las actitudes constituyen valiosos elementos para la predicción de conductas en los seres humanos.* Si se sabe, por ejemplo, que una persona es respetuosa del medio ambiente se puede prever, con mucha probabilidad de acertar, que dicha persona le gusta adquirir productos naturales, que realiza la separación de sus desechos sólidos (basura doméstica), que usa racionalmente el agua en su casa, que no utiliza detergentes que contaminen el agua, etc. De igual modo, si además de este conocimiento sobre dicha persona, se conoce otra de sus características, la de que a ella le gusta caminar, hacer ejercicio para mantenerse saludable, que alienta a sus familiares a seguir con esta conducta de cuidarse y preservar el medio ambiente donde interactúa con él. En otras palabras, el conocimiento de las actitudes de una persona en relación con determinados objetos, permite que se puedan hacer inferencias acerca de su conducta.

En segundo lugar, *las actitudes sociales desempeñan funciones específicas para cada individuo, ayudándolos a formar una idea más estable de la realidad en que viven, y que sirven, al mismo tiempo, para proteger su "yo" de conocimientos indeseables.*

En tercer lugar, *las actitudes son base de una serie de importantes situaciones sociales, como las relaciones de amistad y de conflicto.* Todo el esfuerzo humano realizado por los sociólogos con objeto de promover el bienestar humano, exige concentración sobre el papel desempeñado por las actitudes en la conducta humana. *La consecución del bienestar general requiere de cambios de actitud.* Se debe destacar, además, que las actitudes sociales constituyen una noción que se encuentra directamente relacionada con aspectos de la conducta, tal como se ha mencionado en párrafos anteriores; así como con aspectos puramente cognoscitivos. Los grandes progresos alcanzados en los últimos años en lo que se refiere al estudio de los procesos cognoscitivos hicieron que las actitudes, principalmente en lo que respecta a su estructuración y cambio, fuesen también estudiadas desde el punto de vista cognoscitivo. La actitud social, tal y como se le considera aquí, se refiere a un

sentimiento en favor o en contra de un objeto social, el cual puede ser una persona, un hecho social, o cualquier producto de la actividad humana.

2.2 Declaración del vocablo actitud.

Como se afirma anteriormente, Allport (1935), presenta más de 100 definiciones de actitud. El desarrollo alcanzado con el transcurso de los años hizo que muchas de estas definiciones fuesen rechazadas por imprecisas e inadecuadas. Sin embargo, parece conveniente destacar algunas definiciones clásicas de actitud, así como las que aparecen en los manuales de psicología social publicados en la última década.

Thurstone (1928), definió la actitud como *"la intensidad de afecto en favor o en contra de un objeto psicológico"*.

Para Allport (1935), la actitud es *"un estado mental y neurológico de atención, organizado a través de la experiencia, y capaz de ejercer una influencia directa o dinámica sobre la respuesta del individuo a todos los objetos y situaciones con las que está relacionado"*.

Murphy, Murphy y Newcombe (1935), considera la actitud como *"una respuesta afectiva, relativamente estable, en relación con un objeto"*.

La posición de Doob (1947). Ésta es de carácter nítidamente conductista. Para este autor, la actitud es una variable intercurrente que se interpone entre un determinado estímulo y la conducta subsecuente. Para él (1947) existe un estímulo que conduce a una respuesta implícita (actitud) y que termina con una conducta explícita. Esta es la secuencia de acontecimientos que presupone ciertos antecedentes, como:

- La percepción: existe un impulso (drive) que motiva a la persona a prestar atención a determinado estímulo, iniciando la secuencia mencionada más arriba ;
- La fuerza del hábito aferente (del estímulo hacia la respuesta implícita) y eferente (de la respuesta implícita hacia la conducta explícita) ;
- La fuerza del impulso: de ahí proviene la intensidad de la motivación y, en consecuencia, la fuerza de la respuesta implícita.

Es necesario destacar que Doob (1947) admite que la conducta emitida es una función de diversos determinantes y no apenas de la respuesta implícita (actitud) al estímulo considerado. Orientado por una posición behaviorista, Doob (1947), define la actitud como *" una respuesta implícita, capaz de producir tensión, considerada socialmente significativa en la sociedad del individuo "*. En esta definición se puede observar una alusión implícita a la conducta, aunque la actitud es considerada como una respuesta no explicada.

En su primer manual de psicología social, Krech y Crutchfield (1948), definieron la actitud como *"una organización duradera de procesos motivadores, emocionales, perceptivos y cognoscitivos, en relación con el mundo en que se mueve la persona "*.

Campbell (1950), afirma que la "actitud social es o se demuestra a través de la consistencia de la respuesta a objetos sociales "

Utilizando las expresiones opinión y actitud como sinónimos, Smith, Bruner y White (1956), definen la actitud como *"una predisposición a experimentar de ciertas formas a una determinada clase de objetos, con un afecto característico; ser motivado en*

diversas formas por esta clase de objetos; y actuar en forma característica en relación con dichos objetos”.

De los manuales de psicología surgidos en los últimos 10 años, se destacan las siguientes definiciones de actitud:

1.- Un sistema duradero de evaluaciones positivas y negativas, sentimientos emocionales y tendencias en favor o en contra en relación con un objeto social (Krech, Crutchfield y Ballacher, 1962).

2.- Ciertas regularidades en los sentimientos, pensamientos y predisposiciones del individuo para actuar en relación con algún aspecto de su ambiente (Secord y Backman, 1964).

3.- Una disposición a actuar cuando aparecen las circunstancias (Brown, 1965).

4.- Se refieren a las posiciones que la persona adopta y aprueba acerca de objetos, controversias, personas, grupos o instituciones (Sheriff y Sheriff, 1965).

5.- Desde el punto de vista cognoscitivo, la actitud representa una organización de cogniciones poseedoras de valencias. Desde el punto de vista de la motivación, la actitud representa un estado de atención a la presentación de un motivo (Newcomb, Turner y Converse, 1965).

6.- Es el resultado de la combinación, en un silogismo, de una premisa constituida por una creencia y de otra constituida por un valor. Las actitudes son, esencialmente, valores que son más básicos o que fueron internalizados con anterioridad en el proceso de desarrollo (Jones y Gerard, 1967).

7.- Es una organización relativamente duradera de creencias acerca de un objeto o de una situación que predispone a la persona para responder de una determinada forma (Rockeach, 1969).

8.- Una colección de cogniciones, creencias, opiniones, y hechos (conocimiento), incluyendo las evaluaciones (sentimientos) positivas y negativas, todos relacionándose y describiendo a un tema u objeto central (Freedman, Carlsmith y Sears, 1970).

9.- Una orientación relativamente duradera en relación con algún objeto de la experiencia (Schellenberg, 1970).

10.- El término actitud indica la organización que tiene un individuo en cuanto a sus sentimientos, creencias, y predisposiciones a comportarse del modo en que lo hace (Rosnow y Robinson, 1967, adoptada por Mann, 1970).

11.- Es una idea cargada de emoción que predispone un conjunto de acciones a un conjunto particular de situaciones sociales (Triandis, 1971).

En base a las diversas definiciones presentadas, se puede sintetizar los elementos

esencialmente característicos de las actitudes sociales como:

a).- la organización duradera de creencias y cogniciones en general, b).- la carga afectiva en favor o en contra, c).- la predisposición a la acción, d).- la dirección a un objeto social. Por lo tanto, *la actitud social como una organización duradera de creencias y cogniciones en general, dotada de una carga afectiva en favor o en contra de un objeto social definido, que predispone a una acción coherente con las cogniciones y afectos relativos a dicho objeto.*

De las definiciones presentadas, aunque difieren en las palabras utilizadas, tienden a caracterizar las actitudes sociales como variables intercurrentes (no observables, pero directamente sujetas a inferencias de observables), compuestas por tres elementos claramente discernibles:

- i) El componente cognoscitivo.
- ii) El componente emotivo (afectivo).
- iii) El componente relativo a la conducta.

A continuación se muestra el significado de estos tres elementos que componen a las actitudes y de qué modo se interrelacionan

2.3 COMPONENTES DE LA ACTITUD.

2.3.1 El componente cognoscitivo.

Para que exista una actitud con relación a un objeto determinado es necesario que exista también alguna representación cognoscitiva.- Si le preguntamos a un trabajador recolector de basura del Ayuntamiento de Guadalajara cuál es su actitud en relación con el sistema de presión de la cápsula espacial Challenger, es improbable que obtengamos una respuesta que indique la actitud de dicha persona con relación a este aspecto. Por otro lado, si le preguntamos cuál es su posición en relación con el tipo de residuos que debe de recolectar de acuerdo al programa implementado por dicho Ayuntamiento, los días lunes, miércoles y viernes de cada semana, es probable que dicha persona disponga de una representación cognoscitiva estructurada sobre el asunto, así como un afecto positivo con relación a su sistema de recolección de dichos residuos bajo su responsabilidad. Por tanto, *para que exista una carga afectiva en favor o en contra de un objeto social definido es necesario que exista también alguna representación cognoscitiva de dicho objeto.- Las creencias y demás componentes cognoscitivos (el conocimiento), la manera de encarar al objeto, etc., relativos al objeto de una actitud, constituyen el componente cognoscitivo de la actitud.*

Cuando la representación cognoscitiva es vaga, su afecto con relación al objeto tenderá a ser poco intenso; sin embargo, cuando es errónea esto en nada afectará a la intensidad del afecto. El cual será consistente respecto a la representación cognoscitiva que la persona tiene del objeto, corresponda o no a la realidad.

2.3.2 El componente emotivo (afectivo).

Para algunos (Fishbein y Raven, 1962, Fishbein, 1965, 1966), el componente emotivo (afectivo), definido como el sentimiento en favor o en contra de un determinado objeto social, es lo único realmente característico de las actitudes sociales. Para Fishbein, las creencias y las conductas asociadas a una actitud son apenas elementos a través de los cuales se puede medir la actitud, pero no forman parte de la misma. Considerando que la actitud es una variable intercurrente y como tal sujeta a inferencias a partir de un hecho no directamente observable, se mide a través de los hechos observables con ella relacionados.

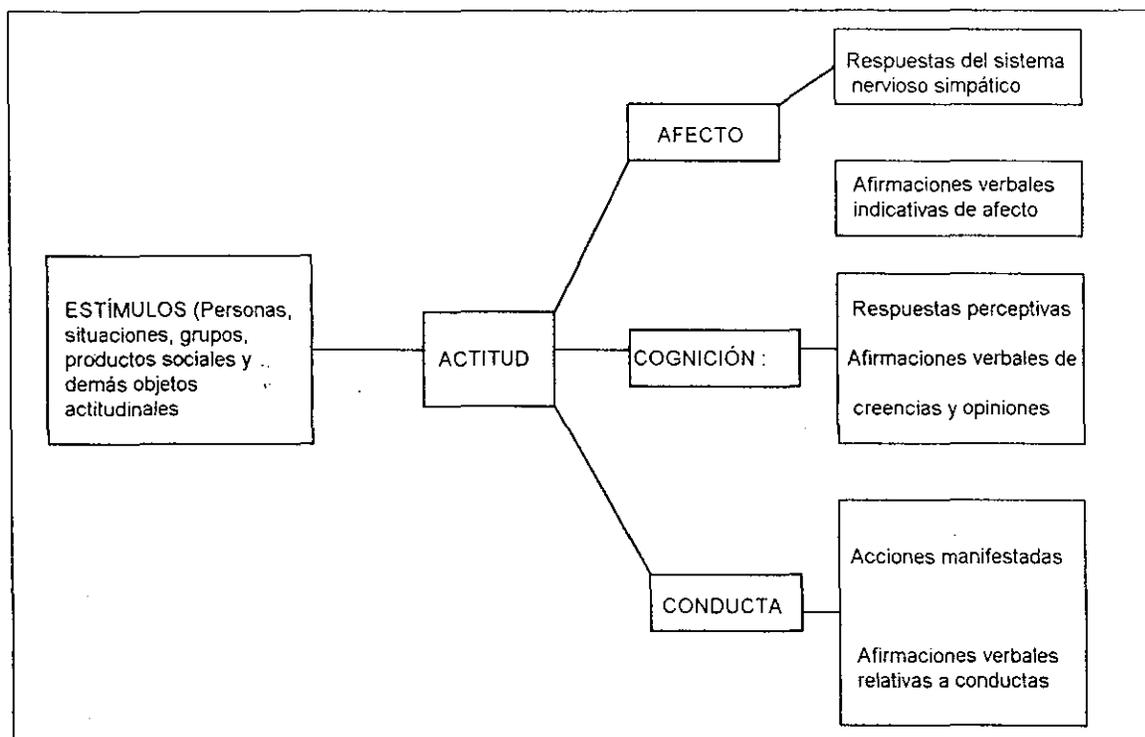
No hay duda de que *el componente más evidentemente característico de las actitudes es el componente emotivo (afectivo).*- Rosenberg (1960), *demostró experimentalmente que los componentes cognoscitivos y afectivos de las actitudes tienden a ser coherentes entre sí.*

2.3.3 El componente conductual.

La posición generalmente aceptada por los psicólogos sociales es aquella según la cual las actitudes poseen un componente activo, instigador de conductas coherentes con las condiciones y los afectos relativos a los objetos actitudinales. Como se afirmó al inicio de este trabajo; la relación existente entre la actitud (desde un punto de vista puramente afectivo) y la conducta, constituye uno de los motivos que hicieron merecer a las actitudes siempre, especial atención de los psicólogos sociales, así como de todas aquellas personas que desarrollan proyectos de investigación en la educación ambiental; puesto que en 1918 Thomas y Znaniecki definieron a la psicología social como "*el estudio científico de las actitudes*", y refiriéndonos a Krech, y Crustchfield (1948), Smith, Bruner y White (1956) Katz y Stotland (1959), *ven en las actitudes la propia fuerza motivadora de la acción*

Al recordar a Newcombe, Turner y Converse (1965), a partir de la experiencia de una persona, ésta tiene una actitud y una situación actual que unidas éstas dan como resultado una conducta. Las actitudes sociales crean un estado de predisposición a la acción que al combinarse con una situación activadora específica resulta en una conducta. Debido a este carácter instigador de la acción cuando la situación es propicia, *las actitudes pueden ser consideradas como buenos elementos para la predicción de la conducta manifestada.* Sin embargo, se afirmará que no siempre se registra una absoluta coherencia entre los componentes cognoscitivos, (emotivos) afectivos y relativos a la conducta de las actitudes. De todo lo que hasta aquí se ha dicho, acerca de las actitudes sociales, se hace a continuación una adecuada representación gráfica que nos presentan Hovland y Rosenberg (1960), con algunas adaptaciones:

Figura 2.1 Representación de las actitudes sociales:



(adaptado de Howland y Rosenberg, 1960)

De todo lo anteriormente mostrado en éstas líneas de estudio introductorio, así como en la figura 1.1 acerca de la representación de las actitudes sociales, antes de pasar a presentar las teorías que explican de qué modo se estructuran las actitudes, así como los factores que influyen sobre el cambio de actitudes concluiremos con los siguientes aspectos principales : a).- la importancia del tema en la psicología social y su aplicación conjunta dentro de la educación ambiental de la cual también se hablará más adelante en este proyecto de trabajo, b).- la caracterización del término actitud, c).- la descripción de sus componentes esenciales, d).- su influencia sobre otros proceso psicológicos básicos. De aquí que las actitudes ejercen influencia sobre diversos fenómenos psicológicos, como la motivación, la percepción y el aprendizaje.

2.4 La Formación de la actitud :

En los párrafos anteriores se *definió la actitud como una organización duradera de creencias y cogniciones en general, dotada de carga afectiva en favor o en contra de un objeto social definido, que predispone a una acción coherente con las cogniciones y afectos relativos a dicho objeto.* A continuación se indican los factores que influyen en la formación de dicha organización duradera de creencias y cogniciones en general, y cuyos efectos se dejan sentir también sobre el tipo de afecto que se forma respecto del objeto conocido, concediendo a dicho conjunto la característica de predisponer al individuo a determinados tipos de conducta. Con este objetivo se presentan diversos enfoques teóricos que destacan diferentes factores básicos para la formación de las actitudes sociales.-

2.5 DIFERENTES ENFOQUES TEÓRICOS RELATIVOS AL PROCESO DE FORMACIÓN DE LAS ACTITUDES.

2.5.1 Enfoques funcionalistas:

La posición de Smith, Bruner y White (1950) en las primeras páginas de su libro, los autores de *Opinions and Personality* muestran muy claramente su posición teórica relativa al estudio de las actitudes. Afirman "¿cual es la utilidad de las opiniones para una persona?". Es con esta pregunta que se inicia nuestra investigación. Un conjunto de opiniones puede servirle a una persona de base para su serenidad frente a un mundo en transformación, y a otra de estímulo para una actividad revolucionaria. *Las opiniones, en síntesis, constituyen parte del intento del hombre por enfrentar y dominar su mundo.- Ellas constituyen una parte integrante de la personalidad.* El aspecto funcional de las actitudes asoma claramente en las palabras de Smith, Bruner y White.(1950) - Para ellos, *las actitudes se forman con objeto de atender a determinadas funciones, las cuales son vistas desde una perspectiva pragmática de utilidad para el ajuste de la personalidad frente al mundo exterior.* Para dichos autores ; la noción de personalidad es, obviamente, mucho más amplia que la de opinión. La personalidad individual incluye una serie de opiniones (actitudes) y el contexto en que éstas se forman resulta importante para la determinación del papel que las mismas serán llamadas a desempeñar. Por lo que Smith, Bruner y White(1956), señalan que *las actitudes se forman a partir de factores internos y externos a la persona.* A continuación dichos autores especifican las principales funciones que a su entender cumplen las actitudes.- Estas son :

- Evaluación del objeto (object appraisal) ;
- Ajuste social (social adjustment) ;
- Exteriorización (externalization).

De acuerdo a los autores cuya posición teórica sé esta describiendo, la función de evaluación del objeto consiste en lo que los psicólogos de orientación psicoanalítica denominarían "*test de la realidad*". Poseer una actitud definida con relación a un objeto específico brinda el patrón necesario para el establecimiento de las reacciones frente a dicho objeto. Muy raramente (y probablemente nunca), la posición en relación con un objeto específico no tiene relaciones con **nuestra** posición respecto a otros objetos. La experiencia diaria nos enseña en forma incuestionable que nuestras actitudes no existen como algo aislado y sí como parte integrante de un conglomerado de posiciones que poseen un claro denominador común. Por tanto, *la función de evaluación del objeto (cumple la función de), proporcionar las posiciones generales capaces de inspirar reacciones en relación con el objeto específico y a una serie de otros objetos con los cuales aquél se relaciona.*

La función de ajuste social, que según Smith, Bruner y White (1956) es cumplida por las actitudes, *desempeña el papel de permitir la facilitación, la conclusión, la conservación más o menos armoniosa de las relaciones con otras personas.* Muchas veces se encuentran en situaciones tales que la emisión de una opinión con relación a determinado objeto acarreará problemas de ajuste social. Considérese el siguiente ejemplo: supóngase que los alumnos López Flores y Martínez Huidor son amigos en

virtud de ciertas relaciones armoniosas dentro del grupo de estudio en el cual se desarrollan y además proyectan las prácticas positivas en la materia de Sistemas Ecológicos Industriales del 3er. semestre de la licenciatura de ingeniería industrial, planeando continuamente las actividades tendientes a mejorar las actitudes hacia el medio ambiente que ocupa inicialmente su módulo y aula de clases, y que prevalecen sobre las no armoniosas. Supóngase además que, en lo que se refiere a la política que se aplica en la escuela dichos alumnos poseen posiciones diametralmente opuestas. Con objeto de cumplir la función de ajuste social de las actitudes, es posible que López Flores emita opiniones sobre política que faciliten la promoción de su aceptación por parte de Martínez Huidor, pero que tengan exclusivamente esta función. La función de ajuste social de las actitudes desempeña el papel de propiciar a los alumnos y/o personas la oportunidad de una buena acomodación social en el sentido utilizado por Kelley (1968).

Y por último, al hablar de las principales funciones que al entender de los autores mencionados; cumplen las actitudes, *la función de exteriorización cumplida por estas, consiste en la manifestación clara e indiscutible de posiciones que defienden o protegen el yo contra ciertos estados de ansiedad provocados por problemas internos.* Ellos establecen una analogía entre la exteriorización de las opiniones con los mecanismos psicoanalíticos de proyección y desplazamiento. Para estos autores, estos mecanismos constituyen dos ejemplos de lo que ellos entienden por exteriorización. Los alumnos frente a una situación del ambiente externo, exhiben una actitud que representa una visión transformada de la manera con que ellos encaran sus problemas internos. A través de esto, los alumnos pueden lograr buenos resultados en lo que se refiere a la reducción de la ansiedad provocada por su problema interior. También se puede inferir, por ejemplo, que un alumno puede exteriorizar una actitud prejuiciosa como una forma de encaran sus problemas internos de inseguridad y de sentimiento de inferioridad.

De lo anterior Smith, Bruner y White (1956), presentan una serie de estudios de personalidades, en los cuales intentan identificar el papel desempeñado por las actitudes en el cumplimiento de una o más funciones caracterizadas en los párrafos anteriores tales como: 1).- La posición de Katz y Stotland (1959), 2).- La posición de Kelman (1961), 3).- Las posiciones de Heider (1946; 1958), (Newcomb (1953), Osgood, y Tannenbaum (1955),y Festinger (1957), 4).- La posición de Rosenberg (1960), 5).- La posición de Hovland, Janis y Kelley (1953), 6).- La posición de Doob (1947)

1.- La posición de Katz y Stotland. Katz y Stotland (1959), exhiben una posición bastante semejante a la de Smith, Bruner y White. El papel de las actitudes es flagrante y fundamental. Puesto que la posición teórica de estos autores consiste en el establecimiento de la base motivacional de las actitudes, que según ellos son cuatro :

I- *La actitud cumpliendo la función de ajuste, caracterizándose como un instrumento para la consecución de un objetivo;*

II.- *La actitud cumpliendo la función de defensa del yo, protegiendo a la persona contra el reconocimiento de verdades indeseables;*

III.- *La actitud como expresión de un valor al cual la persona aprecia sobremanera y en relación al cual siente la necesidad de exhibir inequívocamente su posición;*

IV.- *La actitud cumpliendo la función de ordenar el ambiente, de comprender los fenómenos circundantes y de integrarlos en forma coherente.*

A continuación se muestran las conceptualizaciones de los diversos enfoques así como de los autores, recordando sus teorías basados en la noción de congruencia cognoscitiva, y en la teoría del refuerzo

2.5.2 La posición de Kelman. La contribución de Kelman (1961), aunque es de gran valor, *se refiere más directamente al fenómeno del cambio que al de la formación de las actitudes*, Kelman (1961). señala tres procesos de influencia social (supuestamente conducentes al cambio de actitud) que abren las puertas para un mejor entendimiento del proceso de formación de las actitudes que ocupa la atención en estos momentos. Según Kelman, la influencia social puede ser ejercida por los siguientes medios :

*Aceptación (compliance) ;
Identificación (identification) ;
internalización (internalization).*

La influencia social que se obtiene a través de *la aceptación*, es aquella que se registra cuando una persona acepta la influencia ejercida por otra persona o por un determinado grupo, con el objeto de obtener aceptación por parte de dicha persona o de dicho grupo.

Según Kelman (1961), se puede decir que existe *identificación* cuando “una persona adopta una conducta que se deriva de otra persona o grupo, porque dicha conducta se encuentra asociada a una relación con dicha persona y grupo, que es, en sí misma compensatoria en vista de la autodefinición de la persona, respecto a dichos puntos de referencia”.

Finalmente, el proceso de cambio o de formación de la actitud se registra a través de la *internalización*, cuando una persona acepta una influencia porque dicha influencia es congruente con su sistema de valores.

2.5.3 Enfoques basados en la noción de congruencia cognoscitiva.

Recuérdense las teorías de Heider (1946, 1958), Newcomb (1953), Osgood y Tannenbaum (1955) y Festinger (1957).

a).- Las posiciones de los arriba mencionados autores y sus posiciones teóricas con relación a la formación de las actitudes conviene destacar los principales

aspectos de éstas con referencia a la formación de las actitudes directamente en el proceso de formación. Las mencionadas posiciones tienen como común denominador la noción de congruencia cognoscitiva. Más específicamente hablando, todos ellos defienden la posición según la cual existe una fuerza en dirección a la congruencia, a la armonía, a la herencia entre las actitudes y entre los componentes integrantes de las actitudes. En consecuencia, las actitudes conducentes a un estado de armonía. Dicho de otra forma ; la tónica de todas estas posiciones teóricas sobre la formación de las actitudes consiste en afirmar que un estado de consistencia entre las actitudes conduce a una rápida y suave adopción de dichas actitudes coherentes. Por lo tanto dichos autores dan algunas indicaciones sobre el fenómeno de la formación de las actitudes, como se indica a continuación :

- .- equilibrio y formación de amistades;
- .- actitudes de Morfón y Silvers (pág.163) en relación con la obra teatral Do, Re, Mi.
- .- simetría y comunicación (Newcomb) ;
- .- el estudio de Newcomb en la Universidad de Michigan (pág. 157) ;
- .- consecuencias actitudinales de la situación de disonancia.

Se puede concluir al afirmar que según las teorías de la congruencia cognoscitiva, las actitudes se forman de acuerdo con el principio de la armonía y de la buena forma, siendo más fácil la organización de las actitudes que forman un todo coherente e internamente consistente, que la formación de actitudes que debido a su incongruencia provocan tensión y deseos de cambio.

b).- La posición de Rosenberg. Rosenberg (1960) y de Rosenberg y Abelson (1960), c).- El aspecto central de su posición teórica consiste en afirmar que existe una estrecha vinculación entre las creencias acerca de un objeto y el afecto prodigado a dicho objeto. En consecuencia cuando existe coherencia entre los componentes cognoscitivos y afectivos de las actitudes éstas se forman de manera estable y duradera, sin provocar tensión, sin motivar ningún cambio ; lo opuesto se verifica en el caso de que no exista coherencia, dificultando la formación de las actitudes, que sólo se estructurarán definitivamente cuando un estado de congruencia entre dichos elementos sea alcanzado.

Rosenberg (1960), demostró experimentalmente la validez de su proposición, nótese que este autor le dio menor importancia que otros al estudio de la conducta indicativa de la actitud subyacente, centrando su atención principalmente sobre los aspectos cognoscitivos y afectivos de las actitudes, y afirmando que entre ellos existe un estado óptimo de congruencia que facilita la afirmación y el fortalecimiento de una actitud.

2.5.4 Enfoques basados en la teoría del refuerzo.

La posición de Hovland, Janis y Kelley (1953), conocidos como el grupo de Yale, creían que la base de las actitudes se encuentran en el refuerzo o en el castigo que aparecen luego de la emisión de una conducta. Su enfoque se basa en una posición conductista, según la cual el refuerzo introducido a continuación de la emisión de una

conducta tiende a solidificar dicha conducta, así como a la actitud X a ella subyacente, mientras que un estímulo adverso tenderá a extinguir la respuesta y, en consecuencia, a imposibilitar la estructuración de una actitud.

La posición de Doob (1947). Esta es de carácter nítidamente conductista. Para este autor, la actitud es una variable intercurrente que se interpone entre un determinado estímulo y la conducta subsecuente. Para Doob (1947) existe un estímulo que conduce a una respuesta implícita (actitud) y que termina con una conducta explícita. Esta es la secuencia de acontecimientos que presupone ciertos antecedentes, como :

- la percepción : existe un impulso (drive) que motiva a la persona a prestar atención a determinado estímulo, iniciando la secuencia mencionada más arriba ;
- la fuerza del hábito aferente (del estímulo hacia la respuesta implícita) y eferente (de la respuesta implícita hacia la conducta explícita) ;
- la fuerza del impulso : de ahí proviene la intensidad de la motivación y, en consecuencia, la fuerza de la respuesta implícita.

Es necesario destacar que Doob (1947) admite que la conducta emitida es una función de diversas determinantes y no apenas de la respuesta implícita (actitud) al estímulo considerado.

2.6 ACTITUDES Y OTROS PROCESOS PSICOLÓGICOS.

2.6.1 Actitudes y percepción.

Las actitudes sociales se debe recordar son como uno de los procesos psicológicos capaces de distorsionar la correspondencia existente entre el estímulo y lo percibido. De hecho diversos estudios (por ejemplo, Cooper y Jahoda, 1947, Cantril, 1954, Thibaut y Riecken, 1955 ; Secord, Beavan y Katz, 1956), demuestran claramente de que modo poseer determinadas actitudes sobre la manera de percibir la realidad. La base fundamental de las técnicas de proyección, tan ampliamente utilizadas en la psicología clínica, es precisamente la influencia de las actitudes sobre la percepción. Cuanto más ambiguo es el estímulo, mayor será el papel desempeñado por las actitudes del receptor en su representación cognoscitiva.

2.6.2 Actitudes y motivación :

Al conceptualizar la actitud, se vio que ésta desempeña un papel instigador de la acción. No existe ninguna duda de que las actitudes constituyen un elemento indispensable para la comprensión del fenómeno psicológico de la motivación.

2.6.3 Actitudes y aprendizaje :

Si las actitudes ejercen influencia sobre el proceso de percepción y motivación, parece lógico inferir que éstas desempeñan un papel relevante en el proceso de

aprendizaje. En efecto, es razonable plantear la hipótesis de que un material coherente con las actitudes de una persona debe ser más fácilmente aprendido que otro material que entre en contradicción con las mismas. Levine y Murphy (1943) presentaron un grupo de 5 personas favorables al movimiento en pro del medio ambiente y a 5 contrarias a dicho movimiento social, un material neutro para verificar su capacidad para aprender lo que se pretendía identificar y realizar. Ambos grupos aprendieron el material neutro con idéntica facilidad.

A continuación se les presentó un fragmento antiambientalista y otro ligeramente a favor del medio ambiente, y se les concedió 15 minutos para la lectura de ambos materiales. Al ser invitados a reproducir lo leído, las personas recordaban con mayor facilidad los fragmentos coherentes con sus respectivas posiciones sociales, repitiéndose este hecho semanalmente durante un periodo de un mes. Por lo que las curvas de aprendizaje y de olvido demostraron que las personas aprenden más rápidamente y olvidan menos rápidamente los fragmentos coherentes con sus actitudes iniciales.

2.7 Determinantes Caracteriológicas y Sociales de las Actitudes.

Además de los diversos enfoques teóricos relativos a la formación de las actitudes, es menester considerar el papel desempeñado por las características de la personalidad y por las situaciones ambientales en su formación. Smith, Bruner y White (1956), demuestran que las actitudes son parte integrante de la personalidad. Otro de los estudios que más claramente destacó el papel desempeñado por las características de la personalidad en la formación de ciertos tipos de actitud fue el de Adorno, Brunswik, Levinson y Sanford (1950) conocido bajo el nombre de "La Personalidad Autoritaria", según estos autores, la personalidad autoritaria se caracteriza por su ingrupismo (valorización exclusiva al que pertenece y rechazo de todo lo demás), satisfacción por el ejercicio de la autoridad, así como facilidad para someterse a los dictámenes emanados de las autoridades por ella legítimamente aceptada, rigidez en sus sistemas de creencias y valores, etnocentrismo concepción religiosa compulsiva y fuertemente asentada en la idea de error y castigo, puritanismo, etc. Dicho tipo de personalidad conduce a actitudes caracterizadas por los extremismos, posición política de derecha, horror a la ambigüedad y por el prejuicio contra las minorías. Además del aspecto caracteriológico, las situaciones sociales desempeñan un importante papel en la formación de las actitudes. Por tanto, es posible observar que las actitudes reciben definitivamente influencias de los factores de personalidad y de los factores sociales que estos últimos, conviene destacarlo, pueden ser explicados por los enfoques teóricos vistos en párrafos anteriores

2.8 Cambio de actitud.

Aunque las actitudes son relativamente estables, están sujetas a cambio, se vive un mundo en el que se recibe una cantidad de información realmente aterradora. El perfeccionamiento de los medios de comunicación condujo a la humanidad a una nueva dimensión cultural que, según McLuhan, se caracteriza por ser una dimensión

acústica. La radio y la televisión pasaron a ser los principales medios de divulgación y penetración, a través de noticias e ideas capaces de provocar cambios de actitud. De lo anteriormente enunciado; los componentes cognoscitivos, afectivos y relativos a la conducta que integran las actitudes sociales se ejercen mutua influencia hacia un estado de armonía. Cualquier cambio que se registre en uno de estos tres componentes es capaz de modificar a los demás. Consecuentemente, una nueva información, una nueva experiencia o una nueva conducta emitida en cumplimiento de determinadas normas sociales, u otro tipo capaz de prescribir una conducta, puede crear un estado de incongruencia entre los tres componentes actitudinales, dando lugar a un cambio de actitud. A continuación veamos cómo puede ocurrir este fenómeno en situaciones concretas.

2.8.1 Cambio del Componente Cognoscitivo.

Además del experimento de Rosenberg (1960), el estudio de Deutsch y Collins (1951), nos brinda un ejemplo de cómo el cambio en el elemento cognoscitivo puede conllevar también a un cambio en el componente afectivo y en el componente relativo a la conducta.

2.8.2 Cambio del Componente Afectivo.

De lo anteriormente mencionado con referencia al componente cognoscitivo ; si este se enfocara desde otro punto de vista, y si se supone que debido a una desavenencia cualquiera, sin fundamento cognoscitivo real, se modifica la relación afectiva hacia determinada persona. El cambio registrado en este componente de las actitudes conducirá a emitir conductas hostiles hacia X persona, así como a atribuirle una serie de defectos (componente cognoscitivo), capaces de justificar y de hacer congruente el cambio de afecto. De igual modo, si por un motivo u otro empieza a gustar una persona que no gustaba anteriormente, todo aquello que era considerado como defectos capitales de la persona en cuestión pasa a ser percibido mucho más benignamente incluso, quien sabe, como virtudes.

2.8.3 Cambio en el Componente Relativo a la Conducta.

La prescripción de una determinada conducta, como por ejemplo la de que los maestros de la licenciatura de ingeniería industrial les exigen a sus alumnos realizar lecturas de libros variados en el contexto de la cultura, con el fin de internalizar el proceso de la concientización-reflexión-actitud, y se sabe que a ellos no les gusta pero que , a juicio de los docentes de dicha área, es lo que les brindará mayores beneficios en el futuro, puede traer como consecuencia una reorganización de los componentes cognoscitivos y afectivos en relación con el conocimiento, cultura, actitudes y valores, haciéndolo objeto de una actitud positiva por parte de éstos. Con referencia a este cambio de actitud, se menciona a continuación el paradigma del Grupo de Yale (Hovland y sus colaboradores) y se estudia la influencia ejercida por el que comunica, por la comunicación propiamente dicha y por la clase de audiencia a la cual se dirige la comunicación.

2.9 Influencia ejercida por la forma de presentación de la comunicación sobre el fenómeno del cambio de Actitud.

La comunicación persuasiva se puede presentar de diversas formas.- He aquí algunas de ellas:

- a).- los argumentos más importantes en primer lugar y los menos importantes en segundo lugar ;
- b).- la argumentación precediendo a la conclusión y a la argumentación dejando implícita la conclusión;
- c).- presentación de argumentos exclusivamente a favor de lo que se pretende o inclusión también de los argumentos contrarios a lo que se persigue con la comunicación persuasiva;
- d).- presentación de una posición muy diferente de la originalmente defendida por el alumno de ingeniería industrial en la comunicación y presentación de una posición apenas un poco diferente de la sustentada por dicho alumno ;
- e).- recurrir a argumentos de naturaleza emocional o a la simple presentación de argumentos racionales;
- f).- recurrir a argumentos provocadores de miedo o exclusión de dicho tipo de argumentación.

A continuación veamos los resultados experimentales obtenidos durante la comprobación de estas diversas formas de comunicación persuasiva.

2.10 El Orden de Presentación de los Argumentos.

Hovland, Janis y Kelley (1953) ; defienden la posición según la cual resulta más eficaz la presentación de la argumentación principalmente antes de la argumentación secundaria, cuando el auditorio está poco motivado. Dicha estrategia traería como consecuencia despertar el interés del auditorio sobre el material presentado en la comunicación. Esto es, si el auditorio se encuentra sintonizando con el comunicador, el orden de los argumentos en dirección al clímax resulta más eficaz.

2.11 Presentación u omisión de la conclusión.

A primera vista puede parecer que la presentación de la conclusión por un comunicador cuya finalidad es persuadir a un auditorio en una determinada dirección es más eficaz que simplemente dejar que el auditorio saque sus propias conclusiones. Hovland y Mandell (1952), establecieron que la presentación de la conclusión resulta más eficiente cuando la audiencia es poco sofisticada intelectual y educacionalmente ; con un auditorio sofisticado, sin embargo, la presentación de la conclusión es, en última instancia, tan eficaz como su evitación y, en algunas ocasiones resulta contraproducente.

2.12 Comunicación unilateral y bilateral.

Se denomina comunicación unilateral a aquella que sólo presenta los argumentos en pro o en contra de un determinado tema ; la comunicación bilateral, a su vez, es aquella que presenta los dos aspectos de la controversia. También aquí, los estudios experimentales indican que la mayor o menor eficacia de cada uno de los tipos mencionados dependerá del tipo de auditorio al que está dirigida la comunicación. Hovland, Lumsdaine y Sheffield (1949), establecieron que no sólo es importante el tipo de auditorio para la determinación de la mayor o menor eficacia de estos dos tipos de comunicación persuasiva, sino que también desempeñan un papel importante la posición inicial del auditorio, así como el hecho de que éste se encuentre o no expuesto posteriormente a la contrapropaganda. El hecho de que se hayan escuchado ambos aspectos de la controversia produce, por así decirlo, el efecto de inmunizar al auditorio contra futuros intentos de persuadirla en un sentido opuesto al de la primera comunicación.

2.13 Influencia Ejercida Por El Tipo De Auditorio.

Se ha observado el efecto causado por el auditorio en interacción con otras variables. Por ejemplo, se determinó en párrafos anteriores que una comunicación bilateral es más eficaz con un auditorio intelectualizado y erudito, mientras que una comunicación unilateral surte mejores efectos con un auditorio poco sofisticado. Así también que las argumentaciones emocionales dan mejores resultados con este último tipo de auditorio, al igual que las comunicaciones que presentan explícitamente la conclusión a la que se pretende llegar. A continuación, se analizarán los resultados experimentales relativos al efecto de la personalidad de los alumnos de ingeniería industrial de la comunicación y al hecho de que éstos pertenezcan o no a grupos monolíticos.

2.14 Cantidad de cambio intentado.

Hovland (1959), afirma que cuando el comunicador goza de mucha credibilidad, cuanto mayor es la cantidad de cambio intentado, mayor será el cambio alcanzado; lo contrario también es verdadero, siempre que el comunicador goce de poca credibilidad.- Zimbardo (1960), confirmó dicha afirmación en lo que respecta a la fuente de alta credibilidad y Bergin (1962), presenta la confirmación experimental de ambas hipótesis anteriormente mencionadas.

Hovland, Hervey y Sheriff (1957), y Sheriff, Sheriff y Nebbergal (1965), presentan importantes ideas sobre la amplitud del campo de aceptación o rechazo de una comunicación persuasiva. Según estos autores, existen tres posiciones en relación a la esencia de un objeto actitudinal, a saber: la latitud de aceptación, la latitud de rechazo y la latitud de no compromiso.

2.15 Naturaleza emocional o racional de la comunicación.

Hovland, Janis y Kelley (1953), afirman que las pruebas experimentales acerca de la mayor o menor eficacia de las comunicaciones que utilizan argumentos racionales o emocionales no son claras e inequívocas. Según ellos, la motivación de ciertas predisposiciones a responder por parte del auditorio, las cuales pueden ser afectadas de diversas maneras, tales como:

- atención al contenido verbal de la comunicación ;
- Comprensión del mensaje transmitido por la comunicación;
- Aceptación de las conclusiones propuestas por las comunicaciones.

De acuerdo a Hovland y sus colaboradores (1953), un mensaje de contenido emocional puede servirle de incentivo al alumno, al predisponerlo a aceptar la comunicación persuasiva. Por lo tanto, los argumentos emocionales parecen surtir mejores efectos cuando el auditorio es poco sofisticado educacional e intelectualmente.

2.16 Personalidad del receptor de la comunicación persuasiva.

Una de las fuentes más ricas en detalles sobre la correlación entre el tipo de personalidad y la susceptibilidad a la persuasión, es la obra de Hovland y Janis, *Personality and Persuasibility*, publicada en 1959. Los estudios de Janis y Field, King y Abelson y Lesser, indican la existencia de correlaciones positivas, aunque pequeñas, entre ciertas características de la personalidad y una mayor susceptibilidad a la persuasión. Hovland señala a los siguientes factores como capaces de provocar una mayor o menor susceptibilidad a la persuasión:

- a).- *autoestima*. : Cuanto mayor es la autoestima, menos susceptible a la influencia será el individuo.
- b).- *Autoritarismo*: las personas autoritarias son muy susceptibles de ser influenciadas por comunicadores de prestigio. El experimento de campo llevado a cabo por Centers, Shomer y Rodrigues (1970), mencionado antes, confirma esta afirmación.
- c).- *aislamiento social*: la sensación de aislamiento social conduce a una mayor dependencia de la aprobación por parte de los demás, lo que redundará en una mayor susceptibilidad a la influencia.
- d).- *mayor o menor riqueza de fantasías*: las personas más propensas a las fantasías son más susceptibles a la persuasión.
- e).- *Sexo*: tal vez debido al papel más pasivo atribuido a la mujer en nuestra sociedad (lo que muy pronto dejará de ser verdadero), las personas del sexo femenino son un poco más susceptibles a la persuasión que las del sexo masculino.
- f).- *tipo de orientación vital*: las personas cuyos valores son más compatibles con la adaptación y la conformidad son más susceptibles a la persuasión que aquéllas cuya orientación vital valoriza la independencia y el establecimiento de objetivos y patrones personales.

2.17 Filiación a grupos sociales y susceptibilidad a la influencia.

Kelley y Volkart (1952), demostraron experimentalmente que cuanto más identificado con un grupo se encuentra el receptor de la comunicación, menos susceptible resulta a las influencias de una comunicación contraria a las normas del grupo.

2.18 El Cambio de actitud a la luz de otros modelos teóricos.

2.18.1 Cambio de actitud y la teoría de la disonancia cognoscitiva.

Se ha visto anteriormente, que la teoría de la disonancia cognoscitiva de Festinger (1957), hizo innumerables predicciones acerca de la dirección del cambio de actitud, siempre que dos cogniciones se encuentren en relación disonante. Así por ejemplo, se observó que la magnitud del incentivo, el esfuerzo empleado, la agradabilidad o no de la fuente que ejerce la influencia, así como diversos otros factores, capaces de propiciar cambios de actitud, en el sentido de hacer coherente la nueva actitud con una cognición más resistente al cambio.

2.18.2 Cambio de actitud y la teoría de la reactancia.

La teoría de la reactancia psicológica, afirma que siempre que la libertad se suprime o se ve amenazada, surge una motivación hacia la recuperación de la libertad. La consecuencia de esta proposición de la teoría para el caso específico del cambio de actitud, consiste en el hecho de que si el receptor de la comunicación persuasiva percibe el intento de persuasión como una intención o un acto dirigido a coartar su libertad, es probable que la resistencia al cambio de actitud en el sentido de la posición defendida por el comunicador sea tal, que no quede posibilidades de éxito posibles para el comunicador, algunos estudios descritos por Brehm (1966), confirman esta posición.

2.18.3 Cambio de actitud y la teoría de la inmunización.

Mcguire (1962, 1964), encaró el asunto de la resistencia al cambio de actitud de una forma muy original. En lugar de enfocar su atención sobre los métodos capaces de producir cambios de actitud, este investigador estudió los factores que los dificultan. Mcguire (1962, 1964), sostiene que las actitudes que nunca fueron atacadas son más vulnerables a un ataque persuasivo que aquéllas en relación a las cuales el individuo creó defensas contra las argumentaciones que se opongan. Este autor reconoce que, una de las maneras de fortalecer una actitud consiste en brindarle apoyo constante y argumentos que le sean favorables.

2.18.4 Cambio de actitud en la perspectiva investigación moderna.

Desde 1987, la corriente de estudios culturales, en tanto perspectiva de investigación en la comunicación para el cambio de actitudes, ha tenido avances y modificaciones importantes, al igual que la cultura y la televisión existe la preocupación

fundamental de entender en la cultura contemporánea y de ésta en los procesos de recepción y en la generación de significados. A últimas fechas, cada día existe más televisión, por ello, su vinculación con la cultura continúa desafiando el trabajo científico de los investigadores, tanto como el trabajo pedagógico e informativo de educadores y comunicadores.

Es por ello, que al incluirlo en este trabajo de tesis se intenta tomar el nuevo desafío cultural o televisivo, como se le quiera enunciar, ya que es múltiple, metodológico, epistemológico, teórico y tecnológico, el cual requiere retomarse con mayor versatilidad a partir de preguntas planteadas dentro del contexto de los fenómenos que estamos presenciando, como el de la globalización de la cultura, la privatización de las industrias culturales y la tecnificación, y en particular la "videologización" del intercambio comunicativo en sus distintos niveles: privado y público, interpersonal y colectivo.

En esta última década del milenio, los cambios culturales no pueden apreciarse, en su total magnitud, separados de la presencia creciente y expansiva de la televisión en la vida de todos. A su vez, los cambios televisivos no pueden entenderse fuera de la transformación, hibridación y globalización de la cultura. Tanto en el lenguaje como en el sentido mismo de las prácticas sociales lo televisivo se va incrustando, se alteran los ritmos de percepción, la lógica de los relatos, los géneros narrativos y su consumo, modificando la significación de las prácticas sociales.

Hoy menos que nunca, no parece exagerado afirmar que la imbricación cultura-televisión provoca que cambios televisivos conduzcan a modificaciones en la creación cotidiana de la cultura. Variaciones que culminan como producto de procesos complejos, donde la misma cultura tiene un papel importante en la definición del sentido de esos cambios de actitud. Actualmente, la televisión ha diversificado sus funciones, y su impacto se ha amplificado aun en aquellos ámbitos más íntimos y privados de la vida de los televidentes. La televisión ya no es sólo televisión, sino muchas "visiones" a la vez. Muchos referentes, varias propuestas de sentido, diversos tipos de interpelación de las audiencias y muchas mediaciones.

Para la mayoría de los televidentes, un televisor significa la posibilidad de distracción y aprendizajes continuos, de estar en contacto con el mundo externo aun sin salir de casa, de presenciar acontecimientos que están sucediendo en otro lugar al mismo tiempo en que son vistos; o por el contrario, de recibir mensajes grabados con anterioridad, de diferentes tipos. La mayoría de los televidentes, también pueden ver películas creadas originalmente para las salas cinematográficas, o videoclips de los artistas y canciones de moda. Es posible "ver" en la televisión cine, radio, periódicos, revistas y libros, exposiciones y teatro. Se puede ver y escuchar casi de todo, por eso, la televisión ha sido calificada como un "super medio". Algunos televidentes, los que tienen computadora y videocasetera, pueden, además, usar su televisor para ver su propia producción o alguna otra de su particular interés y consiguen interactuar con una serie de mensajes a distintos niveles de complejidad y para diversos fines, desde jugar, intercambiar información o comunicarse directamente con algún interlocutor

lejano. La televisión, como instrumento, es cada vez más polifacética y su penetración va abarcando e invadiendo un espacio cada vez mayor de todos nuestros intercambios.

Mientras la televisión se diversifica y se multiplican sus opciones: cable, sistemas codificados, parabólica, circuitos cerrados, onda UHF, etcétera, para grandes sectores de la audiencia, por el contrario, las posibilidades de consumo cultural se reducen. Esta es una gran paradoja de fin de milenio, que demanda nuevos y más creativos acercamientos de estudio para entender su dinámica y sus repercusiones en la construcción cultural presente y por venir. Construcción que consiste en el rescate de la televisión con todas sus visiones, para el enriquecimiento cultural de los televidentes

En la medida en que la televisión propone una serie de significaciones y sentidos, legitima discursos, propaga información, incluye y excluye a su parecer sujetos y acontecimientos, estimula emociones, provoca reacciones afectivas, *induce al consumo y/o minimiza este en las actitudes hacia el cuidado de sus recursos naturales*, motiva a tomar determinadas posiciones intelectuales, disemina opiniones y sirve en general como fuente de aprendizaje y objeto de polémica y de juicio, a la vez que desafía y compete con las tradicionales instituciones sociales, como la escuela y la familia; la televisión se instaura en el umbral del nuevo milenio como la gran industria cultural del futuro. Por todo esto, hablar de televisión hoy en día, es hablar de muchos aspectos a la vez, de cultura, política, educación, desarrollo tecnológico, consumo, información, recreación, etcétera, sólo por mencionar las más importantes.

La influencia de la televisión en la cultura y de ésta en los procesos de recepción televisiva, constituye un foco de atención creciente entre investigadores críticos de la comunicación. A diferencia de perspectivas psicologistas, convencionalmente empleadas en los estudios sobre la televisión y sus efectos, en las que se postula que la manera de entender mejor la relación entre cultura y televisión consiste en una sofisticación de las técnicas de medición de ciertos efectos de la televisión en la cultura de receptores individuales.

Televisión y aculturación. La influencia de la televisión en la cultura y en particular en la producción y reforzamiento de estereotipos dominantes es una preocupación creciente entre investigadores críticos de la comunicación. Por lo tanto, existen estudios empíricos que confirman que la televisión construye y difunde estereotipos sociales. Todos ellos van conformando una especie de modelo cultural de actuación en la sociedad que se difunde como la forma "natural" y "universal", es decir, como la única posible; así es posible hablar de la programación alternativa, aquélla que ofrece modelos y significados culturales distintos, cuyo objetivo es educar en un sentido amplio al televidente, la cual ha sido utilizada en distintas situaciones como vehículos para proponer la consecución de ciertas metas consideradas socialmente relevantes para el desarrollo individual y colectivo.

El desarrollo del patrón mental del género. Estudios empíricos realizados por Bem (1981) sugirieron que los niños no sólo desarrollan ciertas creencias o estereotipos

acerca de lo que es propio de su género, sino también un patrón mental (gender schema) que les permite seleccionar y organizar información al respecto. El elemento más importante con relación al patrón mental del género es que a partir de la organización y almacenamiento de la información, el sujeto adquiere una especie de estructura informativa y no sólo una serie de informaciones más o menos relacionadas. Es importante acentuar la determinación mutua, interna y externa del patrón del género, porque es precisamente su reconocimiento explícito lo que diferencia a esta teoría de otras concepciones anteriores del desarrollo cognoscitivo, que tradicionalmente enfatizaron sólo mediaciones internas del sujeto o, por el contrario, sólo mediaciones externas a él. Esta teoría del patrón mental del género toma de la teoría del aprendizaje social la comprensión del sujeto cognoscente como sujeto interactuante con su entorno social y cultural, pero al mismo tiempo reconoce y asume que existe un proceso interno de mediación cognoscitiva del sujeto (Huston 1983).

Televisión, receptores y negociación de significados. En este párrafo se tiene como fin el de enunciar la complejidad de la relación entre televisión, significados y receptores como objeto de estudio y su interrelación. Ya que por un lado, es necesario vincular la intencionalidad del investigador con el objeto de estudio a partir de un compromiso epistemológico con la generación de un conocimiento relevante y útil para la definición e implementación de estrategias y políticas de comunicación y educación. A continuación es necesario centrarse en explorar la relación entre las distintas instituciones sociales que participan en la socialización de niños y jóvenes. Ya que hasta el momento ninguna institución socializa completamente al niño y al joven. Y en ciertos momentos, el niño es sujeto de una múltiple y en ocasiones contradictoria socialización, debido a la coexistencia conflictiva de estas instituciones. Y por último observar como existe la interrelación entre el niño y/o el joven receptor y la televisión, puesto que esta interacción es fundamentalmente de negociación de significados. Es de lo anterior, que de algunas de las investigaciones realizadas tanto el niño como el joven televidente es un sujeto activo y de cómo su relación con la televisión trasciende el momento concreto de estar frente a la pantalla.

2.19 Investigaciones en actitudes y programas de educación ambiental.

En este apartado se revisa a un grupo de autores, que tienen un enfoque cognoscitivista-constructivista, con el cual se identifica a los alumnos como seres activos que estructuran y construyen sus aprendizajes y su nivel cognitivo mediante el proceso de la enseñanza-aprendizaje.

El estado del arte de dichas investigaciones en el área educativa determina que los enfoques cognoscitivistas-constructivistas cuyo fundamento teórico es de David Ausubel, Jerome Bruner, Robert Gagné, Jean Piaget, Cesar Coll Salvador, entre otros; los cuales han tenido una marcada influencia en el estudio de las habilidades cognoscitivas y constructivas respectivamente. Las investigaciones acerca de las *actitudes nuevas o favorables* referidas a las mencionadas teorías se han iniciado en los niveles de educación primaria, secundaria, bachillerato y un poco en el nivel superior; de este último se tiene a los autores Cantera, Francés, García, Gómez, Olavarri, Ortega y Rodríguez (1989-1992). Quienes presentan un conjunto de

materiales y consideraciones para desarrollar un curso sobre la problemática ambiental contemporánea, con el fin de conseguir de los alumnos la adquisición de conocimientos sobre dicha problemática y el desarrollo de actitudes positivas hacia la mejora del medio ambiente. Se estudia la problemática ambiental desde el carácter multidisciplinar que el tema requiere, conocimientos y la metodología (técnicas de trabajo en grupo) como elementos independientes, son los que ayudarán a desarrollar el dominio cognoscitivo y afectivo del alumno, tanto en los primeros niveles formativos de conocimiento y predisposición, como en otros más profundos de análisis, respuesta y caracterización de actitudes. A continuación los autores Perales, Gutiérrez y Alvarez (1997), presentan en las primeras jornadas sobre actitudes y educación ambiental, las valoraciones generales y diferente percepción que los alumnos tienen acerca de temas, objetos o cuestiones, y que sin embargo, guardan una relación estrecha con afectos, conocimientos y conductas. En este sentido, resulta lógico que la adquisición de determinadas actitudes sea un objetivo importante de los programas educativos y, muy especialmente, de los programas de educación ambiental. Pero los objetivos actitudinales no siempre se concretan en instrumentos educativos específicos.

Continuando con este listado de autores que han realizado investigaciones sobre las actitudes favorables en la educación ambiental tenemos a Sureda, Palou, y Ros (1992), sobre las actitudes de alumnos y profesorado de Educación General Básica (EGB) sobre la Educación Ambiental, donde se realizan la evaluación de las actividades que llevan a término y en dicho proceso se indican el de como averiguar y analizar las creencias respecto a la Educación Ambiental (EA) que posee el alumno y el profesor de EGB. Inventariar y analizar las actividades de la EA que aún los mismos alumnos y profesores realizan en el aula. Comprobar las posibles dependencias existentes entre las creencias y las actividades desarrolladas. Se diseño una ficha - resumen que permitió obtener la condensación de todo el contenido de cada una de las entrevistas, respecto a la valoración que hace en sí el profesorado de la EA; donde acusa confusión del concepto de la EA, ausencia de formación en conocimientos en dicho campo, desconocimiento de los recursos naturales y medios a su alcance.

En otra investigación realizada por Galán, Martín, Martínez, Pinedo y Pascual (1989-1992), se explora el nivel de información, las actitudes y las motivaciones de una muestra de alumnos y profesores del Centro de Estudios Comunidad de Madrid acerca de la EA, lo cual permite determinar los patrones de contenidos y demandas informativas en este tema y comparar las opiniones y comportamientos expresados de ambos colectivos, establecer el grado de cohesión de estas conclusiones con las de un número reducido de expertos, presentar un programa de EA basado en un montaje audiovisual, la investigación se basa en la realización de encuestas a alumnos, profesores y consultas estructuradas a expertos sobre contenidos en EA, referidos a diez tópicos: contaminación, agricultura y medio ambiente, conservación de la naturaleza, ordenación territorial, medio urbano, bases ecológicas, población, energía, desarrollo sostenible y paz. A continuación presentan una serie de conclusiones, teniendo en cuenta las opiniones de ambos grupos, para la creación de un material educativo audiovisual; los resultados obtenidos son una serie de conclusiones. En primer lugar, en cuanto a las opiniones, actitudes favorables hacia el medio ambiente, prioridades y nivel de información sentido en alumnos y profesores destacan las

siguientes: a). Estos grupos presentan patrones semejantes hacia los temas ambientales, aunque difieren en la valoración de los problemas. b). Expresan la escasa información sobre estos temas. c). Difieren cuando analizan la relación de los programas curriculares con los contenidos. Y refiriéndose a los expertos en su consulta, los resultados son una ordenación de los 10 tópicos y una propuesta de criterios sobre cómo abordar la EA. También se exponen las conclusiones globales de los 10 tópicos seleccionados. Este resumen comparativo de las opiniones de los alumnos, profesores y expertos, permite deducir pautas sobre la planificación de acciones favorables en EA y finalmente se presenta un programa piloto consistente en un montaje audiovisual.

También Rodríguez Cruz, M.P. (1981), en su investigación "La comunicación educativa, un estudio de actitudes y de preferencias", realiza un análisis de la importancia que las dimensiones física, verbal y ambiental juegan en la comunicación educativa, dentro del ámbito escolar. La elección de dichas dimensiones de la comunicación muestra un cambio favorable de la actitud hacia el medio ambiental. A raíz de este trabajo, se abren nuevos campos de investigación de la comunicación dentro del aula: a). Hacer la valoración y elección de las dimensiones de la comunicación educativa desde la óptica del maestro, b). Un estudio más específico de la influencia del medio físico e imagen física en la relación profesor-alumno para el cambio de actitud, c). En la dimensión ambiental, hacer (nuevas experiencias en el nivel Superior).

Alvarez (1985) presenta un experimento de campo acerca de los efectos de una campaña en defensa del medio ambiente, donde presenta un programa de actuación para conseguir un grado de sensibilización ambiental hacia el Malpaís de Güimar, por parte de una área de estudiantes de nivel superior con una parte de su población. Este proyecto se inserta dentro de los llamados experimentos de campo o estudios cuasiexperimentales. En este trabajo se ha contestado cómo el mensaje utilizado ha resultado persuasivo y ha logrado el fin primero planteado un cambio de actitud favorable hacia el Malpaís de Güimar. Se ha conseguido persuadir con un medio determinado campaña, a un grupo determinado la población de Güimar, con una comunicación sobre un tema determinado la defensa ambiental, en ciertas condiciones de estudio de campo.

Los autores Sáez, Moreno, Pérez y Nuño (1994), elaboraron un trabajo referente a la formación de alumnos en Educación Ambiental en el nivel superior y la influencia en el ámbito profesional de los itinerarios formativos seguidos, en el que dan a conocer en qué circunstancias y por qué razones el alumno de ciencias de la naturaleza accede a la formación específica en educación ambiental y qué cambio sufren durante esta formación, buscando los cambios de actitud favorables hacia el entorno natural. Por ello, se estudia la formación del alumnado en la educación ambiental, de estas ciencias, porque es frecuente observarlo que el alumno de esta carrera solicita se le apoye en otras tales, puesto que siente como un cierto malestar las carencias en la calidad de vida, la falta de equilibrio del ser humano con su entorno, o el tipo de enseñanza por el que otras generaciones anteriores a ellos desarrollaron sus malos hábitos hacia este hábitat natural o que no vislumbraron con ilusión ante una

nueva perspectiva. El cambio de actitud originado por la formación es más evidente en los alumnos que están participando constantemente en actividades de campo y de toma de decisiones dentro de su ámbito escolar y/o participan en grupos de trabajo continuo; que los que han asistido a simples cursos sobre el medio ambiente. Se observa que los cursos de corta duración tienen una incidencia muy baja en la formación. Y ésta actúa de forma positiva en su formación-educación adquirida en la práctica constante de su participación en acciones hacia el entorno natural, pero supone muy poca influencia sobre el centro de actividades.

El resumen que hacen de su estudio es el de conocer en qué circunstancias y por qué razones el profesorado de ciencias de la naturaleza accede a la formación específica en educación ambiental y qué cambios sufren durante su transformación, se realizaron entrevistas no estructuradas sobre la trayectoria de formación de los docentes, grabándolas y transcribiéndolas posteriormente para su análisis. Se estudia el proceso de reforma educativa introducido por la LOGSE y su incidencia en la formación del profesorado y en la Educación Ambiental. Del grupo estudiado, del que forman parte los autores, se analizan la estabilidad, las actividades de formación del profesorado que desarrolla, la elaboración de materiales curriculares, las relaciones personales existentes entre los diferentes miembros y las subvenciones y apoyos públicos recibidos. Se procede al análisis de los motivos que impulsan al profesorado a perfeccionar su formación en educación ambiental, dónde buscan dicha información y cuál es el papel de los materiales curriculares en la misma. Los profesionales acceden a esta formación debido a razones de tipo social, porque son animados por terceros. Es frecuente que esta razón se apoye en otras tales como un cierto malestar con el tipo de enseñanza que vienen desarrollando o la ilusión ante una nueva perspectiva. El cambio de *actitud* originado por la formación es más evidente en los profesionales que participan en grupos de trabajo que en los que han asistido a cursos. Se observa que los cursos de corta duración tienen una incidencia muy baja en la formación. La formación adquirida incide altamente en la propia práctica docente y en los departamentos o seminarios pero supone muy poca influencia sobre el centro. Los principales cambios de *actitud* observados tras la formación se refieren a la metodología, el trabajo colectivo, la relación entre teoría y práctica, el papel del profesor como investigador en didáctica y la integración de esta formación en el centro de trabajo.

Muestra, instrumentos y técnica = 10 profesores y profesoras en activo que, bien participan en grupos con proyectos de educación ambiental en el aula o han recibido algún curso de nivel de posgrado.

Área temática = 04

Descripción física de la investigación = 87p.

Bibliografía : Bibliografía : p. 84-87

Idioma : Español

Tipo documental : Investigación

Centro Realizador : CPR de Santander

Comunidad autónoma : EC

Localización del documento : Centro de investigación y documentación educativa (CIDE) Servicio de documentación, c/ San Agustín 5 - 3a. planta, 28014 Madrid, 91-369.30.26 - Fax: 91 - 429.94.38 - Correo electrónico : CIDE.REDINETE.SEED.MEC :ES

Signatura topográfica : EC 1/963

Centro catalogador : 08970010.

De igual manera se puede observar el trabajo de investigación desarrollado por Fernández Manzanal, R. (1989-1993), "La ecología en la educación ambiental, influencia del trabajo de campo en el aprendizaje de conceptos y relaciones de esta disciplina en el nivel superior", donde se analiza la influencia de los trabajos de campo en el aprendizaje de conceptos de Ecología para determinar la participación de tales aprendizajes en la sensibilización, concientización, reflexión y actitudes positivas hacia el medio ambiente. Las actividades planificadas en la investigación se consideran como estrategias de intercambio capaces de producir un cambio de actitud positiva entre las ideas alternativas y las nuevas. En la introducción del concepto de red ha habido ampliación y extensión de las ideas iniciales.

En resumen, es posible apreciar en esta parte de los antecedentes, que hay varios autores que investigan las actitudes favorables o positivas hacia el medio ambiente, para propiciar éstas dentro de los procesos perceptuales para la solución de problemas del medio ambiente. El cambio puede darse por medio de la nueva experiencia, la reflexión o el mero transcurso del tiempo, puesto que las reestructuraciones se logran por medio del discernimiento repentino, lo que implica una comprensión profunda de una situación bajo un nuevo aspecto que antes no veía el alumno, así como también el procesamiento de la información, del aprendizaje significativo e instruccional, ya que en dichos procesos los estudiantes de la licenciatura de ingeniería industrial incorporan, transforman, reducen, almacenan, recuperan y utilizan la información que reciben en este curso denominado Sistemas Ecológicos Industriales, logrando el funcionamiento de las estructuras cognoscitivas de estas personas y determinar los mecanismos para que logren un aprendizaje significativo así también como el descubrimiento que realizan en las actividades proyectadas a la construcción de su mundo, fomentándoles el autoaprendizaje o sea la capacidad de *aprender a aprender*; dicho de otra forma, que estos adquieran las habilidades de búsqueda y empleo eficiente de la información para lograr la autonomía en el aprendizaje.

En conclusión, la literatura al respecto hace posible afirmar: a). La importancia del tema con base en la tendencia mundial de las investigaciones con características semejantes a la que aquí se presenta, y b). Cuál es el estado de avance científico, lo que permite valorar la trascendencia de las aportaciones de esta investigación.

2.20 Enfoques en la formación-educación ambiental.

Se requiere analizar el estado actual del conocimiento científico organizado en función de la enseñanza-aprendizaje y profundizar o descubrir las condiciones de construcción del conocimiento del entorno natural y su relación dialéctica con las formas de pensar de los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías **de la Universidad de Guadalajara**, que actualmente no es suficiente para su formación profesional, puesto que en la integración de su curricula de semestre, no se le otorga una formación - educación ambiental integral

El avance de los conocimientos científicos y tecnológicos pone a los curricula de enseñanza superior frente al reto de permitir experiencias de aprendizaje que lleven a los alumnos a dominar los métodos y técnicas que a su vez contribuyan a la construcción de conocimientos y no la mera trasmisión de un conocimiento que caduca o se vuelve obsoleto.

En virtud de que la investigación que se desarrolla actualmente en este campo del curriculum adquieren prioridad los estudios empíricos tales como: análisis del mercado, prácticas profesionales; perfiles de ingreso y egreso, que son necesarios, los cuales permiten relacionar a la escuela con el sistema social, pero no son suficientes para determinar criterios de selección de contenidos, métodos y técnicas que deben dominar los estudiantes de esta licenciatura, ni resuelven el problema de su educación-formación en el campo del medio ambiente, frente a la necesidad de ayudar a los egresados a afrontar la problemática de éste por la obsolescencia de los conocimientos.

2.21 La Evaluación de las Actitudes y Comportamientos en Programas de Educación Ambiental.

¿Es la escuela el lugar más apropiado para provocar y evaluar un cambio de actitudes ? a partir de este cuestionamiento, qué duda cabe que la escuela reúne unas características esenciales que la hacen, en principio, idónea para proyectos de socialización o moralización de la población infantil y juvenil, ya sea mediante la adopción de determinados programas o a través de la promoción y consolidación de una determinada teoría educativa basada en el cambio de actitudes.

El marco escolar es concebido como el ámbito de desarrollo de muchas de las acciones que tienen relación con las normas sociales, los comportamientos individuales o colectivos y la mejora de ciertas actitudes o el aprendizaje de determinados valores del grupo social. Si se remonta en el tiempo, desde que la educación reglada quedó definida, y la familia dejó de ser la única referencia educativa, siempre se ha pensado en ella como el ámbito idóneo para la enseñanza de los contenidos actitudinales, y más concretamente para la enseñanza de ciertas normas sociales que convenían en un momento determinado.

La escuela no sólo puede sino que debe desencadenar un cambio actitudinal en los sujetos para favorecer su crecimiento moral ; sólo así se podrá cambiar una sociedad. Sociedad que en la actualidad tiende a transmitir a sus hijos las mismas escalas de valores y comportamientos que han conducido al actual deterioro ambiental (Yus, 1994).

¿Cómo favorecer ese cambio actitudinal? ; para Kelman el punto desencadenante del cambio se produce cuando aparecen discrepancias a distintos niveles ; entre lo que el individuo piensa y la información nueva que le llega de la realidad en la cual está inmerso, entre sus actitudes y las actitudes de otras personas relevantes de su grupo familiar o social ; o entre sus acciones y sus escalas de valores. Las dificultades encontradas en el marco escolar para provocar esta tipología de discrepancias pueden explicar que en la última década no se hayan producido cambios conductuales apreciables a pesar de la proliferación de un gran número de programas y actividades tipificadas como de educación ambiental.

En los últimos años, no obstante, se han percibido algunos signos que invitan a un moderado optimismo. En efecto, se habla ya de una cierta educación moral y se proponen una serie de actitudes a enseñar en todas las áreas y por parte de todos los profesores. Esto, qué duda cabe, está produciendo ciertas modificaciones en la manera de actuar del profesorado, aunque se antojan poco consistentes por ahora. La escuela no debe ser ajena a los cambios si busca una educación de los ciudadanos de hoy. Sin embargo, hay datos que inducen a pensar que los programas escolares todavía desempeñan un papel secundario como vía de sensibilización y de formación o de desarrollo de actitudes o de valores ambientales (García, 1994). Así pues, son muchas las razones que hacen necesario el incrementar los esfuerzos para potenciar el trabajo de las cuestiones ambientales en las clases.

Hoy día, el marco escolar es el destinatario de múltiples acciones dirigidas a la Educación Ambiental. Unas veces con enseñanza programada y en muchos casos sin ella se provocan actividades para mejorar ciertos comportamientos sociales. Estos comportamientos, y las actitudes del grupo que lo sustentan, aparecen en la acción educativa. Dentro de los nuevos currícula propuestos para la Educación Ambiental introducen las actitudes y las normas como contenidos educativos concretos que hay que planificar, desarrollar y evaluar (Bolívar, 1992). De tal manera que enseñar - aprender actitudes es una tarea, en principio, posible de realizar desde la óptica de las distintas áreas, ciclos y etapas, es decir :actitudes, valores y normas relacionadas con la salud y la calidad de vida, ante las diferencias individuales, ante las desigualdades sociales y las que en este momento son de mayor relevancia para el proyecto de investigación que compete las actitudes relacionadas con el respeto al entorno, etc.

Al hacer referencia a la evaluación de actitudes y comportamientos en programas de Educación Ambiental, se considera importante reflexionar y profundizar sobre sí las actividades de la EA que se llevan a cabo repercuten en forma directa en la escala de actitudes, comportamientos y/o valores ambientales que la población mantiene hacia su entorno. Para iniciar esta reflexión parece interesante comenzar con una breve revisión de algunos de los trabajos experimentales realizados en los últimos

años que han intentado dar respuesta a esta pregunta. Los resultados obtenidos de estas investigaciones pueden servir como base para definir líneas de actuación de cara al futuro.

Es cierto, que en México, como en España y en la mayor parte del mundo no existen muchos estudios de evaluación de actitudes ambientales, y aún más en el nivel de la educación superior o universitaria y por lo tanto resulta difícil elaborar un diagnóstico de la evolución acontecida en los últimos años. Aún así, los trabajos a los que a continuación se hace referencia tienen un gran valor y aportan claves de análisis importantes. Un trabajo sencillo pero que pone al descubierto las limitaciones de la E A es el desarrollado por Rico Vercher (1992) al analizar los objetivos de unos 231 programas de actividades previamente definidas por los autores como de educación ambiental y presentadas a distintas jornadas y congresos nacionales e internacionales (UNESCO, 1979, Valsain, 1987, Valencia 1988, Reino Unido, 1990). Y se tomaron referencias comparativas entre los programas españoles y británicos, donde los referidos programas españoles apenas hacen referencias a la necesidad de practicar y entrenar a los destinatarios en la adquisición de actitudes y valores ambientales con respecto a los británicos.

A otro nivel, Marcén y Sorando han publicado recientemente (1993) los resultados obtenidos al comparar las respuestas dadas a un cuestionario por 450 alumnos/as de 12 a 15 años ; en el año de 1991, con las obtenidas con alumnos de los mismos centros educativos, edades similares e idéntico cuestionario en el año de 1980. En este trabajo se obtienen resultados valiosos para comprender la evolución que han experimentado los escolares en los últimos años. Parece que el tópico "concepto de entorno" tiende a modificarse mientras que presentan cierta resistencia a variar su idea de contaminación, la cual siguen relacionando sólo con humos y fábricas. En el año de 1980 los escolares solían identificar entorno exclusivamente con naturaleza ; sin embargo en 1991, son muchos los que relacionan el entorno con el mundo que les rodea. Ahora bien, parece que se han aprendido un concepto escolar estereotipado, pues al indagar más en profundidad siguen identificando entorno, mayoritariamente, con lo verde.

Los escolares encuestados, manifiestan un interés general de cara al tratamiento de las cuestiones ambientales en clase ; su predisposición a la participación ha aumentado, (ha pasado de un 50% en 1980 al 69% en 1991) aunque todavía el 30 % se muestran remisos. Continúan preocupados por el estado en el que se encuentra su entorno, si bien no lo consideran muy contaminado. También han experimentado una variación digna de reseñar en los temas ambientales que más les inquietan. Las cuestiones más sociales (la situación de la sociedad, de su ciudad, el aumento de población, la marginación y la droga, el desempleo, etc.) a pesar de que mantienen un alto nivel de preocupación, han pasado a ser valorados como importantes desde un 52% en 1980 a un 23 % en 1991. Por contra, las cuestiones que podríamos llamar "físico naturales " (contaminación, naturaleza, paisaje, etc.) eran el primer motivo de preocupación para el 43 % de los escolares en 1980 y ahora este porcentaje se ha incrementado hasta el 74%.

Parece lógico pensar que la evolución de estas respuestas sean un reflejo de las actitudes favorables y conceptos ambientales que transmiten los educadores en el aula.

2.22 Promoción del desarrollo de las actitudes en el Departamento de Ingeniería Industrial Del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara.

En el presente trabajo se parte de una reflexión general sobre el papel que en la actualidad desempeña la escuela y los nuevos diseños curriculares en el desarrollo de las actitudes hacia el medio ambiente. Razón por la cual es necesario describir en este proyecto de investigación realizado en el Departamento de Ingeniería Industrial, dentro del desarrollo de las actitudes con los alumnos del tercer semestre de esta licenciatura, iniciándose con la materia de Sistemas Ecológicos Industriales a partir de las relaciones que se dan con el entorno dentro de esta asignatura.

Como ha ocurrido en todas las secuencias históricas, la sociedad evoluciona ; y esta evolución requiere cada vez más la utilización de recursos del medio ambiente natural ; este entorno se encuentra sometido a tales presiones que exige cambios drásticos en las relaciones que la especie humana mantiene hacia él. Es cierto que la cultura del grupo social en el cual se desarrolla va incorporando una cierta preocupación por lo ambiental. Fue la primavera de 1992 que ha supuesto un punto de inflexión importante con la celebración de convenciones internacionales y la edición de publicaciones que han derivado en una llamada de atención a la conciencia colectiva y al sentimiento individual.

Ya nadie duda de la necesidad de la Educación Ambiental (EA) ; actuar ante una situación ambiental que es conflictiva y problemática es el fin último de un largo proceso de sensibilización ambiental. Además, proponer situaciones de aprendizaje para la E.A. tiene una finalidad principal que es ofrecer puntos de referencia para garantizar una educación moral que ayude a convivir en una sociedad democrática y pluralista, esto es en equilibrio, armonía y una mejor calidad de vida hoy y en el futuro con el medio ambiente (Díaz, Aguado y Medrano, 94). En consecuencia, se debe entender que para cualquier persona no es lo mismo :

- Aceptar ciertas normas o conductas sociales con respecto al entorno porque han sido dictadas por la autoridad.
- Aceptar las normas como una forma de contribuir al desarrollo equilibrado del entorno o a mejorar sus condiciones actuales.
- Cuestionar las normas que han llevado a la situación actual porque se tienen verdaderos deseos de contribuir a mejorar la problemática ambiental.

No existe un modelo a repetir. Así pues, se trata de ir construyendo una moral autónoma. De recorrer el camino que va desde la obediencia al adulto hasta la colaboración con los compañeros. Por eso se considera tan importante el papel de la interacción entre iguales en el desarrollo de esa moral, *de esas actitudes positivas hacia el medio ambiente en el contexto de situaciones problemáticas ambientales*

reales, de lo que es diariamente ámbito de vida y fuente de preocupación. La construcción de las estructuras cognitivas, conciencia y reflexión del propio sujeto se apoya en la interacción con el entorno. Además, una parte sustancial del pensamiento lógico y de la conciencia moral tienen sus raíces en la acción ; surgen como la reflexión consciente de la práctica (Díaz, Aguado y Medrano, 94).

En una aproximación perceptiva de las relaciones entre el entorno y los seres humanos, cada componente y cada nexo que existen objetivamente provocan la percepción de elementos y de relaciones diversas en los individuos. Estas situaciones no sólo se producen entre poblaciones o culturas diferentes, sino dentro del mismo colectivo, incluso de la clase y son distintas con el paso del tiempo, de tal forma que las distintas materias que integran el currículo en la mencionada orientación lleva aparejada los elementos de la formación-educación sobre el medio ambiente, que el alumno debe de adquirir incidiéndose en dicho proceso de enseñanza-aprendizaje su desarrollo cognitivo, afectivo, congruente y al mismo tiempo la búsqueda del equilibrio, la armonía, y la calidad de vida con su entorno natural con el cual interactúa en su vida diaria.

El curso que se aplica a los estudiantes consiste en 60 horas, los cuales versan sobre los elementos de la teoría psicológica y educativa del Cognoscitivismo, Constructivismo y la Teoría Genética de J. Piaget, donde se les involucra en este proceso de desarrollo, en el tercer semestre de la curricula de créditos flexible de la licenciatura en ingeniería industrial, se ha avanzado en dicha estructura del conocimiento acerca de la enseñanza-aprendizaje sobre el medio ambiente, basado en las teorías psicológicas y educativas enumeradas en párrafos anteriores; que plasman los elementos tales como: concientización, reflexión, actitudes, aptitudes, conocimientos, los procesos perceptuales en la solución de problemas, procesamiento de la información, aprendizaje significativo e instruccional, el fomento de la producción de ideas originales y prácticas en la solución de problemas, estrategias que resaltan el cómo pensar en lugar del qué pensar, fomentándose el autoaprendizaje en los alumnos, se trata de *aprender a aprender*, por lo tanto, se valora muy positivamente que la educación promueva la curiosidad, la duda, la creatividad, el razonamiento y la imaginación, esto es, que la educación en este proceso de desarrollo del alumno en este curso se le instruye en un conjunto de procedimientos indispensables para la realización exitosa de tareas intelectuales.

Bruner (1982), enfatiza que la educación en sociedades tan complejas como las contemporáneas, donde el lenguaje simbólico es uno de los canales de comunicación interpersonal más utilizados, de ahí que a estas jóvenes generaciones es esencial integrarles los conocimientos con la acción y sobre todo hacer tan atractiva la enseñanza que estos tengan el deseo de seguirse preparando ; pues con todos estos elementos se han realizado estas acciones dentro de un proceso sistemático y organizado que tiene como propósito fundamental la reestructuración cualitativa de los esquemas, ideas, percepciones o conceptos de las personas ; ya que a partir de ciertos esquemas los cuales son unidades de carácter general representan las características comunes de los objetos, hechos y procedimientos, así como sus interrelaciones (Aguilar, 1988).

Dentro del quehacer del docente en estas teorías psicológicas y/o dentro de ese papel que como maestro se debe de asumir, la tarea principal se realiza dentro del fomento del desarrollo y práctica de los procesos cognoscitivos del alumno. Con la obligación continúa y permanente de presentarle el material instruccional de manera organizada, interesante y coherente, sobre todo en la función de identificar los conocimientos previos que los alumnos tienen acerca de los temas a tratar durante el curso o contenidos a enseñar, para relacionarlos con los que van a aprender. Se procura en la mayoría de las veces hacer amena y atractiva la clase teniendo en cuenta el fin último de la labor docente, que es el de lograr el aprendizaje significativo.

ANÁLISIS DE CONGRUENCIA

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO	PREGUNTAS	HIPÓTESIS	FACTORES	VARIABLES
<p>1.- Implementar un programa de Educación Ambiental con egresados de Ingeniería Industrial para lograr una actitud positiva hacia el medio ambiente; con el "predominio del componente cognoscitivo de la actitud"</p>	<p>¿ Se mejora la favorabilidad en el cuidado de su entorno natural, con el predominio del componente cognoscitivo en la actitud ?</p>	<p>Con un curso donde se aplican teorías psicológicas y educativas, con el predominio del componente de la actitud, los alumnos de Ingeniería Industrial mejoran el cuidado del medio ambiente</p>	<p>"COGNOSCITIVOS"</p> <p>Subfactores :</p> <p>a).- Emotivo (Afectivo)</p> <p>b).- Relativo a la conducta (Conductuales)</p>	<p>Considerables</p> <p>"Instruccionales :</p> <p>1).- Material educativo organizado (Libro de trabajo) X1</p> <p>2).- Resúmenes críticos X2</p> <p>3).- Trabajos de investigación (ilustraciones) X3</p> <p>4).- Preguntas intercaladas (Encuesta Pre y Post, Vídeo informativo) X4</p> <p>5).- Redes semánticas X5</p> <p>6).- Mapas conceptuales X6</p> <p>"De Aprendizaje" :</p> <p>7).- Habilidades X7</p> <p>8).- Hábitos X8</p> <p>9).- Técnicas X9</p> <p>10).- Destrezas X10, todas éstas referidas a :</p> <p>11).- Asimilación X11</p> <p>12).- Comprensión X12</p> <p>13).- Recuerdo de la información X13</p> <p>14).- Autointerrogatorio X14</p> <p>15).- Imaginación X15)</p> <p>16).- Identificación de ideas claves del material X16</p>
<p>2.- Evaluar un programa de Educación Ambiental, con egresados de Ingeniería Industrial, para lograr una actitud positiva hacia el medio ambiente.</p>	<p>¿ Un programa de Educación Ambiental, ayudará a generar una actitud positiva en los alumnos de ingeniería industrial, en relación al cuidado del medio ambiente ?</p>	<p>Ecuación :</p> $Y=f(W1,W2,W3,W4)$ <p>igual al logro en el cambio de actitud con la medición de las siguientes variables : X1,X2,X3,X4,X5,X6 ;X7,X8,X9,X10,X11,X12,X13,X14,X15, X16,X17</p>	<p>A).- Cognoscitivos : Del Entorno W1 Ecológico W2 Educación Ambiental W3 Creencias W4</p> <p>Subfactores :</p> <p>B).- Emotivos (Afectivos) : Representaciones Sentimientos</p> <p>C).- Relativos a la conducta (Conductuales) : Valores Disposición a la acción</p>	<p>Cuantificables</p> <p>a).- La actitud positiva y su "Componente Cognoscitivo"</p> <p>b).- El cuidado del medio ambiente</p> <p>c).- El programa de Educación Ambiental</p>

RESULTADOS

Al ser observados estos en la Tabla 4.3, así como en las gráficas con los numerales de las Medianas y Desviaciones Estándar iniciales y finales respectivamente en los factores predominantes del componente cognoscitivo tanto Del Entorno W1 y Educación Ambiental W3, donde son notables las cantidades remarcadas con negritas, diferenciándose el inicio y final del curso en dichos factores : como se muestran a continuación :

"Del Entorno"
W1 Mediana Inicial = 28

W1 Mediana final = 71

"Educación Ambiental"

W3 Mediana inicial = 90

W3 Mediana final = 97

"Del Entorno"

W1 Desvestánd.inicial = 36.05

W1 Desvestánd final = 36.42

"Educación Ambiental"

W3 Desv.Est.inicial 29.23

W3 Desv.Est.final 17.62

RESULTADOS

Por lo tanto ; dichos valores muestran que el predominio del factor cognoscitivo de la actitud en el alumno de Ingeniería Industrial, mejora la "Favorabilidad" en el cuidado de su entorno natural ; y de igual forma la modificación positiva de las mismas al implementar el Programa de Educación Ambiental, es también observable en el elemento Ecológico así como el de Creencias, observables en los numerales obtenidos y mostrados como se dijo en párrafos anteriores de las gráficas individuales de estos factores ; ya que las medianas y desviaciones estándar inicial y final muestran un equilibrio en el conocimiento y saberes de las preguntas evaluadas en la encuesta al inicio y final del curso (Programa de la asignatura Sistemas Ecológicos Industriales).

De igual manera en una observación del tipo exploratorio con los Subfactores Emotivos y Conductuales, tanto en Representaciones, Sentimientos, Valores y Disposición a la Acción, son notables los numerales obtenidos de esta evaluación en los elementos :

Representación y la Disposición a la Acción con los siguientes valores :

Mediana Inicial = 83.5

Mediana Final = 95

Mediana Inicial = 88.5

Mediana Final = 90.5

respectivamente.- De aquí que, se concluye que al realizar este análisis de Congruencia se da respuesta a las preguntas e hipótesis del proyecto de investigación

CAPÍTULO III.

MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1 ELECCIÓN DEL MÉTODO :

3.1.1 MÉTODO :

Programa de intervención con Pre-Post Evaluación de Actitudes. Entendido el método como una estructura o andamiaje articulador de las acciones de la investigación y al considerarse este estudio como la descripción de las actitudes positivas hacia el medio ambiente natural, tanto en términos de grado de favorabilidad como de la relación entre el componente cognoscitivo, el emotivo y el conductual que guardan los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial hacia la educación ambiental, como un espacio en su currículo formal integrado a su proceso formativo en la enseñanza-aprendizaje, por lo cual, se justifica, para este caso de estudio, el empleo del diseño cuasiexperimental; este tipo de diseño se inserta directamente en los ámbitos educativos y su propósito principal es obtener la información que evidencie el sistema de características reales de las relaciones, interacciones y los niveles de eficacia y eficiencia según el objeto de estudio, en este caso el estudio de las actitudes positivas o favorables en el cuidado del medio ambiente de los alumnos de ingeniería industrial, se utiliza un método de encuesta, según Scott (1989), porque de hecho se combinan los datos generales de los estudiantes, como edad e índice académico, con un control cuidadoso de los resultados obtenidos con respecto a las características de conocimiento del entorno, ecológico, educación ambiental, creencias, representaciones, sentimientos, valores y disposición a la acción de éstos para la participación. En resumen, la presente investigación es empírica-inductiva porque a partir de la aplicación de la encuesta a los sujetos se desarrolla su confiabilidad y validez, hasta conformar un instrumento de evaluación integral (Kerlinger, 1979 :138), (Wiersma, 1986 ; Gronlund, 1985).

Los diseños cuasiexperimentales son, tal vez, la aportación más relevante de Campbell y Stanley (1973), que sería ampliada posteriormente por Cook y Campbell (1979). Estos tienen las siguientes características esenciales: a).- empleo de escenarios naturales; b).- control parcial; c).- posibilidad de utilizarse cuando no es posible un diseño experimental.- Estos diseños carecen del control característico de los diseños experimentales. No se cumple el principio de asignación aleatoria de los sujetos a los grupos. Para Cohen y Manion (1985 : 187) la diferencia más importante

entre los diseños experimentales y los cuasi- experimentales reside precisamente en que en el segundo caso se estudian grupos intactos ; es decir, no han sido seleccionados al azar. Como consecuencia no se da una equiprobabilidad de inclusión de los sujetos en los grupos experimental y control. Pero mantienen un control parcial aceptable. Esto, junto con la validez externa que algunos de ellos tienen, los hace especialmente adecuados a la investigación educativa. Cuando no hay posibilidad de aplicar diseños experimentales. Como apunta Vázquez Gómez (Apud Fox, 1981 : 16) "Se han necesitado cerca de 50 años para verificar que la cuasi- experimentación es el grado máximo de control pertinente para el estudio de la educación". De lo anterior, se asume la lógica hipotética-deductiva para el desarrollo de dicha investigación.

3.2 Preguntas e hipótesis de investigación.

Las preguntas centrales de investigación : ¿ Se mejora la favorabilidad en el cuidado de su entorno natural, con el predominio del componente cognoscitivo en la actitud ?, ¿ Un programa de Educación Ambiental, ayudará a generar una actitud positiva en los alumnos de ingeniería industrial, en relación al cuidado del medio ambiente ?. Con un curso, dónde se aplican teorías psicológicas y educativas, con el predominio del componente cognoscitivo de la actitud, los alumnos de ingeniería industrial, mejoran el cuidado del medio ambiente ; se concretaron en términos de la encuesta, y en la evaluación del programa cuya elaboración y validación fue la principal intención del presente trabajo.

En el libro de trabajo que se le entrega al alumno al inicio del curso "Sistemas Ecológicos Industriales" se le estructuran las lecturas de análisis (concientización-reflexión), videos informativos (hechos significativos), trabajos de investigación (solución de problemas en el medio ambiente aprender-aprender) y lecturas obligatorias de diversos autores en la temática mundial del medio ambiente (resúmenes críticos) ; con la integración de este proceso de enseñanza-aprendizaje en el entorno natural, los resultados observados en este proceso conducen a la hipótesis de investigación que se puede resumir en última instancia en los hechos observados de las gráficas elaboradas en el índice de tablas donde son observables los cambios de actitudes favorables de estos sujetos con esta estructura en la teoría psicológica educativa cognoscitiva.

A continuación se muestran las fases del procedimiento general de la investigación, en función de la organización delineada en la estructura del mismo, a través de dos fases y ciertos procesamientos estadísticos asociados con algunas de ellas, a fin de concretar tanto la evaluación como la validación del programa referido al cambio de actitudes positivas de los alumnos del 3er. semestre de ingeniería industrial, del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara.

Cuadro 3.1 Fases del proyecto de investigación en el cambio de actitudes positivas hacia el medio ambiente de la etapa de recolección de la información

FASE I PREPARACIÓN - APLICACIÓN

- a Determinación del universo de estudio
 - b Elaboración de los instrumentos
 - c Aplicación de los instrumentos
 - d Reelaboración de los instrumentos
 - e Aplicación de los instrumentos a los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre
 - f Determinación de criterios para obtener el grado de favorabilidad y de congruencia
-

Cuadro 3.2 Fases del proyecto de investigación en el cambio de actitudes positivas hacia el medio ambiente posterior a la etapa de recolección de la información

FASE II APLICACIÓN - EVALUACIÓN

- g Aplicación del programa
- h Evaluación del mismo

3.3 Sujetos.

Fueron utilizados cinco grupos del tercer semestre de la licenciatura de ingeniería industrial del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara, del turno matutino, siendo todos ellos del nivel universitario. La muestra aleatoria está compuesta por ambos sexos para garantizar la representatividad respecto a esta variable. De tal forma, se tiene que existe una composición mayor de hombres que de mujeres en este nivel, mayor primacía significativa de varones, como ocurre en la población real. Otra de las variables respecto a las cuales se caracterizó la muestra fueron edad (edad en años) y categoría (índice de regularidad académico en su carrera; esto es que no exista adeudos de materias del grado inmediato inferior) por la importancia potencial de una regularidad de sus relaciones con el desarrollo de sus habilidades cognoscitivas y constructivas. Por lo que respecta a la edad se observa un promedio tanto en las mujeres y en los hombres de 20 años.

La conformación de la muestra total para la validación de la encuesta quedó compuesta por 181 alumnos de los cinco grupos del turno matutino de la carrera de ingeniería industrial y se presenta en la Tabla 3.1, donde se pueden identificar con detalle el desglose de la representatividad de la muestra por sexo.

Tabla 3.1 Caracterización de la muestra.

Nivel y Grupo	Centro Universitario	Hombres	Mujeres	Total	%
Licenciatura Ingeniería Industrial	Ciencias Exactas e Ingenierías	24	9	33	18
Q10					
Q 09		43	2	45	25
Q 03		23	1	24	13
Q 02		35	5	40	22
Q 01		33	6	39	21
	Total de la muestra	158	23	181	100

3.4 A).- Universo del estudio y selección de la muestra.

El universo, lo conforman 344 alumnos, 181 alumnos de los grupos : Q10, Q9, Q3, Q2, Q1 y C1 del turno matutino, 163 (exploratorio) del turno vespertino durante el ciclo escolar 1997 - 1998 (Septiembre - Febrero), en la materia de Sistemas Ecológicos Industriales, del 3er. semestre de la mencionada carrera de ingeniería industrial, perteneciente al Departamento de Ingeniería Industrial del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara.

La selección de la muestra se realizó en función a que la investigación incluía la aplicación de una encuesta, (pre y posterior del curso) la cual lleva como título "Temática en la Educación Ambiental " caracterizada por : datos generales del alumno, área de especialidad y/o de conocimientos, cursos de enseñanza-aprendizaje que ha realizado hasta este momento en cualquier ámbito y/o disciplinas, experiencia laboral, así como 70 preguntas relacionadas con los posibles conocimientos del entorno, ecología, educación ambiental, creencias, representaciones, sentimientos, actitudes y valores (la disposición en su participación a la acción).

Aquí es pertinente hacer una clarificación de los elementos que se consideraron pertinentes tomar para la realización de dicha encuesta, puesto que ellos contienen jerarquización o cualidades estructurales que están muy bien establecidos en la realidad. El enfoque primordial de dicha encuesta es en cuanto a actitudes favorables hacia el medio ambiente y creencias, representaciones y valores como segundo término, a continuación se hace un bosquejo de estos tres últimos como una referencia de estos y otros hechos que suelen despertar una intuición y/o existencia del movimiento así como del crecimiento constante que tiene el ser humano :

Creencias.- Firme, asentimiento y conformidad que el ser humano tiene con alguna cosa, convicción, etc., estas son ideas o generalizaciones que relacionan uno o más hechos, son eficientes y poderosas. De ahí la conveniencia de quitar las destructivas y sustituirlas por otras que sean constructivas, existen en la mente a base de conexiones neuronales, son modificables, aparecen como opciones, no como obligaciones. Es posible elegir las que deseamos conservar y las que queremos cambiar y sustituir. Ejemplo : ¿Se cree en la actualidad que el progreso y el bienestar de la sociedad se centra en el acceso a una gran cantidad y diversidad de productos de consumo ?, por lo tanto se pueden cambiar estos a fin de mejorar dicha creencia para no afecta o dañar nuestro medio ambiente.

Representaciones.- Acción o efecto de representar o representarse, ya sea autoridad, dignidad, carácter de la persona, figura, imagen o idea que sustituye a la realidad, etc., todas estas definiciones llevan al ser humano a buscar en cualesquiera de ellos lo que representaría en un momento dado dichos conceptos. Ejemplo: ¿La escuela representa un medio para la promoción de aprendizajes que conduzcan a la solución de la problemática ambiental?, la contestación a esta pregunta es Sí, ya que la mayoría de las personas consideran que es en la escuela el medio más óptimo para dicha promoción de cambios favorables para el entorno natural.

Valores.- Grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite. Calidad de las cosas por las que se da cierta suma de dinero o algo equivalente. Alcance de la significación o importancia de una cosa, acción o frase. Cualidad del alma que mueve a acometer grandes cosas, sin miedo ni temor. Subsistencia y firmeza de algún acto. Rérito, fruto o producto de una hacienda o un empleo. Equivalencia de una cosa a otra. Todos estos conceptos encierran un mundo de significaciones y sin embargo al hablar de valores ambientales hacia el cambio de actitudes que el alumno de ingeniería industrial debe tener, pueda ser manifiesta en un grado de responsabilidad, en cuanto a él le atañe, ya que la estructuración de los valores, por ser estructurales, están muy bien establecidos en la realidad. A tal grado que algunos los describen como realidades objetivas. Al retomar el punto de vista de los filósofos estoicos, de hace 2000 años, adoptaron la estructura universal de las cosas como sistema ético. Hay que "obrar siguiendo a la naturaleza", nos advierte Epicteto. Ya que de acuerdo al estoicismo la naturaleza es un todo, unitario y organizado. Al mismo tiempo sus partes gozan de autonomía. Su funcionamiento nos sugiere normas de comportamiento que no deben ser transgredidas. Así entendida, la naturaleza se nos revela como un modelo de vida, modelo de armonía para el hombre dividido; modelo de libertad para el hombre dependiente; modelo de seguridad para el hombre inseguro. De aquí que, podemos concluir este concepto con el siguiente cuestionamiento ¿ Es responsabilidad del hombre mantener una relación armónica consigo mismo, con los seres humanos y con su ambiente.

A continuación se procede a la determinación del Universo de estudio y selección de la muestra.

De esta forma, se determinó que el tamaño de la muestra sería como mínimo de 30 alumnos; cantidad suficiente para considerarla como una muestra representativa, sobre todo si se utilizan procesos aleatorios (Selltiz, 1974).

La selección de los grupos en donde se aplicaron las encuestas fueron seleccionados aleatoriamente, al iniciar el ciclo escolar.

A cada grupo se le identificó por sus siglas y número designado a partir de la nomenclatura que el Departamento Escolar del Centro Universitario designa al inicio del período de estudios lectivos.

Para la aplicación de este instrumento, el tamaño de la muestra fue de 115 alumnos, C1 (Kish, 1965). Esta muestra probabilística lleva aparejada el esquema de la investigación y el alcance de sus contribuciones para mejorar las actitudes positivas de los alumnos de esta licenciatura en pro del medio ambiente natural ; puesto que toda la población de dicha carrera universitaria tienen una posibilidad de ser elegidos ; participaron todos los estudiantes del tercer semestre del turno matutino en la respuesta a dicha encuesta.

La aplicación de la encuesta se realizó en el aula del Laboratorio de Contaminación Ambiental de la División de Ingenierías de dicho Centro, en el horario previamente establecido por el mencionado Departamento Escolar.

En la hoja No.1 de la encuesta se encuentran los siguientes datos de identificación : nombre del alumno, fecha, grupo, sexo, edad, carrera, categoría, horario al que asiste al curso, materias que actualmente cursa, cursos de enseñanza-aprendizaje en número de horas, y otras actividades que realice.

En la hoja No.2 de dicha encuesta, (de respuestas) al inicio de ésta ; se localiza en la parte superior de la misma un renglón para anotar el nombre del alumno y a continuación la fecha ; posteriormente se encuentran dichas respuestas con los incisos de cada una de las preguntas, donde tan solo deberá el sujeto señalar únicamente su contestación con una equis y solamente una.- La encuesta (entrevista) en profundidad la cual es realizada sobre la base de un guión o guía preestablecida de preguntas por el entrevistador, pero que se desarrolla en forma espontánea, en la hora de clase ; lleva aparejada la estructura de ese andamiaje de conocimientos relacionados con el entorno, de la ecología, de educación ambiental, sus creencias, representación, sentimientos, actitudes y valores así como su disposición en la participación a la acción.

Con la aplicación de esta encuesta y su guía de preguntas, se determinó que la única pretensión es la de establecer una relación de congruencia del *predominio entre el componente cognoscitivo*, emotivo y la conducta que tienen los alumnos de la carrera de ingeniería industrial.

3.5 Escenario.

El ambiente en que se desarrolló la aplicación de la encuesta (pre y post) fue en el Laboratorio de Contaminación Ambiental y dependió directamente de la cobertura de los requisitos por parte del personal de la Academia de Ecología y Seguridad Industrial del Departamento de Ingeniería Industrial de la División de Ingenierías del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara ; donde tan solo se deberían de cumplir con las siguientes condiciones :

- 1.- Las edades de los estudiantes de este nivel universitario no tenían límite
- 2.- La categoría de los alumnos regular o irregular no se tomó en cuenta ; observándose que aproximadamente el 97% de estos son regulares.

3.- Los estudiantes deberían dar contestación a dicha encuesta por su propia voluntad.- Ya que este elemento fue importante para dar garantía de interés y de objetividad en los resultados.

4.- Disposición del tiempo necesario para la aplicación de la encuesta.- Puesto que se les hizo saber a dichos alumnos que esta no demoraría más de los sesenta minutos que tiene de duración su horario de clase, (se solicitó al Laboratorio de Contaminación Ambiental el proyector de acetatos), para que al mismo tiempo que se les iba dictando cada una de las preguntas, también pudieran leerlas en caso de duda o aclaración de las mismas.

El desarrollo de la aplicación de la encuesta para cada uno de los grupos participantes en este proceso se adecuó, en general, a estos requisitos.- Sí en el inicio del curso cuando se llevo a cabo la pre - encuesta existió mucha participación de todos los alumnos en todos los grupos, lo fue aún más en la post en el fin del mismo, considerándose lo anterior, por las diversas opiniones que estos externaron acerca del programa, con sus conclusiones de su trabajo final y los hechos significativos de los cuales no se habían percatado sobre su entorno natural (videos informativos) de las afectaciones que se le están ocasionando y los graves problemas por los cuales se ha perdido el equilibrio, la armonía y la calidad de vida.

3.6 Materiales :

El programa de E. A. aplicado en la asignatura Sistemas Ecológicos Industriales y la Encuesta (pre y post), como uno de los instrumentos centrales importante en esta investigación, esta última cuya estructura se especifica en este apartado y su aplicación se detalla en la figura 3.2 .

La aplicación de la Encuesta se realizó en los diversos grupos y se requirió de los siguientes materiales para la (pre y post) realización, así como de otros instrumentos los cuales se describen a continuación.

- 1.- Cuadernillo de aplicación.
- 2.- Hoja de respuestas
- 3.- Clave de respuestas.

Y se requirió además de la aplicación piloto, otros pasos :

3.6.1 B.- Elaboración de instrumentos.

Los instrumentos pre y post que se complementan con la información plasmada en ellas, son los instrumentos elaborados con el propósito de obtener ciertos datos o información que permitan llevar a cabo el establecimiento de dicha información como las relaciones entre el componente conativo de la actitud y la conducta de estos alumnos.

3.6.2 C.- Aplicación piloto de los instrumentos.

Esta etapa se llevó a cabo en un grupo, el C1 = (10C) en el horario de las 7 :00 a 8 :00 horas A.M. el cual fue seleccionado por criterio de conocimiento previo, en virtud de que estos alumnos, la gran mayoría se encuentra de alguna forma involucrados en el área de la industria, con ciertos conocimientos acerca de la área de la ecología y por cierta relación de haberlos conocido como alumnos en otro curso anterior a este.

A cada uno de los alumnos se les entregó el formato de la encuesta, para que fuera contestada, donde se les mostraron las preguntas a través de acetatos para que en esa hora de clase correspondiente a ellos fuera resuelta, haciéndoles saber que en cada una de dichas preguntas, si existiera duda o comentarios que hacer, lo expresaran al encuestador.

3.6.3 D.- Reelaboración de los instrumentos.

Durante la fase de aplicación piloto de los instrumentos, se tomó nota de las observaciones y/o aportaciones de varios de los alumnos y en clase posterior, se analizaron dichas observaciones

Algunas de las preguntas de la encuesta, se considera que deben estar en un término medio, sin llegar a los extremos de la contestación, de la afirmación y/o negación, así como de no considerarse en simple perspicacia de la misma, ya que al cuestionarse sobre el medio ambiente existen alumnos que han realizado acciones positivas de participación en la educación media superior donde hicieron ciertas campañas de reforestación en los parques de la Primavera y el Centinela, (Zapopan, Jalisco), así como encuestas en ciertas colonias de la periferia de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara.

3.6.4 E.- Aplicación de los instrumentos a los alumnos de la licenciatura en ingeniería industrial que integraron la muestra.

Se llevó a efecto en los cinco grupos del tercer semestre de dicha licenciatura del turno matutino, de la División de Ingenierías del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, de la Universidad de Guadalajara, los cuales fueron designados por el Departamento Escolar de dicho Centro ; puesto que son los alumnos que continúan su proceso de continuidad en el currículo escogido por ellos, previo control de captura de datos de dicho Departamento.

A cada uno de los grupos, se les hizo entrega de sus 2 hojas de la encuesta (pre y post), en las fechas de inicio y término del curso en la asignatura de Sistemas Ecológicos Industriales, haciéndoles la aclaración que cualquier duda o comentario al

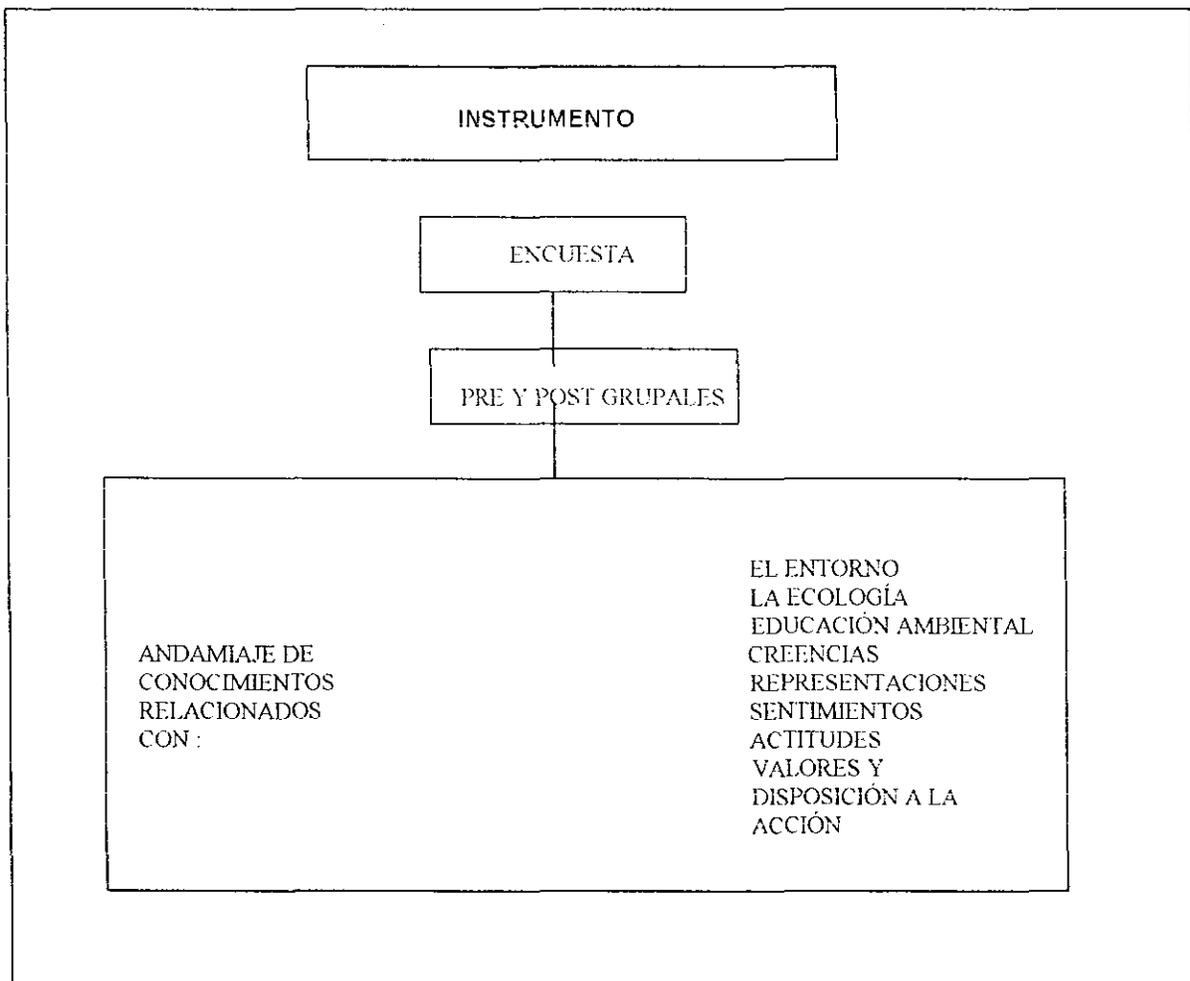
respecto, lo expresaran al encuestador. Cada uno de los grupos llenó sus hojas de la encuesta en sus horarios de clase.

Se llevó a cabo formalmente la realización de la encuesta y en cada una de ellas sumaron 181, coincidiendo con el tamaño de la muestra.

El procedimiento de la aplicación fue el siguiente :

Al ingresar al laboratorio de Contaminación Ambiental, en cada horario de cada uno de los grupos, por lista previa entregada por la Coordinación del Departamento de Ingeniería Industrial se les entregaba en ese momento sus 2 hojas correspondiente al instrumento (encuesta), informándoles a cada uno estos alumnos que contestarán este de acuerdo a la secuencia progresiva de las preguntas una a una conforme se les iba mencionado esta ; con la nota aclarativa de que el tiempo en el cual se debería de completar este instrumento no excedería de 60 minutos, estas deberían ser entregadas al encuestador al término de la misma, en un lapso no mayor de los mencionados 60 minutos.

Figura 3.1 Aplicación Pre y Post Grupales.



Todos estos materiales pueden ser consultados en los anexos y/o disketts

3.7 Descripción de la Encuesta.

Está integrada por 70 enunciados que contienen tanto el aspecto del conocimiento del entorno, de la ecología (ecológico), educación ambiental, creencias, representaciones, sentimientos, valores y disposición para la participación (acción), todos ellos organizados de tal forma que responden a los tres componentes de la actitud ; cognoscitivo, emotivo y conductual.

Esta encuesta incluye dos secciones donde una corresponde a los datos generales del alumno, que se organizan en diez apartados : 1), Nombre, 2), Sexo, 3), Edad, 4), Fecha, 5), Carrera, 6), Categoría, 7), Horario de asistencia al curso, 8), Materias que cursa, 9), Otros Cursos de enseñanza - aprendizaje y su número de horas, 10), Otras actividades. La otra sección que corresponde a la hoja de respuestas contiene el nombre del alumno, la fecha pre y post, inicio y término del curso dentro del semestre y los enunciados de las preguntas que contienen los reactivos de los bloques que corresponden a seis, los cuales pertenecen a cada componente de la actitud.

Los reactivos se construyeron de acuerdo a lo siguiente :

1o.- Precisión conceptual de cada uno de los componentes de la actitud.

2o.- Búsqueda de contenidos referidos a la educación ambiental, condicionada a una postura de índole ecologista, con un enfoque adoptado para este trabajo de investigación y que se incluyeran los conceptos del conocimiento, reflexión, actitud positiva, aptitud y concientización del alumno de esta licenciatura ; ya que el objeto de estudio comprende a la formación-educación ambiental como un espacio curricular formal.

3o.- Formalización de enunciados, puesto que se tomaron en cuenta en forma gramatical como declarativos, es una condición para la construcción de escalas de actitud tipo Likert.

4o.- Selección de enunciados declarativos de acuerdo a los siguientes criterios :
a).- que correspondieran a uno de los tres componentes de las actitudes, b).- que coincidiera con el enfoque ecologista y c).- que el contenido esencial del enunciado estuviera incluido en algún recurso didáctico empleado por el docente del nivel de licenciatura. De igual manera, se consideró el poder cubrir las áreas escolarizada y general, donde se le otorga prioridad a la primera.

5o.- Determinación de la escala

6o.- Asignación del valor de las respuestas esperadas de acuerdo a la escala de actitudes.

La presente investigación, consiste en aportar un procedimiento seguido para la elaboración de esta encuesta y su producto, es decir, la misma encuesta.- Y por tal razón, fue necesario recurrir a la Estadística para determinar la consistencia interna del instrumento y de esa forma poder afirmar que mide actitudes y no otra cosa diferente.

La prueba estadística para determinar la consistencia interna de dicha encuesta es Alfa de Cronbach, que al aplicarse, después de la aplicación muestral de la encuesta, arrojó un índice de 0.79, el cual es satisfactorio para apoyar la consistencia interna del instrumento.

3.8 Cuadernillo de aplicación

El cuadernillo de aplicación de la encuesta contiene instrucciones generales para la contestación de la hoja de respuestas, el alumno se debe de apoyar en el acetato proyectado con cada una de las preguntas para disminuir posibles dudas de apreciación - criterio. En las preguntas individuales se experimentaron los tiempos y las posibles actitudes positivas, también se decidió adecuar las preguntas en términos de flexibilidad, con menos rigidez para una mejor interpretación y comprensión, cuando se llevo a cabo la segunda aplicación piloto, ya que en la tercera aplicación se ajustó el tiempo, el cual quedó en 55 minutos para dicha encuesta.

3.9 Hoja de respuestas.

Este consta de una hoja donde se anota el nombre del alumno, grupo al que pertenece, fecha en que se realizó dicha encuesta así como la numeración de las preguntas del uno al setenta con los incisos ; también una columna con los diferentes conceptos y la columna de evaluación de estos. En la práctica realizada de contestación a la misma se le hace saber en forma económica, que dentro de los incisos tan solo deberá contestar o realizar el tache de uno de ellos, ya que más de estos cancela la respuesta por default.

3.10 Clave de respuestas.

A cada una de ellas se le otorgó el valor unitario basado en el escalamiento tipo Rensis Likert, para el conjunto de ítems presentado en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se de la reacción de los sujetos a los que se les administra. Es decir, se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones o porcentajes de las mismas.

3.11 Aplicación piloto de los instrumentos.

La primera aplicación piloto se llevó a cabo con 32 estudiantes del grupo C1 en el horario de las 7 :00 a 8 :00 horas A.M. el cual fue seleccionado por criterio de conocimiento previo, en virtud de que estos alumnos, la gran mayoría se encuentra de

alguna forma involucrados en el área de la industria, con ciertos conocimientos acerca de la área de la ecología y por cierta relación de haberlos conocido como alumnos en otro curso anterior a este, realizándose con estos una selección cuidadosa para el proceso el cual ya se explicó con anterioridad.

En conclusión, la reestructuración de la encuesta se realizó inicialmente mediante una serie de aplicaciones piloto que implicaron observaciones, registros de tiempos, actitudes y un análisis cuantitativo y cualitativo de dichos resultados. En este proceso se converge hacia correcciones con fundamentos teórico-prácticos y queda de esa forma claramente delimitado lo que se deseaba evaluar atendiendo a las condiciones peculiares de la población en que se aplicó.

3.12 Modificaciones realizadas a la encuesta.

La elaboración de nuevos componentes o de pruebas es un proceso realmente largo, laborioso y en la mayoría de las ocasiones muy difícil de realizar, por lo que el ajuste o adecuación de otras pruebas o anexos a dicha encuesta es un proceso alternativo que frecuentemente ahorra tiempo y energías. Entendiéndose como ajuste a una prueba, la reestructuración y adaptación de una serie de subpruebas para su adaptación con relación a los diversos objetivos que se evalúan y a la población a que se aplican, con el fin de tener un control sobre ellas que conduzca a la validación y confiabilidad de las mismas.

El proceso de reestructuración se realizó inicialmente con una serie de aplicaciones piloto que implicaron observaciones, registro de tiempos, actitudes hacia la encuesta y un análisis de resultados cuantitativos y cualitativos, cuyos análisis convergen en correcciones con fundamentos teóricos y prácticos.

La encuesta fue diseñada y adaptada para identificar el nivel de concientización, reflexión, nivel de desarrollo de actitudes y habilidades cognoscitivas, aptitudes y conocimientos que poseen los alumnos de esta licenciatura, puesto que cada apartado de la misma tiene un propósito específico. El autor de la encuesta es Rensis Likert

3.13 Operativización de la confiabilidad y validez.

La validez del instrumento se basa en lo que evalúa, en este caso la favorabilidad de la actitud hacia el medio ambiente. (Indica el grado en que un instrumento mide la construcción que está en estudio). Puesto que la medición es la condición necesaria de cualquier ciencia. Es preciso obtener medidas de todas las variables contenidas en determinada aseveración teórica para que pueda evaluarse la validez de ésta. Aunque no todos los experimentos de medición de actitudes son escalas o puntuaciones basadas en varios reactivos, muchos de aquéllos sí lo son, lo que queda implícito en esta operativización. Es decir, al hacer tal suposición, bastante de lo dicho sobre confiabilidad y validez se convierte en análisis de reactivos. El análisis de estos es la selección de uno de ellos para incluirlo en una escala de puntuación fundada en la confiabilidad y validez del mismo. Por lo tanto, confiabilidad es sinónimo de consistencia y como tal la encuesta que se aplicó en este curso

significó también estabilidad y medidas de equivalencia, ya que ésta fue evaluada correlacionando una medida a través del tiempo o confiabilidad de test-retest (pre-post), ya que el lapso de la aplicación de la encuesta (entre la medición y la remediación) fue corto, ya que las personas pueden recordar cómo contestaron en la primera aplicación de los reactivos, para aparecer así como más consistentes de lo que son realmente (Summers, 1986).-

3.14 F).- Determinación de criterios para obtener el grado de favorabilidad y de congruencia.

Criterios para determinar el grado de favorabilidad de las actitudes de los alumnos del tercer semestre de ingeniería industrial hacia la educación ambiental como espacio formal que se incorpora en su proceso en la enseñanza-aprendizaje

De la encuesta original constituida por 45 reactivos se incrementaron 25, puesto que era pertinente ampliar el grado de observación-experimentación de lo que el alumno en este nivel de licenciatura es necesario que vea gradualmente en su Centro Universitario y con el medio ambiente donde se encuentre, ya que este curso se estructura precisamente dentro del andamiaje de conocimientos, de reflexiones continuas, de la manifestación de sus actitudes congruentes dentro y fuera del mismo Centro; para que sea su cosmovisión más amplia y logre aplicar y resolver los problemas que se le plantean durante el curso, y sean la observación con la concientización, la reflexión, el cambio de actitud, la adquisición de aptitudes y conocimientos lo que determine el incremento de ese grado de favorabilidad de actitudes hacia su entorno natural.

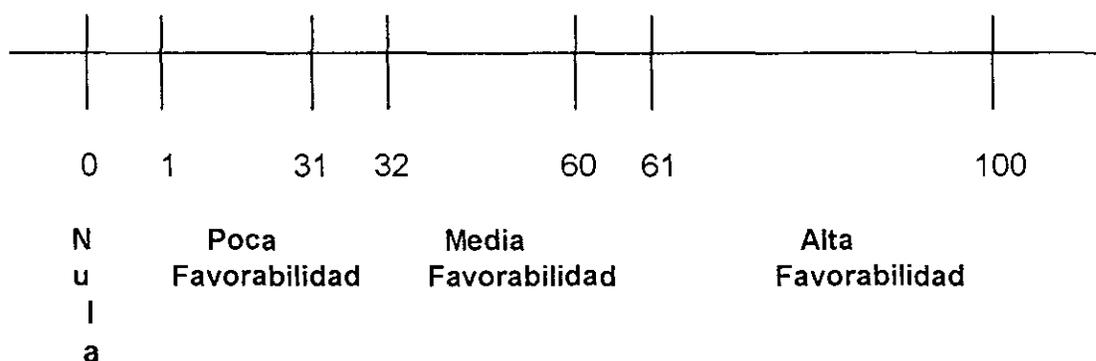
Aunado a lo anterior; con dicho incremento de reactivos se le dio consistencia interna a dicho instrumento y mediante el procedimiento estadístico "Alfa de Cronbach", cuyo propósito es mejorar y descubrir los mejores reactivos de la escala y en su defecto descartar y/o aumentar aquellas afirmaciones que no han discriminado los individuos que tienen actitudes diferentes (condición inherente a las escalas tipo Likert) y de esa forma se incrementaron los 25 reactivos ya mencionados para un total de 70.

Existió respuesta favorable; ya que una respuesta es favorable cuando el porcentaje obtenido se acerque al porcentaje esperado.

La respuesta esperada en cada reactivo tiene el valor de 1.- La suma de valoraciones de los 70 reactivos es de 70, el cual corresponde al 100%.

Para obtener el grado de favorabilidad de las actitudes de los alumnos del tercer grado de la licenciatura de ingeniería industrial en el proceso de la enseñanza - aprendizaje de la educación ambiental a través de la asignatura Sistemas Ecológicos Industriales, se procederá por razones y proporciones en función de la suma de valoraciones de las respuestas tenidas en la encuesta con relación al puntaje esperado; la escala para determinar el grado de favorabilidad de las actitudes en los diversos grupos observados en sus gráficas de connotación de porcentaje de aprendizaje y respuestas de la encuesta se presenta a continuación

PORCENTAJES



El porcentaje obtenido se ubica en la escala para determinar el grado de favorabilidad ; así, al porcentaje 0 corresponde al grado de favorabilidad nulo ; a los porcentajes ubicados entre 1 y 31 corresponde poca favorabilidad ; a los porcentajes de 32 a 60 corresponde media favorabilidad ; y, a los porcentajes del 61 al 100 corresponde un alto grado de favorabilidad.

Con el propósito de establecer los criterios para la determinación del grado de congruencia entre la disposición a la acción (actitudes) y la conducta fue necesario en primer término, realizar la precisión operativa de cual sería el significado de ambos elementos. Por un lado, los indicadores de la disposición a la acción (actitudes) estaban predeterminados y expresados en forma de enunciados declarativos en la encuesta en el bloque correspondiente al componente emotivo ; por otra, la conducta, entendida como conjunto de acciones había sido registrada mediante una guía de observación complementada la información con los datos obtenidos mediante la entrevista a informantes clave, (doctores con posgrado en investigación educativa), y con estos elementos se procedió a realizar las siguientes acciones :

- a).- Definición de congruencia. Relación que existe entre dos elementos o sucesos, cuando uno de ellos coincide o tiene conformidad con respecto al otro.
- b).- Definición para este estudio del término congruencia. Relación de coincidencia o conformidad de la predisposición a la acción con la conducta.
- c).- Definición operativa. Dos elementos serán congruentes, sí y sólo si uno coincide y tiene conformidad con el otro.
- d).- Obtención de indicadores del componente cognoscitivo de la actitud. Se tomará como base la encuesta y de ella, los reactivos correspondientes al componente emotivo ; pero sólo aquellos con respuesta explícita.

e).- Determinación del valor de congruencia. Se decidirá que la predisposición a la acción y la conducta son congruentes cuando más del 50% de las evidencias coinciden con la respuesta obtenida en la encuesta, cuyo caso se otorgará un punto, en caso contrario, el puntaje otorgado será 0. De lo anterior se desprende que :

Si existe congruencia, el valor será igual a 1

Si no existe congruencia, el valor será igual a cero.

f).- La obtención del porcentaje de congruencia, se determinó eliminando las omisiones, después tomando el total de respuesta explícitas como el 100% y luego procediendo por razones y proporciones.

g).- Por último, el porcentaje de congruencia se ubicó en los valores obtenidos que se ilustra a continuación, para determinar el grado de congruencia.- Así, al porcentaje 0 le corresponde grado nulo ; a los porcentajes del 1 al 31, poca congruencia ; del 32 al 60, media congruencia y del 61 al 100 alta congruencia.

3.15 Explicación del curso.

El curso "Sistemas Ecológicos Industriales" correspondiente al sistema de créditos por semestres flexibles o de créditos, que se aplicó apoyado en las teorías psicológica-educativa del Cognoscitivismo y Constructivismo así como en la teoría genética de Piaget ; se inicia a partir de la entrega del libro de trabajo con la información ya organizada, encontrándose en la primera página el nombre de la materia, el logo de la Universidad de Guadalajara y el nombre del profesor que la imparte ; en la hoja número dos, la encuesta (pre) del inicio del curso y el título de la misma (Temática en la Educación Ambiental), hoja número tres la de respuestas a esta encuesta (pre), a continuación la hoja cuatro con el escudo de nuestra Universidad, la denominación tanto del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, como la del Departamento correspondiente de dicha asignatura y el título con el programa de estudio de la misma ; la hoja número cinco corresponde a la identificación de la asignatura, los fundamentos de ésta y los objetivos de la misma ; con los tres conceptos enunciados se encuentran los siguientes datos : a la identificación le acompañan el Departamento, carrera, clave, horas del curso (teoría y/o práctica), créditos, modalidad, academia, antecedente y consecuente. En la parte media de dicha hoja los fundamentos de la asignatura (finalidades, orientación y perfil del egresado), con los siguientes párrafos que a continuación se mencionan : El alumno al término del curso tendrá los conocimientos básicos en los sistemas ambientales, con el fin de que al realizar el ejercicio de su profesión en la ingeniería dará como resultado la reducción de costos en la optimización de los materiales empleados en los procesos industriales y al mismo tiempo será congruente a su participación activa con el justo equilibrio del medio ambiente donde se desarrolle y con dichas actitudes positivas logre una armonía, mejor calidad de vida para él y sus futuras generaciones ; ya que dentro de esa participación favorable a su entorno natural realizará funciones tendientes a mitigar, controlar y reducir los efectos de la transformación del medio ambiente. En los objetivos de la asignatura se tiene lo siguiente : Integrar en la preparación del futuro profesionista la "conciencia" del respeto a la naturaleza, ejerciendo el conocimiento técnico-científico de su entorno natural ; para que al actuar

como profesional en su ámbito de desarrollo, tenga la formación-educación, cultura y la conciencia ecológica ; así como la importancia que ésta representa en la reducción de costos operativos de cualquier empresa.

3.16 Presentación del programa.

Se encuentra en la hoja número seis la presentación del programa de la mencionada asignatura con la unidades de trabajo durante el curso y se enumeran de la siguiente manera :

Unidad : Nombre :

- 1.- Naturaleza de los ecosistemas
- 2.- Energía de los ecosistemas.
- 3.- Ecología de las poblaciones
- 4.- Estructura y función de los ecosistemas.(parte 1)
- 5.- Estructura y función de los ecosistemas (parte 2)
- 6.- Estructura y función de los ecosistemas (parte 3)
- 7.- Riesgos en la salud humana
- 8.- Recursos naturales.
- 9.- Contaminación del : aire, agua y suelo.
- 10.- Contaminantes generados en los sistemas de producción.
- 11.- Residuos peligrosos.

También se describe la relación que existe en el ejercicio profesional del futuro egresado de la licenciatura de ingeniería industrial, al integrarlo en el conocimiento técnico-científico de los sistemas ambientales de su entorno natural ; sus cambios actitudinales positivos o favorables con la armonía, el equilibrio y una mejor calidad de vida, para él y sus futuras generaciones.

Antes de terminar dicha hoja se describe la metodología que se emplea : a).- Exposición oral (lecturas de análisis y reflexión), b).- Técnicas grupales de interacción en el aula, acerca de la profundización de dicha lectura a fin de comprender el cómo deberá realizar su ensayo acerca de esta lectura inicial, c).- Guía de vídeo (hechos significativos), solución de cuestionarios en clase, andamiaje de conocimientos, d).- Trabajos de investigación (solución de problemas diversos del medio ambiente). e).- Seminario, f).- Lecturas obligatorias de los diversos autores y/o científicos del entorno natural (resúmenes críticos) de la bibliografía otorgada al inicio del curso, g).- Desarrollo de proyectos (trabajo final) acerca de la educación ambiental en sus áreas de actuación : familiar, profesional, (diagnóstico y alternativas de solución a dicha problemática ambiental industrial : en la micro, pequeña y mediana, así como con sus vecinos, instituciones públicas y privadas, gobiernos estatal, municipal, etc.) y h).- Otros, dejándole a su imaginación, inventiva y creatividad para desarrollar tecnología limpia. Y al final de esta hoja la evaluación : *Exámenes parciales* (3) durante el curso igual al 60% de la calificación final, *Tareas y trabajos diversos* durante la estructuración contenida en el libro de trabajo que corresponde al 30% de la calificación y *el Trabajo final* que significa un 10% de la misma calificación, este último conforma el 100% de dicha evaluación.

La hoja que se ubica con el numeral siete contiene el nombre y unidad en este caso la Número uno del programa así como el objetivo particular de la misma ; los temas que se insertan con la guía de vídeo (hechos significativos), y que se configuran por semana en cantidad de tres horas, la instrumentación didáctica (esto es la exposición oral de la lectura de análisis para la realización del ensayo que en el aula se lleva a cabo para la interacción del proceso de la concientización-reflexión de los diversos alumnos que participan), las horas referentes a teoría y/o práctica, ya que se realizan diversas visitas de diferentes giros a industrias localizadas en la Zona Metropolitana de Guadalajara, así como la clave bibliográfica ; y una semana posterior al término de la ya laborada con la serie de actividades deberán ser entregadas las tareas enmarcadas y/o actividades expresamente relacionadas con la aplicación de las teorías psicológicas - educativas manifestadas anteriormente como base de la formación - educación ambiental en su proceso para el cambio de actitudes favorables hacia el medio ambiente de estos alumnos de la carrera de ingeniería industrial.

De la hoja ocho a la diez y nueve se ubican de igual forma las unidades restantes del programa de la asignatura, en la hoja veinte se encuentra el calendario de los exámenes departamentales en las unidades secuenciadas ; en un primer período de la unidad uno a la tres ; en un segundo período de la unidad cuatro a la seis y el último o tercer período de la siete a la nueve ; se ubica de igual manera en dicha hoja, las unidades temáticas de los trabajos semanales que deberán ser cubiertos en tiempo y forma, así como el trabajo final, todos ellos tienen un procedimiento de evaluación y requisitos para tener la oportunidad de presentarse a realizar el o los exámenes departamentales en cada caso al haber cubierto y/o entregado sus tareas correspondientes a cada uno de los períodos, de no hacerlo no puede realizar dicho examen, de no cumplir con el trabajo final se hace acreedor a no obtener su calificación en período de exámenes ordinarios, la participación durante el curso normal, da por sentado los elementos de calificación y obtención de aprobación de su curso y por último se encuentra en esta hoja toda la bibliografía que se le informa al alumno y con la cual deberá interactuar en forma constante y obligatoria durante el mismo.

La hoja veintiuno y veintidós tienen las estrategias de aprendizaje, elemento de apoyo en la teoría psicológica del Cognoscitivismo ; esto es, que el alumno tenga técnicas o habilidades para aprender a aprender, le sirva al estudiante para que en el aprendizaje explore el nuevo material que se le ha entregado, que lo conozca, haciéndolo significativo y fácil de recordar o utilizar. Son un conjunto de pasos para organizar, enfocar, elaborar, integrar y verificar la información, tales como : métodos para estudiar mejor, identificación de las ideas claves, como usar las imágenes mentales, como encontrar las inferencias (el buscar y analizar las relaciones lógicas entre el material y llegar a conclusiones), como se categoriza, como se realizan las analogías y como elaborar las preguntas-respuestas.

3.17 Formatos para el cumplimiento de tareas

Las hojas correspondientes del numeral veintitrés al veintiséis es el formato del Ensayo y los requisitos que debe de cumplir para realizar un buen producto literario de

redacción personal y sin prejuicios, puesto que aún en este nivel universitario, se observan carencias de dichos alumnos con respecto a la realización de la lectura ; ya que les es difícil entretener las ideas personales con los escritos leídos, en su redacción carecen de acervo cultural y madurez manifiesta en los juicios vertidos, con lo que en este curso también desarrolla sus expectativas, razonamientos ; más los argumentos que maneje como esencia pura en su trabajo, al cumplir con los siguientes pasos : elaboración de un plan, tema, objetivos, método, planteamiento, introducción, desarrollo y conclusiones.

De la hoja veintisiete a la treinta y tres contienen el formato de los resúmenes críticos, para que este estudio sea sistemático y obtenga el alumno óptimos resultados, dentro de su proceso de desarrollo en su formación-educación ambiental y realizar ese cambio favorable hacia su entorno natural ; debe conocer el contenido temático general y distinguir las ideas principales del contexto global, deberá proceder a cumplir con los siguientes pasos para la elaboración de un buen resumen : 1o. comprender, 2o. seleccionar, 3o. enlistar, 4o. comparar y 5o. rectificar.

A continuación se tiene la hoja número treinta y cuatro, a partir de ésta se inicia el proceso de formación-educación ambiental del alumno de esta carrera de ingeniería industrial ; con más énfasis en su desarrollo de cambio de actitudes favorables hacia el medio ambiente ; ya que una vez que se realizó la pre - encuesta y se le dio la información inicial organizada del curso de Sistemas Ecológicos Industriales, con ello se ubica al futuro ingeniero industrial en el ámbito profesional y personal, interrogándole qué desea para él actualmente y para sus futuras generaciones, qué calidad de vida (aire, agua y suelo), pretende tener ; puesto que los índices o parámetros nos muestran que la contaminación en nuestro entorno natural, cada día denota un mayor deterioro en todos los ecosistemas con los cuales los seres humanos estamos interactuando.- Con estas inferencias se da inicio con la clase 0.0, la cual pertenece a la semana 1 y se le presenta un vídeo informativo de la Enciclopedia Galáctica donde se observa a través de éste los problemas por los cuales atraviesa el Planeta Tierra visto desde el satélite Apolo, problemas del Calentamiento Planetario con sus efectos devastadores al aumentar su potencial energético, las depresiones tropicales, tormentas, huracanes, ciclones, tornados en todos los lugares del globo terráqueo, lugares donde anteriormente no llovía con esa intensidad, actualmente sufren de inundaciones, y a la inversa ya no llueve regularmente en otros tantos parajes de nuestro planeta, esto es que el hombre moderno con el excesivo uso de los combustibles fósiles, la tala indiscriminada de bosques y selvas, el uso de los clorofluoruro carbonados conocidos como CFC (sprays, refrigerantes, vasos de unicel, etc) ha dañado la capa de ozono, la cual nos protege de todos los tipos de rayos que emite el Sol, y con ello se ha afectado a flora y fauna, la contaminación del agua por los procesos domésticos e industriales al arrojar a esta residuos de detergentes, sulfatos, fosfatos, grasas, productos químicos (metales pesados tales como : cromo, cobalto, estaño, bromo, plomo, etc.), y que cada vez es menor la cantidad de agua potable que el ser humano puede utilizar. De igual forma el suelo vegetal ha sido erosionado con gran cantidad de residuos radioactivos, biológicos hospitalarios infecciosos, pesticidas, herbicidas, insecticidas, basura doméstica, etc. y todos estos graves daños que se le informa al alumno donde deberá realizar en esta primera clase,

al mencionar mediante la observación realizada en este vídeo los problemas que vive actualmente nuestro planeta, presentar en una tormenta de ideas las alternativas de solución o participación que pueda realizar, para actuar en favor de su entorno natural y en otros renglones, las características que se plantean del planeta tierra con la finalidad de aprovechar toda esa energía que nos proporciona en un desarrollo sustentable, equilibrado y con armonía.

Al reverso de esta clase 0.0, de esta primera semana de trabajo, se le plantea al alumno que realice un mapa conceptual de acuerdo a la información plasmada en dicho primer vídeo con su propio criterio acerca del problema planetario.

A continuación en la hoja treinta y cinco se da la apertura con más fuerza de la aplicación de dichas teorías psicológica y educativa del cognoscitivismo, constructivismo y la teoría genética de Piaget, al llevar al alumno a trabajar más activamente en el aula con la estructura de su libro de trabajo en secuencia semana tras semana de la siguiente forma :

I).- Se escoge a uno de los alumnos para que realice la lectura de análisis (concientización - reflexión), de un tema referente a la naturaleza, como ejemplo de dicha lectura en la lección 1.1, la cual se llama "La tierra será como los hombres sean", llevada esta a un tema de actualidad, el crecimiento poblacional su desarrollo y las acciones que lo han llevado a contaminar en forma exagerada su entorno, en virtud de su crecimiento anárquico y con las carencias y problemas de deterioro que actualmente existen para los países subdesarrollados, en virtud de que su tasa poblacional ha ido incrementándose con los problemas que se viven, como son : contaminación del suelo vegetal por carecer de letrinas o los servicios más elementales, lo que da también paso a la contaminación del aire y las microbacterias que llegan a los diversos lugares contaminando a seres vivos flora y fauna así como a los mismos seres humanos con problemas de salud ambiental (respiratorios, cardiovasculares, sistema nervioso central, digestivos, etc.), y por consecuencia el hacinamiento, falta de alimentos por la gran cantidad de seres humanos que día a día pueblan la tierra, esta ya no es capaz de proveer de alimento, por más que los científicos y nuevas tecnologías se desarrollen por incrementar la producción de diversas variedades de semillas para el consumo humano. Con dicho tema y los diversos problemas que se presentan en esta lectura de análisis, se le hace notar al alumno que deberá realizar una inferencia en consideraciones adicionales con las analogías con la vida humana, puesto que las bacterias que se encontraban en dicho recipiente redondo de vidrio, fue creciendo de tal manera que en ese pequeño espacio se dio un crecimiento continuado hasta que posteriormente ocurrió un desastre súbito, en virtud de que no existió más alimento que ayudará a sobrevivir a dicha población y con los desechos tóxicos que generaron empezaron a morir por autoenvenenamiento y las pocas que hayan subsistido morirán por inanición.

II).- De aquí que realizará a manera de ensayo su punto de vista tomando en cuenta el crecimiento poblacional humano. Este es el primer proceso de la percepción en la solución de problemas dentro de la corriente del Cognoscitivismo, y este cambio puede darse en el individuo por medio de una nueva experiencia, la reflexión o el mero

transcurso del tiempo, postulado que en las reestructuraciones se logran por medio del insight o discernimiento repentino, que implica una comprensión profunda de una situación bajo un nuevo aspecto que antes no se veía, por lo que el alumno al término de esta primera etapa (lectura de concientización-reflexión), dentro del proceso de la enseñanza-aprendizaje se le guía al desarrollo y práctica de los procesos cognoscitivos.

III).- A continuación la presentación de la guía de vídeo (información o procesamiento de esta), donde en la hoja del cuestionario continuando con la temática de "la madre tierra" se le integra una información de como nuestras etnias ; así como los colonizadores y la época actual con toda una estructura de información técnica - científica, debe contestar dicho cuestionario de tal forma que se integra a la información por las imágenes que capta un aprendizaje significativo, así como la instruccional, ya que dentro de todo este proceso el alumno va procesando la información en su incorporación, transformación, reducción, almacenamiento, recuperación y utilización que recibe, para que posterior a esta información, en la hoja siguiente, deberá realizar un trabajo de investigación que busca incorporar la enseñanza de las habilidades antes descritas dentro de la escuela mediante este adiestramiento, esto es, que en la corriente del cognoscitvismo entre algunos de sus temas y aspectos de mayor aplicación destacan la propuesta y desarrollo de las estrategias de aprendizaje para fomentar el autoaprendizaje en estos alumnos ; se trata, aunque suene un tanto lógico, de "*aprender a aprender*". Esto es, adquirir las habilidades de búsqueda y empleo eficiente de la información que se le proporciona al alumno durante el vídeo informativo para lograr la autonomía en el aprendizaje.

IV).- Al realizar su trabajo de investigación como un procedimiento general del pensamiento y razonamiento, dejando en segundo término la adquisición de cuerpos específicos de conocimiento, esta prometedora propuesta busca incorporar la enseñanza de las habilidades antes descritas a fin de que el alumno de la carrera de ingeniería industrial domine estrategias que resalten el cómo pensar y cambiar sus actitudes en pro del medio ambiente en lugar del que pensar. Dicho de otra forma, al aplicar la corriente del cognoscitvismo en este proceso, los teóricos de la misma corriente consideran que la educación debe contribuir a desarrollar los procesos cognoscitivos de los alumnos, para que en ellos se promueva la curiosidad, la duda, la creatividad, el razonamiento y la imaginación al realizar esta tarea de investigación. La educación que se le proporciona al alumno de ingeniería industrial en este curso, le instruye en un conjunto de procedimientos indispensables para la realización exitosa de tareas intelectuales, puesto que al apoyarse en los conceptos plasmados por Bruner (1985), es esencial integrar los conocimientos con la acción (actitudes favorables), y sobre todo hacerle tan atractiva la enseñanza a estos jóvenes alumnos de esta licenciatura, para que tengan el deseo de seguirse preparando.

V).- Siguiendo con la explicación en la última hoja correspondiente a la lectura obligatoria, donde el alumno deberá realizar el resumen obligatorio de los autores que se enmarcan dentro del texto o bibliografía sugerida, para que el alumno tenga un estudio sistemático y logre óptimos resultados en su proceso de enseñanza-aprendizaje en la corriente del cognoscitvismo, donde se le motiva a la conducta

humana, la dirección y forma en que percibe las cosas ; por tal razón, dentro de la información que se le proporciona a través de estas lecturas obligatorias surgen problemas que los autores le plantean con referencia al medio ambiente, creándole un desequilibrio y el deseo de superarlo impulsa a éste a la acción (Biehler y Snowman, 1990), por lo que, de ahí la conveniencia, aplicando lo anteriormente dicho por los anteriores autores, el docente provoca desequilibrios en las mencionadas lecturas obligatorias de los diversos autores en medio ambiente, para que la búsqueda de equilibrio plasmado en sus resúmenes críticos elaborados en una cuartilla como mínimo, se convierta en el motor de aprendizaje, al mismo tiempo que lo realiza en sus trabajos de investigación.-

Puesto que con toda esta información estructurada y/u organizada tal como se presenta en esta semana 1 del curso, en secuencia por lecciones durante la semana, se integra cada una de ellas con la nomenclatura, lección 1.1, 1.2 y 1.3, que equivalen a las tres horas de clase que se desarrollan hora por día, hasta completarles sus tres horas semanales ; de igual forma se continúa para dar cumplimiento a las once unidades de que consta el curso y en que cada una de ellas tiene una lectura de concientización-reflexión para que el alumno realice un ensayo y por semana igual a tres, las guías de vídeo y/o cuestionarios que se resuelven en el aula, utilizando un tiempo de veinte minutos que tiene cada uno de los videos informativos y hechos significativos o información expuesta para construir su propia realidad en un total de tres, así también, en la misma cantidad los trabajos de investigación, reconociéndose también que los estudiantes tienen distinta manera de aprender, pensar, procesar y emplear la información que investigan, ya sea en la bibliografía que se les proporciono, instituciones donde deben de localizarla, etc. llamadas estas características como "estilos cognoscitivos". Ya que la metodología de la enseñanza en esta corriente indica ; que la enseñanza debe estar encaminada a promover la capacidad de aprendizaje del estudiante, perfeccionando las estrategias que promuevan la adquisición de conocimientos relevantes y que sean retenidos a largo plazo ; centrándose este curso en la promoción del dominio de las estrategias cognoscitivas, metacognoscitivas (saber que se sabe), autorregulatorias y la inducción de representaciones del conocimiento (esquemas) más elaboradas e inclusivas.

Llevado lo anterior a este curso dentro de la postura se aplican las dos estrategias : las instruccionales y las de aprendizaje. En la primera se ha diseñado las situaciones de enseñanza, al adecuar el libro de trabajo (material educativo) a los esquemas de los alumnos para mejorar el proceso instruccional y facilitarle así el aprendizaje de los mismos. (Díaz Barriga y Aguilar, 1988), así también, otros recursos que se aplican en este curso tales como : la presentación de los resúmenes, ilustraciones, preguntas intercaladas que se hacen al alumno durante la exposición de la información vía vídeo informativo, redes semánticas, mapas conceptuales, etc., y las inducidas o de aprendizaje son habilidades, hábitos, técnicas y destrezas utilizadas por el alumno para facilitarle su aprendizaje, permitiéndole una mejor asimilación, comprensión y recuerdo de la información que se le proporciona nuevamente a través de la guía del vídeo, siendo los ejemplos de estrategia que se manejan en este curso, el autointerrogatorio, la imaginación, el identificar las ideas claves del material expuesto en clase y la elaboración significativa de la información.

De lo anterior y en el logro de la consolidación en este curso, se observa que los conocimientos y las habilidades son adquiridas, llevadas a la práctica tanto en sistemas de evaluación del proceso del conocimiento, los exámenes parciales, así como las prácticas tenidas en las visitas a las industrias que se realizan durante el curso a diversas industrias, donde al alumno se le solicita descripción de los elementos contaminantes que estas empresas emiten a la atmósfera, agua o suelo, y en el trabajo final que realiza como esa etapa imprescindible de la práctica misma. Puesto que durante el curso los exámenes parciales ocurren en fases distintas, temprana, la cual se da poco después de haber aprendido el libro de trabajo e información (guía de vídeo), semana del uno al tres ; la otra es luego de un lapso de tiempo o práctica demorada, semana del cuatro al seis ; donde se tiene un material más amplio que las primeras tres semanas, y la última sucede al final de un contenido de aprendizaje complejo, después de haber visitado las industrias en sus diferentes rubros o tipo. Ya que con ello su finalidad es lograr una diferencia clara entre distintos contenidos (García, 1989). Lo anterior es la secuencia que se desarrolla durante el curso de la asignatura de Sistemas Ecológicos Industriales, durante las once semanas en que se realiza éste, con los elementos mencionados lección tras lección y con la aplicación de las teorías psicológicas-educativas del cognoscitivismo, constructivismo y la teoría genética de Piaget, y antes de concluir este curso ; se realiza la post-encuesta con la finalidad de evaluar por una parte el cambio de actitudes que realiza el alumno favorablemente hacia su entorno natural y por último en la entrega del trabajo final, donde denota el estudiante de esta carrera, que durante el curso se dio cumplimiento con lo enmarcado por dichas corrientes ; así como la calidad de los mismos y sus conclusiones muy centradas en el concepto de alumno que se pretende tener al reconocerlos a éstos como activos procesadores de información y responsables de su propio aprendizaje, ya que el docente es el guía y coordinador de su aprendizaje significativo.

Resumiendo entonces el curso de Sistemas Ecológicos Industriales con la finalidad primordial de que el alumno de la licenciatura de ingeniería industrial logre cambios favorables hacia su medio ambiente al integrarse a este programa de Educación Ambiental, que lleva implícito los elementos de las teorías psicológicas-pedagógicas del Cognoscitivismo, Constructivismo y la teoría genética de Piaget se tiene lo siguiente :

De acuerdo a lo manifestado en el libro de trabajo con las lecturas de concientización-reflexión, vídeo o guía informativa, trabajos de investigación, lecturas obligatorias (elaboración de resúmenes críticos), se le ha otorgado una información de cómo debe realizar tanto los ensayos de las lecturas de reflexión, así como el de los resúmenes críticos, ya que además se le entrega una información de estrategias de aprendizaje para "*aprender a aprender*" que le ubican dentro de las teorías psicológicas y/o pedagógicas para que realice su proceso de desarrollo en la enseñanza-aprendizaje del medio ambiente, el cual se quiere que al interactuar con éste, sea el de realizar cambios de actitudes positivas hacia su entorno armónicamente, en equilibrio y lo lleve a una mejor calidad de vida, para lo cual con estas estrategias se le incluyen temas de cómo estudiar mejor, cómo usar las imágenes

mentales; cómo encontrar las inferencias (es el buscar y analizar las relaciones lógicas entre el material y llegar a conclusiones), cómo se categoriza, cómo se realizan las analogías, como se elaboran las preguntas-respuestas, etc.

Con ello se realiza la interacción de las dimensiones que se traducen en las denominadas situaciones del aprendizaje escolar ; puesto que el material de estudio ha sido organizado y entregado al alumno, y con este resolverá problemas de la vida diaria que implican descubrimiento, puesto que este aprendizaje por *recepción* en sus formas más complejas y verbales, surgirá en etapas avanzadas del desarrollo intelectual del sujeto mostrándose como un indicador de madurez cognoscitiva.

Por lo que en este proceso la estructura cognoscitiva que se le va integrando son la serie de antecedentes y conocimientos previos que a través de la guía informativa del vídeo, se le está otorgando en conjunto un vocabulario y un marco de referencia personal que el alumno debe tener, lo que representa un reflejo de esa madurez intelectual de la que se había hecho relación en párrafos anteriores. Ya que al hablar de esa estructura cognoscitiva para que se de esta formación-educación ambiental en este curso será integrada por esquemas de conocimiento, de esas abstracciones o generalizaciones que el individuo hace a partir de los objetos, hechos, conceptos y de las interrelaciones que se dan entre estos.

Puesto que el aprendizaje significativo es una de las características esenciales para que esta formación-educación se de en los estudiantes, se observan tres fases a saber : *la inicial* donde el aprendizaje es por acumulación, un procesamiento global en el que ocurren formas simples de aprendizaje : condicionamiento, aprendizaje verbal y estrategias mnemónicas.

Intermedia : Comprensión más profunda de los contenidos para aplicarlos a situaciones diversas. Hay oportunidad para la *reflexión* y *recepción* de feed backs sobre la ejecución ; uso de estrategias de procesamiento más sofisticadas : organización, mapeo cognoscitivo.

Final : Mayor integración de estructuras y esquemas, mayor control automático en las situaciones top-down, menor control consciente. El aprendizaje que ocurre en esta fase consiste en la acumulación de nuevos hechos a los preexistentes (dominio) ; manejo habilidoso de estrategias específicas del mismo.

Y retomando lo que los autores Jerome Bruner y Belmont (1989), señalan acerca de las condiciones que han de tomarse en cuenta para propiciar aprendizajes significativos, siendo uno de ellos el del rol que el docente debe de cubrir, como es el de favorecer en el educando el desarrollo y el mantenimiento de una serie de estrategias cognitivas a través de situaciones de experiencia interpersonal e instruccional.

Y como lo indican los autores Rogoff y Gardner (1984), el mecanismo que el docente genera mediante las estrategias enunciadas en este curso, pasan al control del alumno mediante la transferencia de la responsabilidad, para lograr una meta o

propósito, el cual se depositó en un inicio de este curso al docente y gradualmente se va cediendo al alumno, hasta que logre éste un dominio pleno e independiente, a través de cinco principios generales que caracterizan las situaciones de enseñanza-aprendizaje en la que se da un proceso de participación guiada con la intervención del profesor :

1o.- Se proporciona al alumno un puente entre la información de que dispone (sus conocimientos previos) y el nuevo conocimiento.

2o.- Se ofrece una estructura de conjunto para el desarrollo de la actividad o la realización de la tarea.

3o.- Se da un traspaso progresivo del control y la responsabilidad del profesor hacia el alumno.

4o.- Se manifiesta una intervención activa tanto de parte del docente como del alumno.

5o.- Aparecen tanto explícita como implícitamente las formas de interacción habituales entre adultos y menores, las cuales no son simétricas, dado el papel que juega el profesor como tutor del proceso.

Los principios fundamentales aplicados en la educación constructivista del curso con las bases de la relación psicología-pedagogía resaltan con la interacción docente-alumno en la manifestación en la reflexión de la acción recíproca, ya que el alumno reflexiona acerca de lo que oye decir al docente o lo que ve hacer, y reflexiona también sobre su propia ejecución.- A su vez, el docente se pregunta lo que el estudiante revela en cuanto a conocimientos o dificultades en el aprendizaje y piensa en las respuestas más apropiadas para ayudarlo mejor. Así, el alumno al intentar construir y verificar los significados de lo que ve y oye, ejecuta las prescripciones del docente a través de la *imitación reflexiva*, derivada del *modelado* del maestro. El alumno introduce en su ejecución los principios fundamentales que el docente ha demostrado para determinado conocimiento (sea éste declarativo, procedural o valoral), y en múltiples ocasiones realiza actividades que le permiten verificar lo que el docente trata de comunicarle.

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

En este capítulo se analizan los resultados del procesamiento estadístico de validación general de la Encuesta (Pre y Post).- Se inicia con un complemento de la caracterización general de la muestra y de las variables de estudio, ya valoradas en principio en el capítulo anterior, y luego se determina la forma de evaluar integralmente los resultados de la Encuesta, puesto que los grupos son réplicas directas del mismo procedimiento que se realizó con todos ellos durante el curso.

De la mencionada integración del estudio estadístico, se obtienen 12 gráficos ; de los cuales se muestran 4 inicialmente que corresponde al predominio del componente Cognoscitivo de la actitud Del Entorno, Ecológico, Educación Ambiental y Creencias, a continuación los 2 que se refieren a los componentes Emotivos de la misma :Representaciones y Sentimientos ; los siguientes 2, que corresponden a los componentes Conductuales :Valores y Disposición a la Acción ; y en seguida las gráficas que corresponden a los dos componentes del elemento emotivo de la actitud así como las dos restantes con el elemento conductual ; por último el correspondiente a los promedios globales de dichos componentes de estas, donde intervienen los ocho componentes de la actitud, en la muestra de los 181 alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial, al inicio y final del curso.

Por último se describen en forma exploratoria las experiencias de la aplicación de dicha encuesta, comparándose con los componentes Emotivos y Conductuales de esta muestra de 181 alumnos del turno matutino con la tenida en resultados con respecto al componente Cognoscitivo ; y en una observación exploratoria realizada de la misma encuesta en grupos del turno vespertino, en el mismo curso.

4.1 Caracterización de la muestra y las variables.

En este apartado se completa la caracterización inicial de la muestra y de las variables operacionales consideradas y se analiza hasta qué punto se distinguen por el nivel cognoscitivo.- Con el análisis de la representatividad y de la distribución de las variables quedarán justificadas metodológicamente los procesamientos estadísticos subsecuentes.- El análisis de las variables contra el nivel cognoscitivo dará una primera medida del potencial de la encuesta y del programa implementado en este nivel universitario.

4.2 Caracterización de la muestra. Validación de su representatividad

La encuesta, ya corregida después de las pruebas piloto, se aplicó a los estudiantes del nivel universitario del 3er. semestre de la carrera de ingeniería industrial, conformando una muestra cuya estructura por nivel, grupo y sexo aparece a continuación :

Tabla 4.1 Caracterización de la muestra.

Nivel y Grupo	Centro Universitario	Hombres	Mujeres	Total	%
Licenciatura Ingeniería Industrial	Ciencias Exactas e Ingenierías	24	9	33	18
Q10					
Q09		43	2	45	25
Q03		23	1	24	13
Q02		35	5	40	22
Q01		33	6	39	21
Total de la muestra		158	23	181	100

De la prueba Ji - cuadrada en una contingencia de niveles educacionales por grupos contra sexo con los datos de la Tabla 4.1, resulta un valor de 13.46, con significación 0 :000, menor que 0.05. Ello demuestra la dependencia de la composición por sexos respecto al nivel por grupos educacional ; las distribuciones porcentuales, obtenidas del diseño estratificado proporcional, garantiza que dicha asociación es similar a la de la población.

En la muestra, la variable edad tiene una media muestral de poco más de 19 años, con una desviación estándar de 1.9 (véase Tabla 3.). Los estudiantes del grupo Q03, deberían tener una edad promedio de 17 a 25 y hasta podría pensarse que en este rango la edad se ajustara a una distribución normal ; pero, por otra parte puede haber más fácilmente casos con edad por encima de la media que por debajo de ella. De toda la muestra el estudiante de licenciatura más joven es de 17 años, el mayor tiene 35

Además de constituir parte de la validación de la muestra, este resultado es metodológicamente importante pues determina que no se pueden utilizar procedimientos paramétricos univariados con edad, sino que se deben seleccionar adecuadamente técnicas no paramétricas (véase Tabla 4.2)

Tabla 4.2 Estadísticas paramétricas y no paramétricas

NIVEL	GRUPO	CENTRO UNIVERSITARIO	EDAD MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
LICENCIATURA	Q1	CIENCIAS EXACTAS INGENIERÍAS	E 19	2.14
	Q2		19	1.175
	Q3		19	1.9205
	Q9		19	1.04
	Q10		19	1.44
TOTAL			19	0.473803018

4.3 Caracterización general de las variables operacionales.

En la Tabla 4.3 se resumen las principales características numéricas de las variables definitivamente consideradas, además de las dos variables propias de la población que se enunciaron en la Tabla 4.1, estas variables operacionales que resultan de la aplicación de la Encuesta (Pre y Post) sobre la muestra.

Para cada variable se muestra el número de sujetos para el cual estuvieron disponibles (en la mayoría de ellas el total de casos : 181), los promedios globales en la mediana y desviación estándar inicial y final (X) y (S) respectivamente.

El análisis descriptivo consideró otros estadígrafos que no fueron incluidos en esa tabla por razones de espacio, en particular aquellos que relacionan la distribución de algunas variables con la posible distribución ascendente-descendente de todos los valores encontrados para los grupos del turno matutino y el exploratorio vespertino, con referencia a las 70 preguntas de la Encuesta al inicio y final del curso para los 11 grupos que llevan la asignatura de Sistemas Ecológicos Industriales del tercer semestre en ambos turnos.

En definitiva, se comentan a continuación los resultados en donde se hacen las comparaciones al inicio y final del curso como son :

1.- Con referencia al componente de la actitud factor Cognoscitivo *Del Entorno* al inicio en la mediana se obtiene un valor de 28 y al final de **71**, la variación de la desviación estándar al inicio y final del curso son muy semejantes 36.0563795 y **36.4164031**.

2.- El componente de la actitud, en el factor Cognoscitivo de la *Educación Ambiental* presentó resultados ligeramente mejores en la (mediana inicio 90 y final **97**).

3.- Los siguientes resultados que a continuación se mencionan son de una observación de menor predominio en este proyecto, no tan importante como se hace notar al inicio del mismo trabajo de tesis con referencia al componente Cognoscitivo para lograr una actitud positiva hacia el medio ambiente ; pero que es necesario mencionarlo, puesto que el ser humano, con respecto al componente emotivo de la actitud tiene un cierto grado de representatividad, los valores que se observan tanto en los factores Sentimientos y Representaciones como se indican a continuación respectivamente (62 inicio y **60 final**, 83.5 inicio y **95 final** en la mediana) sin embargo ; las desviaciones estándar tienen un comportamiento diferente (40.0083325 inicio y final **42.1351002**) y (22.5591814 inicio y final **4.64578662**).

4.- Los resultados que se obtuvieron con los componentes Conductuales se muestran para los factores: Valores y Disposición a la Acción de una manera favorables con excepción en un resultado de la desviación estándar al final del curso en Valores.- A continuación se enuncian dichos resultados Valores : (mediana inicial 96 y final **97** desviación estándar inicial 13.7568165 y final **2.5**) Disposición a la Acción (mediana inicial 88.5 y final **90.5**, desviación estándar inicial 38.134699 y final **43.1120633**), observándose un cambio conductual positivo ; ya que se realizaron diversas actividades fuera del aula (reforestación, vistas a fabricas etc.) donde existió mucha participación por parte de los alumnos

A continuación se muestran los resultados en la Tabla 4.3, así como las gráficas explicativas con los valores obtenidos en cada una de ellas ; y se hace énfasis en el componente cognoscitivo tanto en el Entorno como en la Educación Ambiental, donde las cantidades en éstas son notorios y como una preclusión con este predominio en estos factores cognoscitivos de la actitud se mejora la favorabilidad en el cuidado de su entorno natural de estos alumnos.

4.4 RESULTADOS OBTENIDOS Y MOSTRADOS EN TABLAS Y GRÁFICAS

Tabla 4.3 Promedios Globales

<i>Componente de la Actitud</i>	<i>Inicio (X)</i>	<i>Final (X)</i>	<i>Inicio (S)</i>	<i>Final (S)</i>
Del Entorno	28	71	36.0563795	36.4164031
Ecológico	85	85	21.7321	19.577228
Educ. Amb.	90	97	29.2338682	17.6230369
Creencias	72	72	27.3130006	33.8366172
Representaciones	83.5	95	22.5591814	4.64578662
Sentimientos	62	60	40.0083325	42.1351002
Valores	96	97	13.7568165	2.5
Disposición a la Acción	88.5	90.5	38.134699	43.1120633

4.5 Evaluación integral de las estadísticas descriptivas.

Al realizar una valoración integral de estas estadísticas descriptivas, se puede apreciar que los reactivos de la Pre y Post Encuesta son suficientemente sensibles para reflejar la variabilidad de los resultados por individuo observados a través de este curso.

En efecto, baste con observar las columnas de la Tabla 4.3, correspondientes a los valores obtenidos en la mediana y desviación estándar tanto iniciales y finales respectivamente ; se comprueba en los elementos que la integran un valor que para la mayoría de dichos numerales es adecuado y que no es excesivamente grande, salvo para la apreciación más significativa en el predominio de los factores cognoscitivos *Del Entorno y Educación Ambiental*.

No obstante, el análisis descriptivo sugiere algunas posibles mejoras de las preguntas de la Encuesta desde ahora, con la finalidad primordial de continuar en la investigación de la Educación Ambiental, así como Del Entorno, Ecológico y Creencias, sin dejar a un lado los factores Emotivo (Afectivo) y Conductual, que dentro de los componentes de la actitud en el ser humano, proporcionen al docente en esta área del conocimiento ; fundamentos para la teoría-práctica educativa así como el de fomentar iniciativas que se manifiesten en dicha conceptualización.

Además; es imprescindible valorar cualquier simplificación y/o mejora, si se tiene en cuenta no sólo criterios estadísticos. sino también la información psicológica, ya que se ha podido observar que los estudios que se han realizado sobre las actitudes sociales ; es un tema que tiene un motivo de especial atención por parte de los psicólogos sociales de diversas épocas y aún hoy son frecuentes las contribuciones presentadas acerca de este tema clásico de la psicología social.

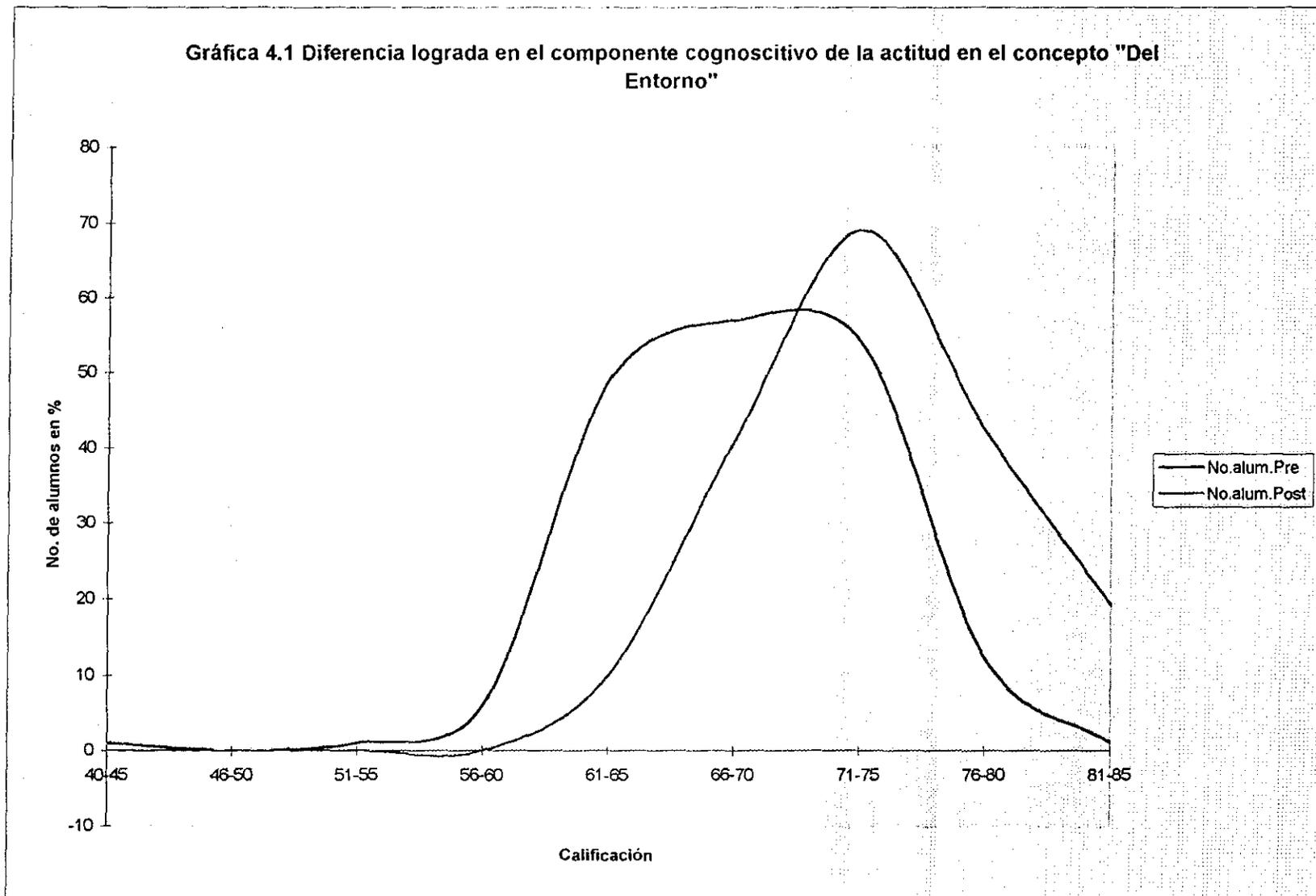
Por lo tanto, en la gráfica 3.1, que es la relativa a los promedios obtenidos del componente cognoscitivo de la actitud "*Del Entorno*" en 16 preguntas de la encuesta de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, al inicio y final del curso se obtienen los siguientes valores en : Mediana Inicial 28 y Mediana Final **71** ; Desviación Estándar Inicial 36.05, Desviación Estándar Final **36.41**

Observándose una notoria sensibilidad en los resultados de este componente predominante cognoscitivo de la actitud "*Del Entorno*", con los valores de la mediana inicial de 28 y la final de **71** como se muestra en la gráfica 3.1, de igual manera ; los resultados que se observan a continuación desde la gráfica 3.2 hasta concluir con la 3.12, son de igual sensibilidad, los observados en el componente cognoscitivo de la actitud *Educación Ambiental*, con los resultados de : mediana inicial 90 contra **97** de la mediana final. Así de una manera exploratoria existen sensibilidad en los resultados del componente emotivo Representaciones en la mediana inicial se tiene 83.5 contra la final de **95** y con lo que respecta a los componentes conductuales de la actitud existen pequeñas sensibilidades en el componente Valores ; mediana inicial de 96 contra la

final de **97** y con respecto al componente Disposición a la Acción son muy sensibles los resultados obtenidos tanto en la mediana como en la desviación estándar con los siguientes valores respectivamente : 88.5 inicial, **90.5 final**, 38.13 inicial, **43.11 final**.

En cada una de las gráficas mostradas a continuación ; se resume en ellas la correspondencia existente de los componentes de la actitud, motivo de atención en este estudio en los estudiantes de la licenciatura de Ingeniería Industrial, de una muestra de 181 alumnos y las correspondientes predicciones de conducta en ellos, la ayuda de una formación de ideas más estables de la realidad en que viven dichos sujetos y la base de una serie de importantes situaciones sociales, tales como las relaciones de amistad, armonía y concordia, para la consecución de dichos cambios favorables con su medio ambiente de estos futuros egresados, que fueron sujetos a inferencias de observables, tal como se muestra en las gráficas siguientes para estos tres elementos de la actitud, claramente discernibles.

Gráfica 4.1 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Del Entorno"



Valores obtenidos en la pregunta 1 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.1 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.1

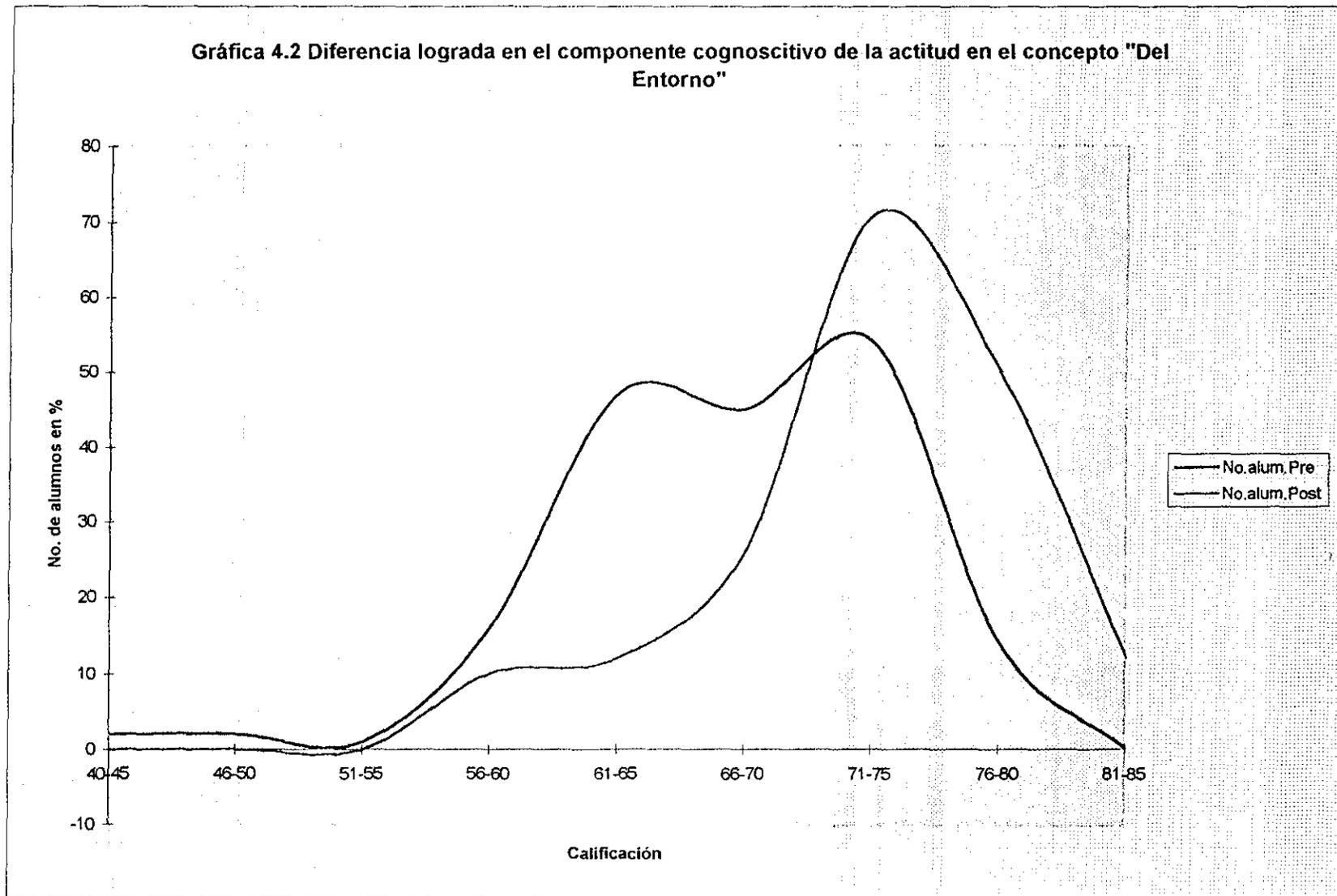
OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No 4.1 DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO 'DEL ENTORNO' Y DE LA PREGUNTA No 1 DE LA ENCUESTA PRE - POST

1.- ¿Cual es la mejor acción que tomarías para la protección del medio ambiente ?

- a).- No tirar basura dentro del CUCEI y no desperdiciar el agua .
- b).- Evitar contaminar en mi ejercicio profesional diario y usar responsablemente los recursos naturales.
- c).- Asegurar que en mi salón de clases y en los espacios que ocupo no se contamine el ambiente*
- d).- Participar en actividades comunitarias ambientales .
- e).-No sé

El valor máximo al inicio del curso es de 65.5 y el valor máximo final es de 75. así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 40% y al final fue de un 72%, de una muestra n = 181 alumnos, por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre se asegura de que no se contamine su salón de clases, ni los espacios que ocupa, ya que al respecto, existen comentarios de los propios alumnos al término del curso de la necesidad de hacer llegar más recipientes para la colocación de la basura que generan, así como también de realizar campañas dentro del CUCEI para separar y reciclar dichos desechos y en última instancia, el de realizar y/o elaborar composta de los mencionados desechos orgánicos. respecto a esta observación se puede decir, como estos alumnos promueven con ello la coherencia de sus reflexiones y consolidan a su vez sus cambios de actitud hacia el medio ambiente.

Gráfica 4.2 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Del Entorno"



Valores obtenidos en la pregunta 4 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso.

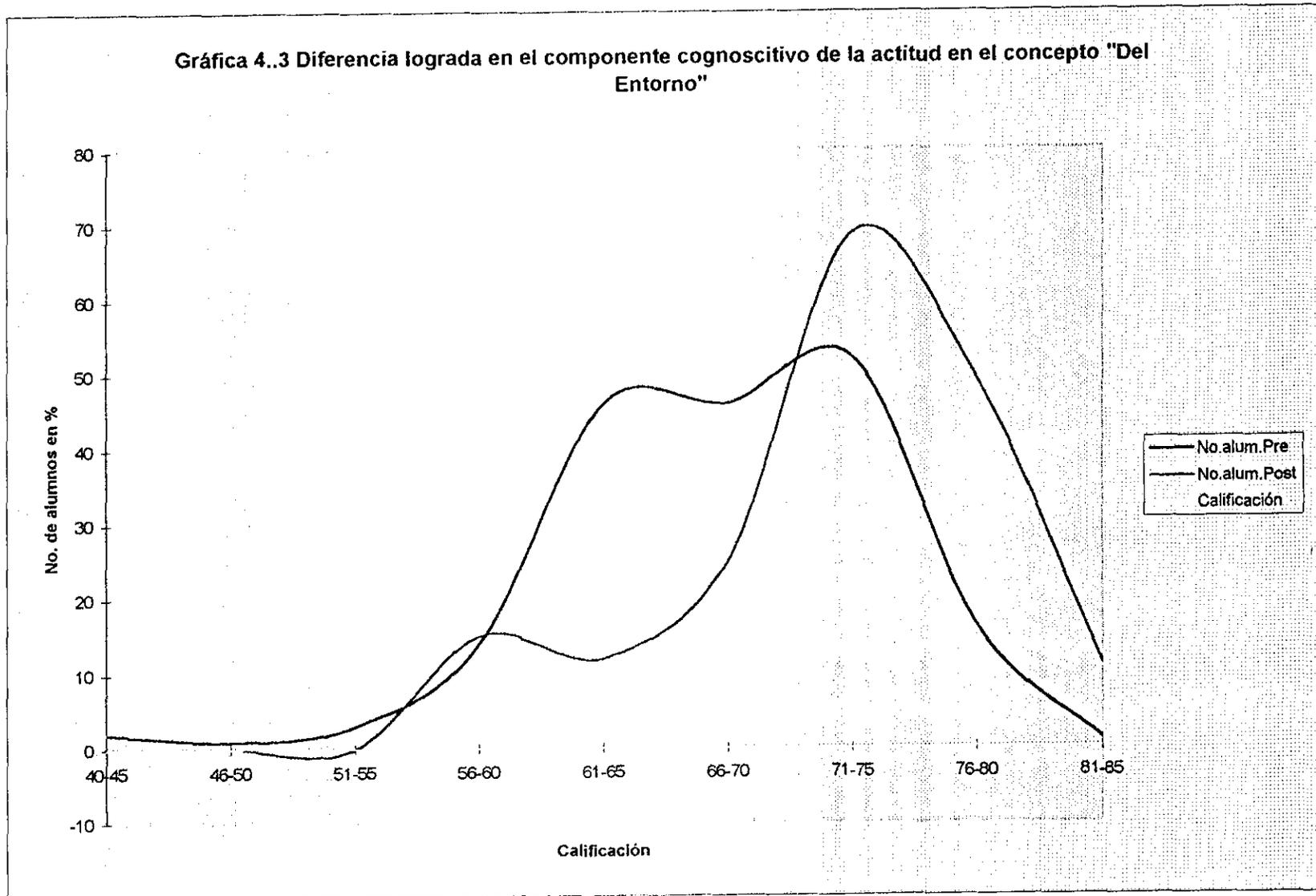
Cuadro 4.2 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.2

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No. 4.2 DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO DEL ENTORNO Y DE LA PREGUNTA No.4 DE LA ENCUESTA PRE-POST

- 4.- ¿ Conoces la política ambiental que tiene la Universidad y en especial el CUCEI ?
a).- Si
b).- No*

El valor máximo al inicio del curso es de 66 y el valor máximo final es de 75.2 así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 42% y al final fue de un 75%. de una muestra $n = 181$ alumnos. por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre conoce sobre la política ambiental que tiene nuestra Universidad y en especial el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) ya que al respecto, es observable el cambio de actitud favorable hacia el medio ambiente de estos alumnos. puesto que existen comentarios muy variados para la promoción de campañas de reforestación en los diferentes módulos de este Centro Universitario, que han sido dañados por la creación de nuevas aulas, así como de la creación de la nueva Biblioteca Central del Centro Universitario, además de los diversos comentarios que realizaron al saber de la participación de los docentes que intervinieron en el estudio del Crédito Japonés de este Centro, ya que manifestaron su inconformidad, después del estudio técnico que se hizo por parte de las autoridades universitarias, la no factibilidad del proyecto del Sistema de agua potable y alcantarillado de la Zona Metropolitana de Guadalajara, de lo anterior es observable ese cambio de actitud positivo hacia su entorno natural.

Gráfica 4.3 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Del Entorno"



Valores obtenidos en la pregunta 5 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso.

Cuadro 4.3 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.3

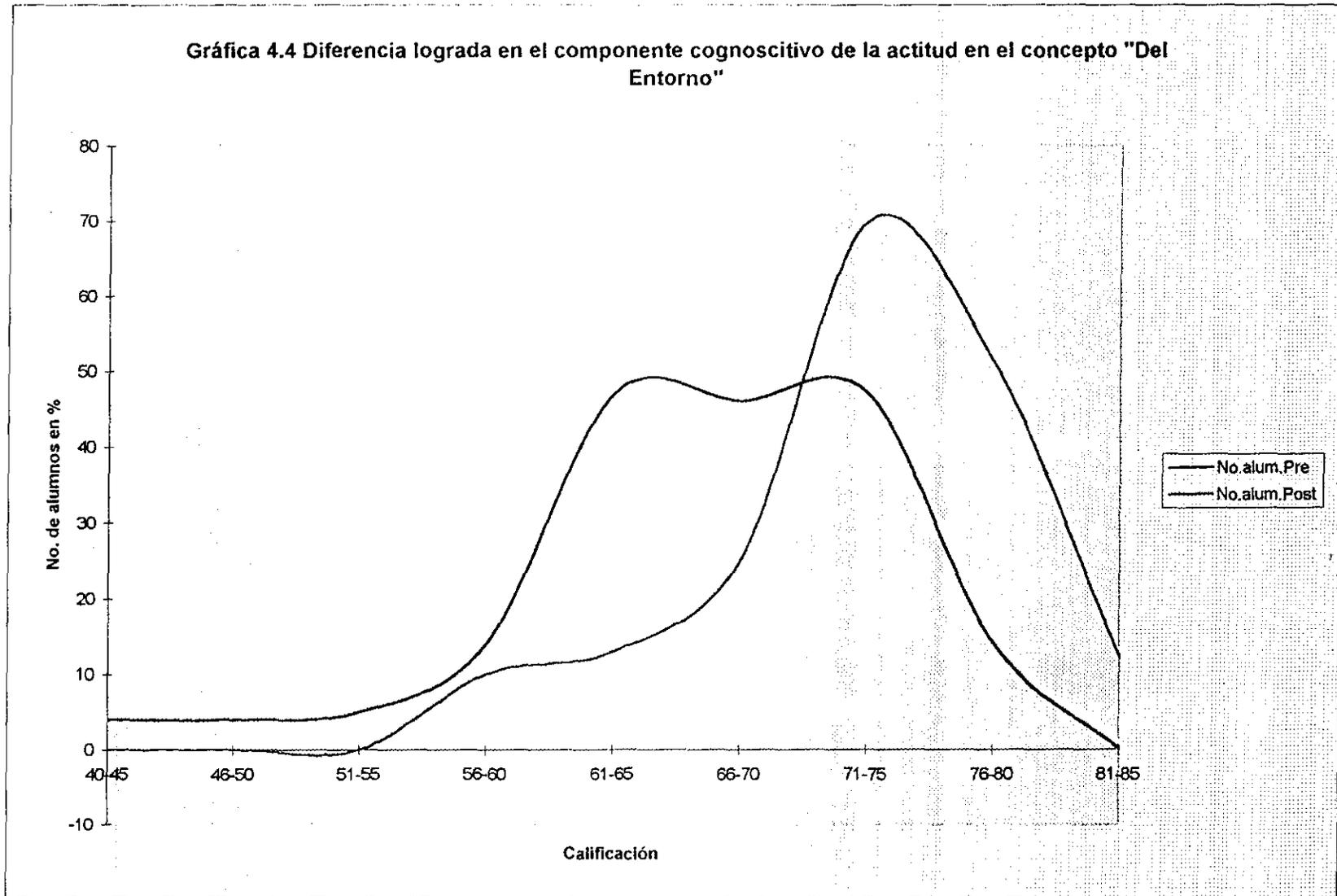
OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No. 4.3 DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO DEL ENTORNO Y DE LA PREGUNTA No.5 DE LA ENCUESTA PRE - POST

5.- ¿ Sabes si la protección al Medio Ambiente es un requisito :

- a).- Legal y Obligatorio*
- b).- Voluntario y opcional
- c).- No sé

El valor máximo al inicio del curso es de 63 y el valor máximo final es de 75.7 así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 44% y al final fue de un 70%, de una muestra $n = 181$ alumnos. por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre conocen sobre leyes y normas ecológicas cuando realizan el trabajo final, acerca de aguas potables, residuales, para las industrias elaboradoras de diferentes alimentos, así como de los diversos rubros en las mismas que deben de enviar al drenaje del Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Metropolitana de Guadalajara y de las industrias que se encuentran en el interior del Estado de Jalisco, los parámetros que dichas emisiones deben de cumplir, de acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente y sus Reglamento en vigencia. La observación final en dichos trabajos muestran cambios favorables hacia su medio ambiente.

Gráfica 4.4 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Del Entorno"



Valores obtenidos en la pregunta 16 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.4 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.4

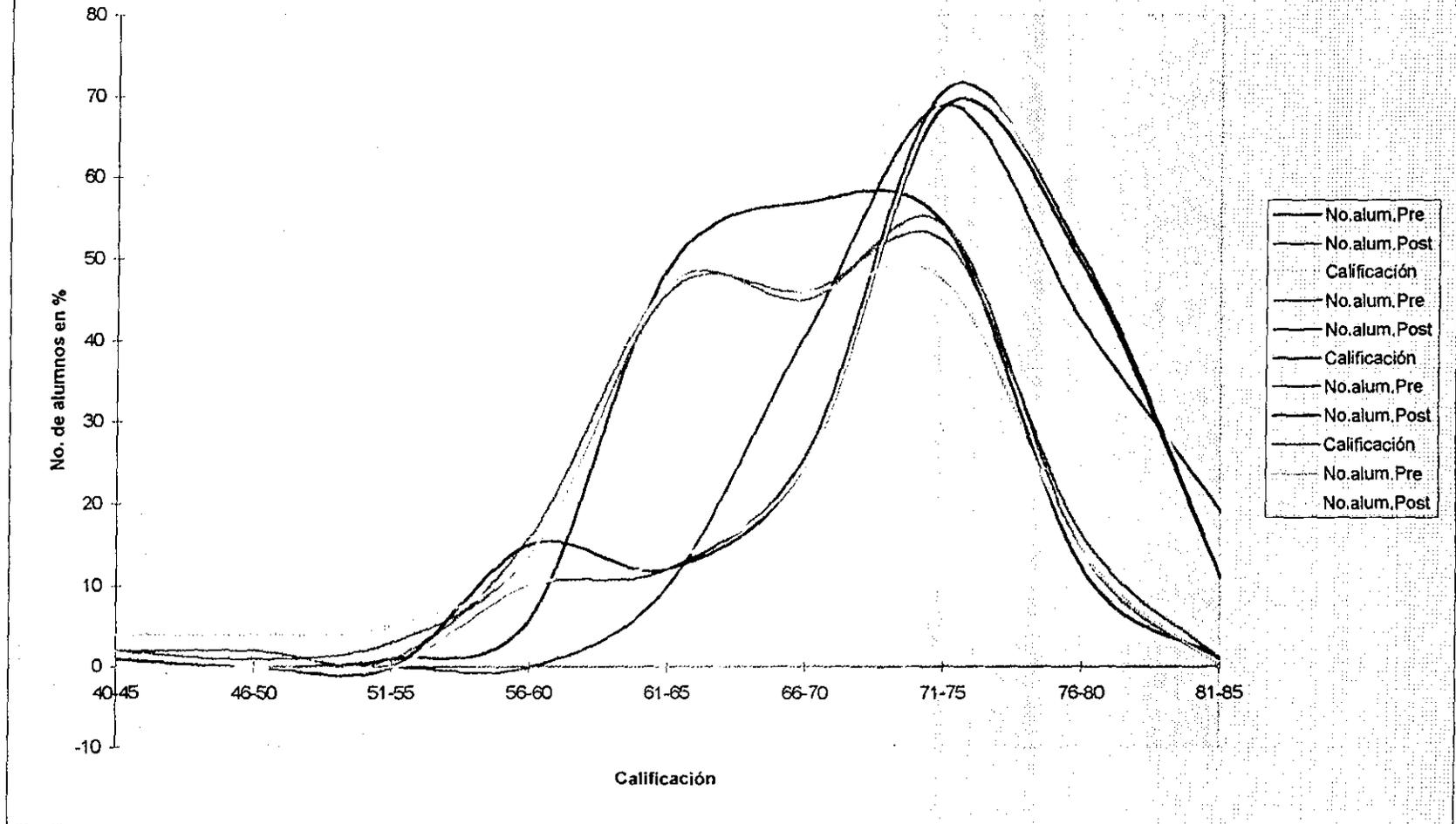
OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No. 4.4 DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO "DEL ENTORNO" Y DE LA PREGUNTA No. 16 DE LA ENCUESTA PRE - POST

16.- ¿Debería nuestro Centro Universitario, colaborar más con la industria con el fin de mejorar más los procesos con tecnología limpia ?

- a).- Si, debería colaborar más*
- b).- No, ya colabora lo suficiente
- c).- No se cual es la relación

El valor máximo al inicio del curso es de 63 puntos y el valor máximo final es de 75.4 así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 47% y al final fue de un 72%, de una muestra $n = 181$ alumnos, por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre en colaboración de todos los estudiantes de esta área de la ingeniería, pueden participar con el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías y la industria, al realizar concursos acerca de las mejoras sobre equipo de control para todo tipo de contaminantes y hacerlos acreedores a fomentar por medio de incentivos, becas, etc. en investigaciones continuas, para que este Centro Universitario y los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial continúen participando en la investigación de nuevos y mejores equipos así como metodologías que en los procesos fabriles los lleven a reducir, minimizar y controlar los diversos contaminantes que en sus procesos emiten las diversas industrias al aire, agua y suelo. Esta inquietud que dichos alumnos plantean al término del curso, denota al inferir y reflexionar sobre dichos problemas que la industria causa y daña al medio ambiente, un cambio positivo hacia éste con el cual interactuarán posteriormente.

Gráfica 4.6 Diferencia global lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Del Entorno"



Valores obtenidos en preguntas 1,4,5 y 16 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

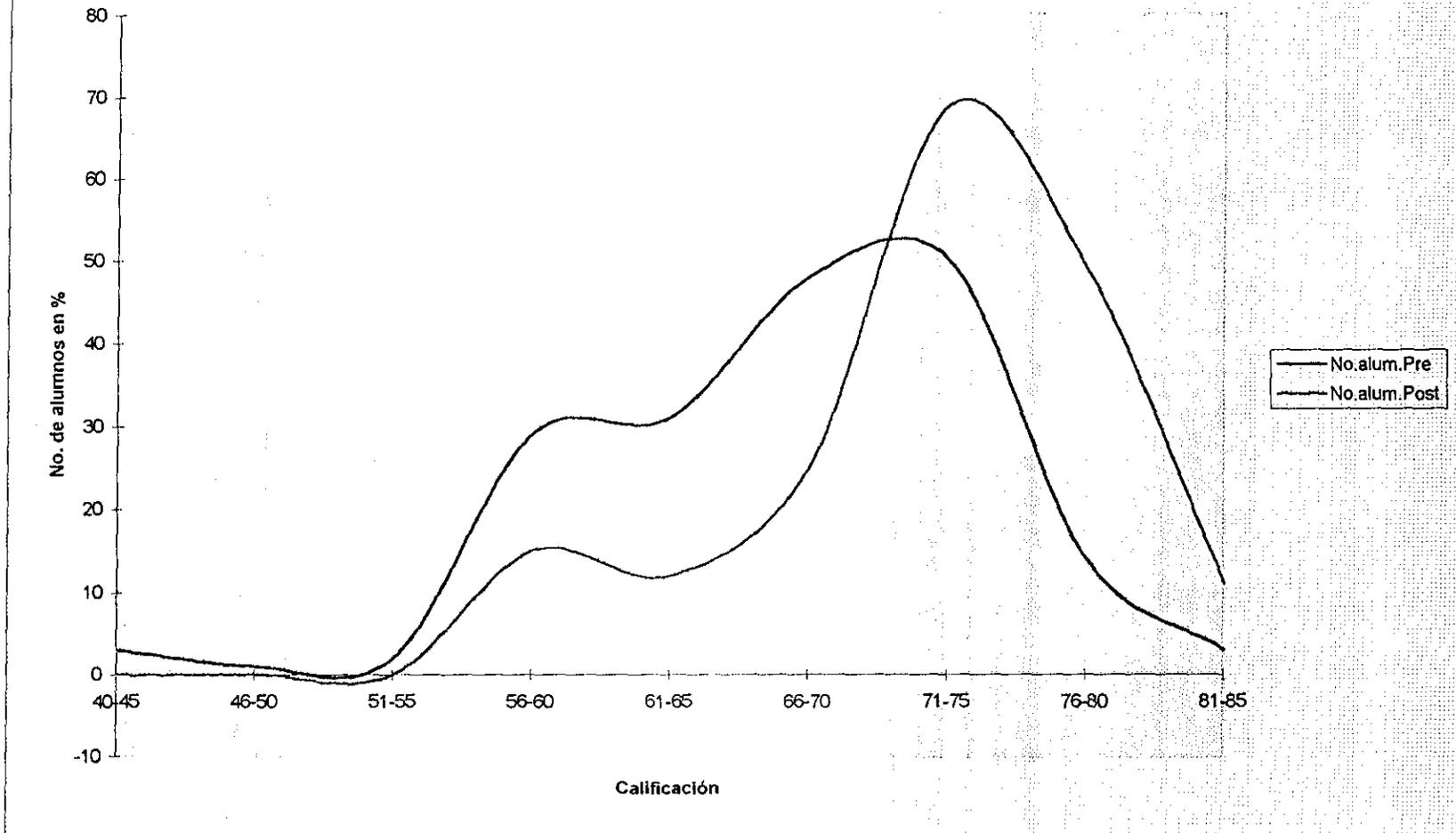
Cuadro 4.6 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.6

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRAFICA No. 4.6 DIFERENCIA GLOBAL LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO "DEL ENTORNO" Y DE LAS PREGUNTAS No. 1, 4, 5 y 16 DE LA ENCUESTA PRE - POST

- 1.- ¿Cual es la mejor acción que tomarías para la protección del medio ambiente ?
- a).- No tirar basura dentro del CUCEI y no desperdiciar el agua .
 - b).- Evitar contaminar en mi ejercicio profesional diario y usar responsablemente los recursos naturales .
 - c).- Asegurar que en mi salón de clases y en los espacios que ocupo no se contamine el ambiente*
 - d).- Participar en actividades comunitarias ambientales .
 - e).- No sé
- 4.- ¿ Conoces la política ambiental que tiene la Universidad y en especial el CUCEI ?
- a).- Si
 - b).- No*
- 5.- ¿ Sabes si la protección al Medio Ambiente es un requisito :
- a).- Legal y Obligatorio*
 - b).- Voluntario y opcional
 - c).- No sé
- 16.- ¿Debería nuestro Centro Universitario, colaborar más con la industria con el fin de mejorar más los procesos con tecnología limpia ?
- a).- Sí, debería colaborar más*
 - b).- No, ya colabora lo suficiente
 - c).- No se cual es la relación

El valor máximo global al inicio del curso fluctúa entre los 50 y 65 puntos y el valor máximo global final es de 75.4, así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 45% y al final fue de un 73%, de una muestra n = 181 alumnos, por lo que al final del curso se observa para estas preguntas, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando conocen acerca de su Entorno, la valorativa de la naturaleza, funciones y objetivos de este curso en la E.A. en el área de la ingeniería industrial, al utilizar los principios constructivistas. en la formación - educación ambiental, empleados en los grupos humanos para promover el desarrollo de los miembros más jóvenes, con la ayuda sistemática, planificada y sostenida, así como el doble proceso de construcción y reconstrucción, da como resultado estos cambios favorables para el medio ambiente.

Gráfica 4.5 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Ecológico"



Valores obtenidos en la pregunta 18 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.5 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.5

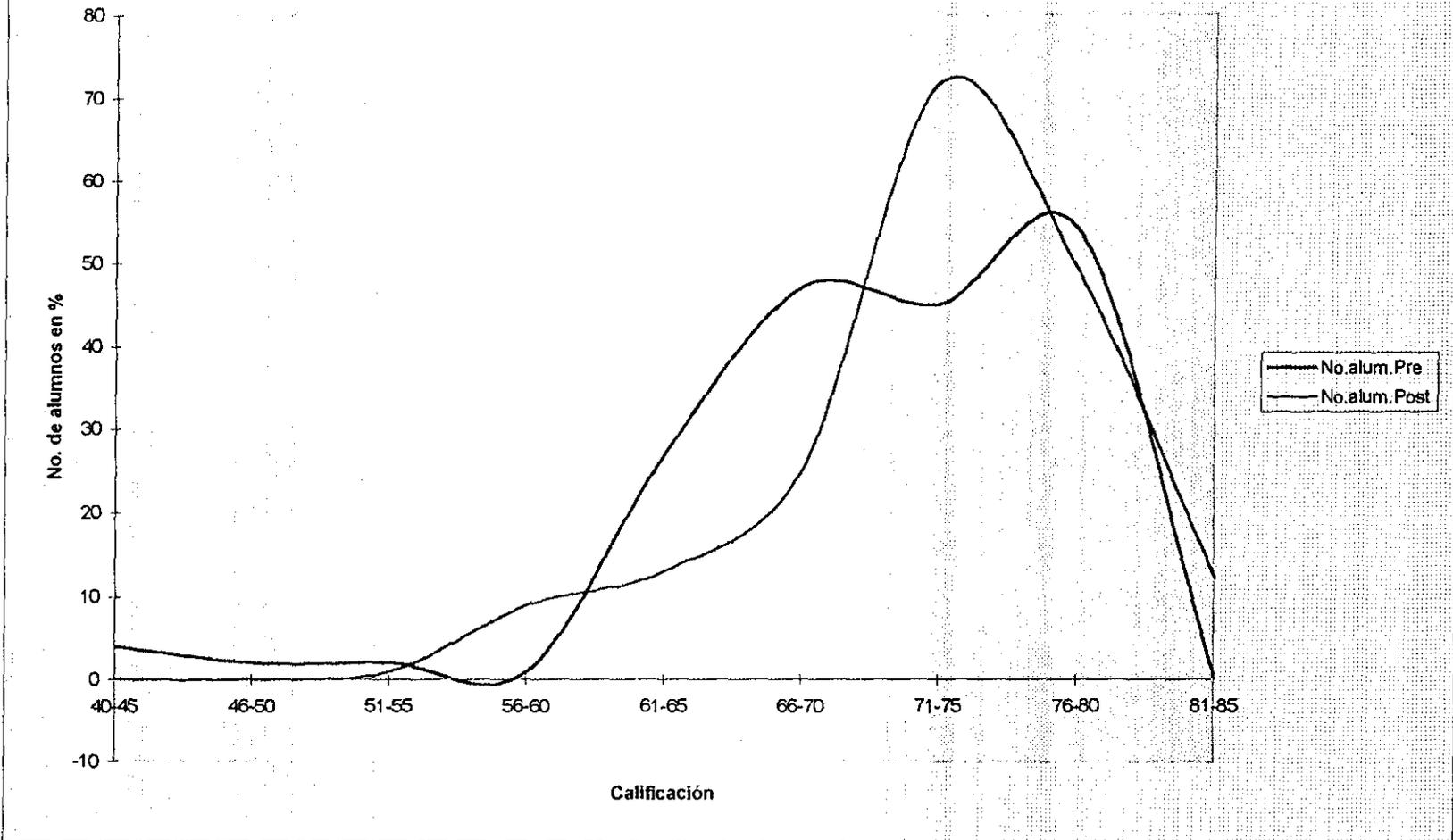
OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRAFICA No. 4.5 DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO "ECOLOGICO" Y DE LA PREGUNTA No. 18 DE LA ENCUESTA PRE - POST

18- ¿ Que es la contaminación ?

- a).- Es un proceso industrial .
- b).- Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico*
- d).- Todo lo que daña al hombre y las especies.

El valor máximo inicial del curso es de 60 puntos y el valor máximo final es de 75.3, así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 45% y al final fue de un 69%, de una muestra n = 181 alumnos, por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre asimilan y acomodan en su estructura de conocimientos el concepto Ecológico, por lo anterior, se da una observación muy apreciable cuando y a través del vídeo informativo que se les proporciona en la clase, va conociendo los elementos que inciden dentro de la contaminación, ya sea en el agua, el aire o el suelo. Elementos tales como : aceites y grasas, detergentes, pesticidas, insecticidas, los diversos tipos de gases tóxicos que se generan por la combustión de los motores a gasolina y diesel (de los automotores), dando como resultado una conclusión más objetiva acerca de dichos contaminantes que el ser humano genera con todas sus actividades industriales, existe aquí también un cambio de actitud favorable hacia su entorno natural.

Gráfica 4.7 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Ecológico"



Valores obtenidos en la pregunta 23 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.7 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.7

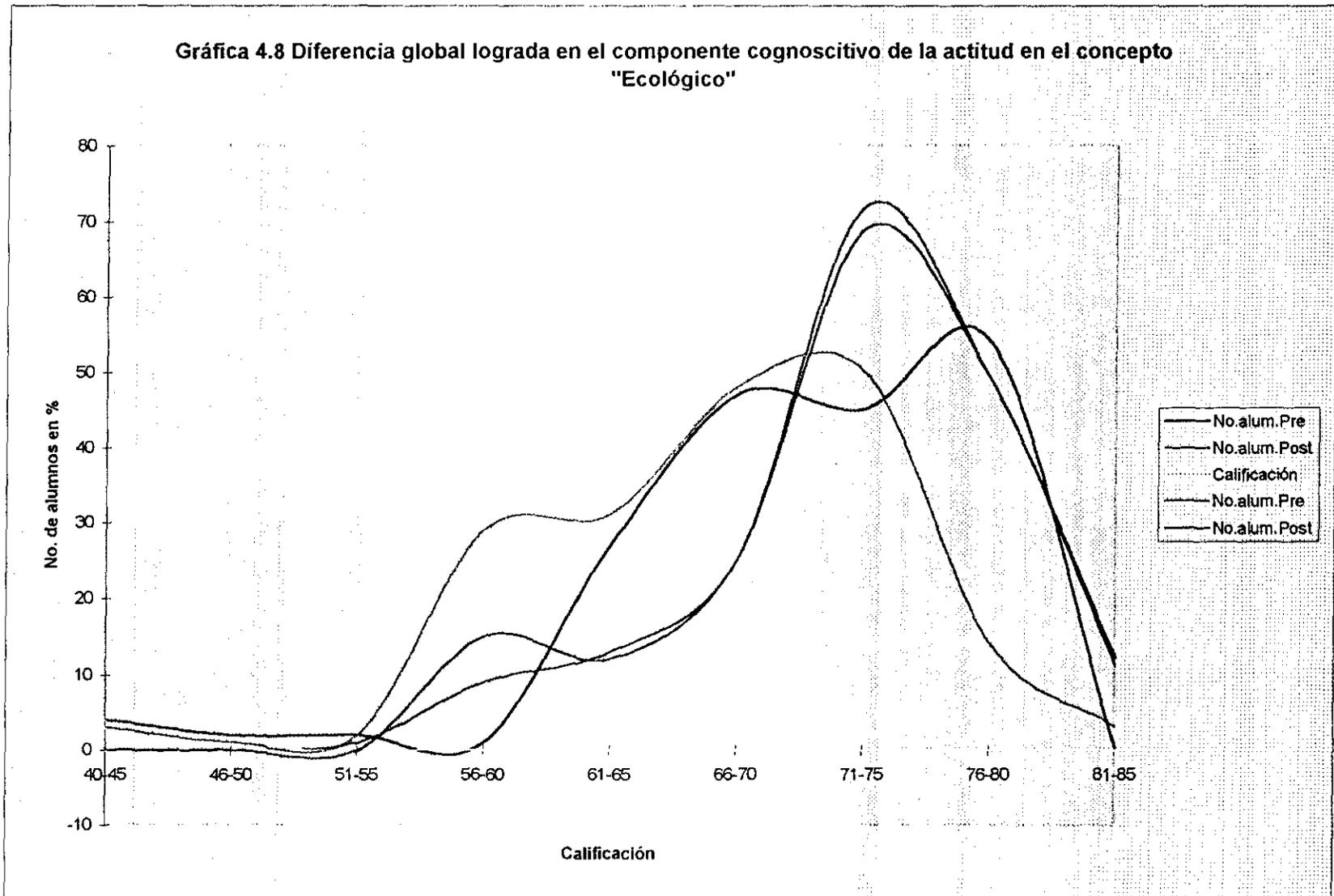
OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No. 4.7 DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO 'ECOLÓGICO' Y DE LA PREGUNTA N° 23 DE LA ENCUESTA PRE - POST

23.- ¿Que es el Impacto ambiental ?

- a).- Daños irreversibles a los ecosistemas
- b).- Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*
- c).- Posibles daños que pudieran alterar los ecosistemas en beneficio del hombre .

El valor máximo inicial del curso es de 60 puntos y el valor máximo final es de 75, así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 44% y al final fue de un 74%, de una muestra n = 181 alumnos, por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre asimilan, comprenden y recuerdan la información. Ya que cuando se autointerrogan acerca de los impactos ambientales que el ser humano realiza con ciertas modificaciones del entorno natural, al establecerse en áreas urbanas o donde por carecer de los lineamientos legales se establece con toda una serie de instalaciones industriales y no lleva a cabo medidas correctivas para no causar daños al medio ambiente. Es aquí que, al término del curso al realizar su trabajo final identifique las ideas claves del material expuesto y la elaboración significativa de la información, cuando es de su conocimiento que existe información que las diversas instituciones e instancias legales le otorga al futuro industrial, los preceptos legales y formas que debe de llenar, fichas técnicas, estudios y proyectos de rehabilitación de las diversas áreas donde se pretende establecer para que de cumplimiento a dicha información, de tal manera que el alumno a través de este proceso de enseñanza - aprendizaje logre plasmar conocimientos y habilidades a fin de controlar, reducir y minimizar los daños que ocasiona a su entorno, dejando nuevamente en las condiciones en que inicialmente se encontraba dicha área (s), mostrando el alumno cambios de actitud hacia su entorno al dar cumplimiento con los lineamientos legales en cuestión.

Gráfica 4.8 Diferencia global lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Ecológico"



Valores obtenidos en preguntas 18 y 23 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.8 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.8

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA N.º 4.8 DIFERENCIA GLOBAL LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO "ECOLÓGICO" Y DE LAS PREGUNTAS N.º 18 Y 23 DE LA ENCUESTA PRE - POST

18- ¿ Que es la contaminación ?

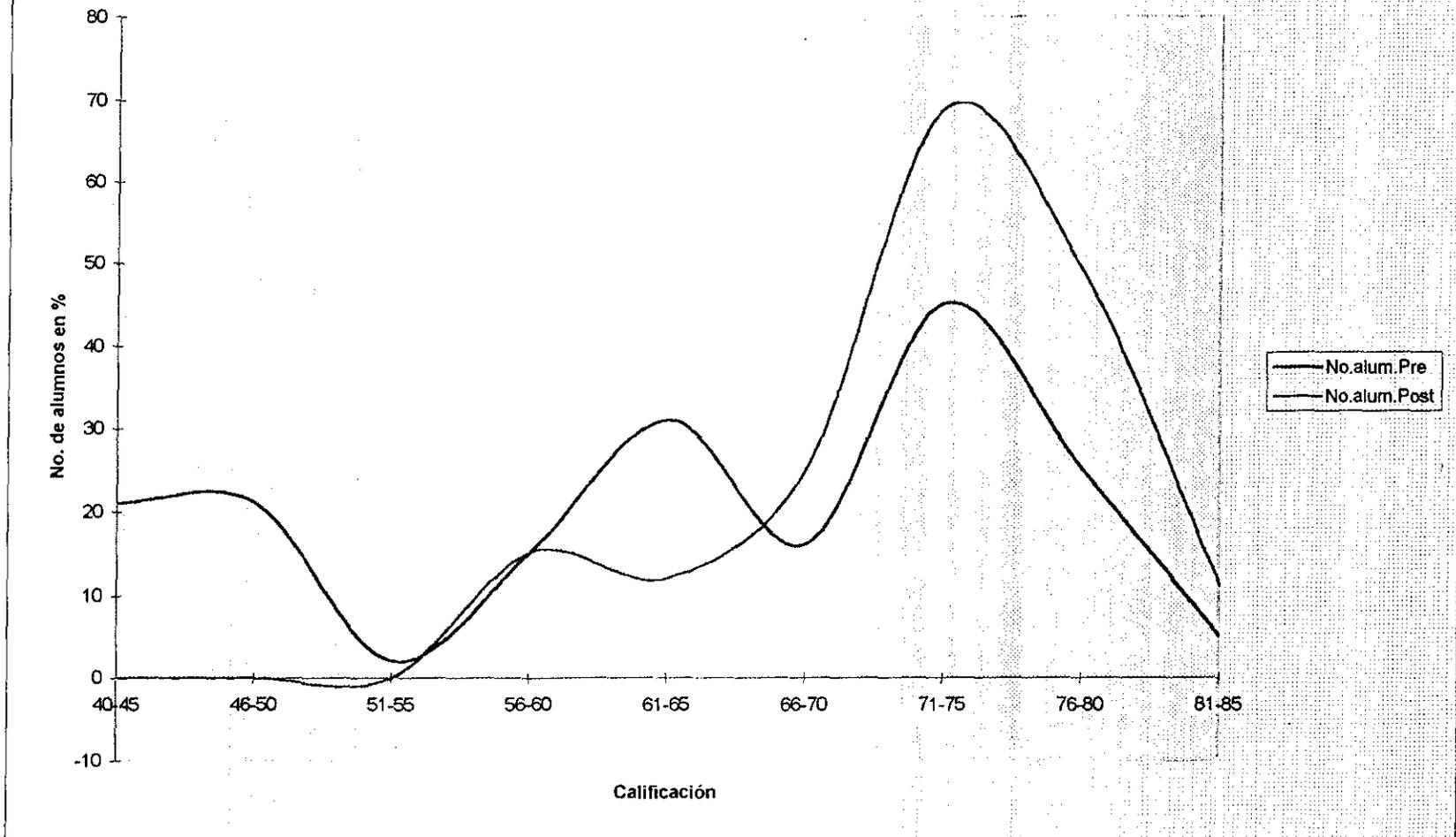
- a).- Es un proceso industrial .
- b).- Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico*
- d).- Todo lo que daña al hombre y las especies.

23.- ¿Que es el Impacto ambiental ?

- a).- Daños irreversibles a los ecosistemas
- b).- Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*
- c).- Posibles daños que pudieran alterar los ecosistemas en beneficio del hombre .

El valor máximo global al inicio del curso fluctúa entre los 50 y 64 puntos y el valor máximo global final es de 75 . así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 43% y al final fue de un 72%, de una muestra n = 181 alumnos. por lo que al final del curso se observa para estas preguntas, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando conocen acerca de los conceptos Ecológicos, realizan reestructuraciones a través de ese discernimiento repentino, el de diferenciar el como se vería su entorno natural, sino llevarán a cabo este cambio de actitudes en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la E.A., el paisaje natural deteriorado con las actividades de desarrollo industrial se observaría muy dañado. sino mediara el conocimiento y las habilidades a través de este proceso de enseñanza - aprendizaje, a fin de evitar los daños que en muchas de las ocasiones es irreparable, por lo tanto, el alumno realiza este proceso de reflexión, conocimiento, cambio de actitudes positivas hacia su medio ambiente, los cuales son observables ; estos cambios positivos en los valores globales encontrados en estas preguntas.

Gráfica 4.9 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto de la "Educación Ambiental"



Valores obtenidos en la pregunta 25 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.9 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.9

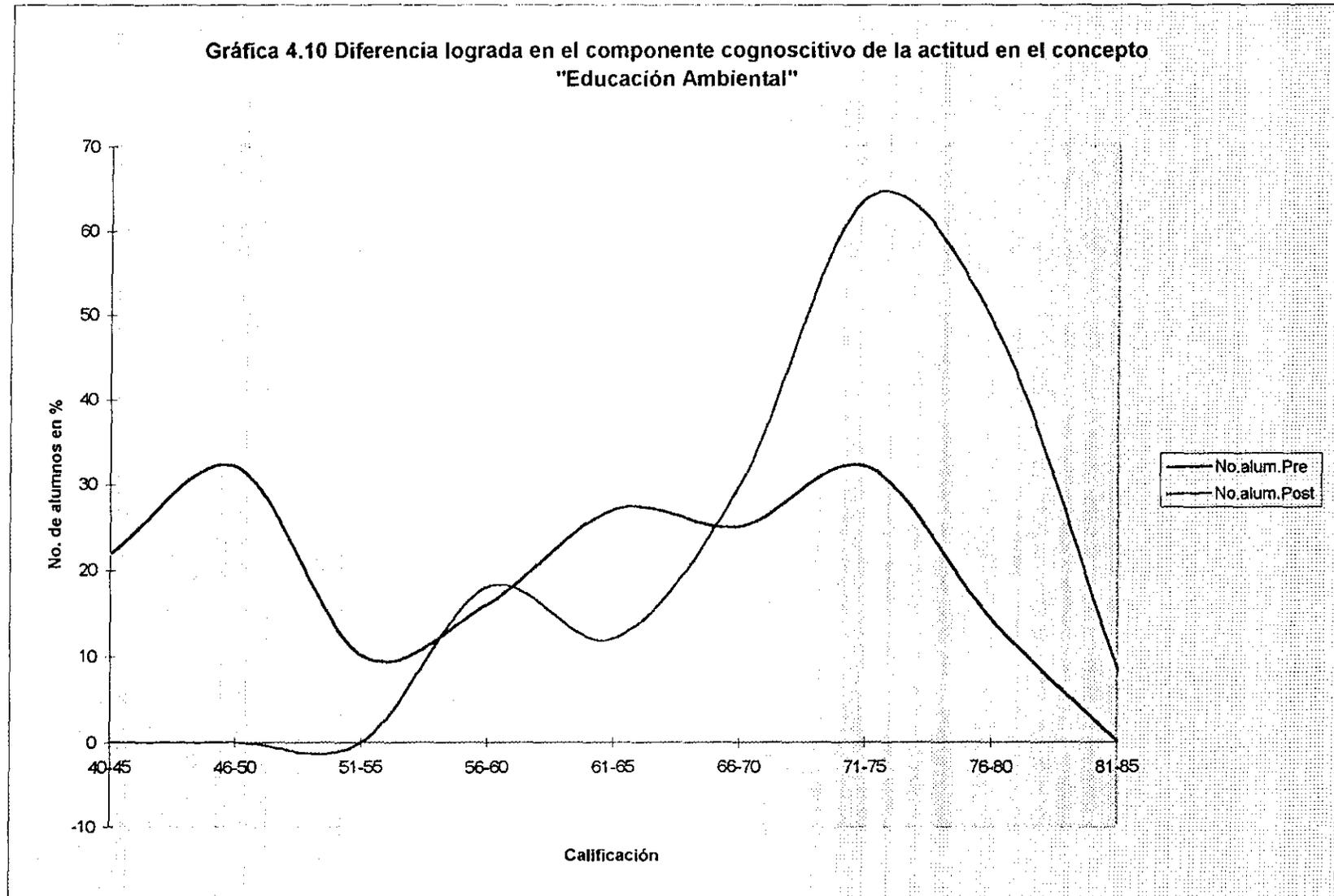
OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No.4.9 DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO "EDUCACIÓN AMBIENTAL" Y DE LA PREGUNTA No.25 DE LA ENCUESTA PRE - POST

25.- El crecimiento poblacional es un factor que influye decididamente en la problemática ambiental de la ciudades .

- a).- Si*
- b).- No

El valor máximo inicio del curso fluctúa entre los 51 y 64 puntos y el valor máximo global final es de 75 , así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 39% y al final fue de un 70%. de una muestra n = 181 alumnos. por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando conocen acerca de la E.A. después de haber aprendido a percibir la situación sobre los problemas que actualmente tiene el entorno natural, entre ellos el crecimiento poblacional como uno de los principales factores que inciden en la afectación a dicho entorno, problemas de contaminación por hacinamiento, falta de esos espacios y áreas verdes para disfrutar del medio natural, ya que el hombre constantemente vive en medio de una jungla de asfalto, causándose problemas de estrés, falta de oportunidades laborales, alimentación, etc. todo ello, el ser humano con ese crecimiento desmedido en todo el mundo, acarrea toda una serie de problemas. Y es aquí con este cuestionamiento donde el alumno reflexiona y muestra al término del curso, una reestructuración y un discernimiento repentino, que implica una transformación y una comprensión de una situación bajo un nuevo aspecto que antes no veía.

Gráfica 4.10 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Educación Ambiental"



Valores obtenidos en la pregunta 30 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.10 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.10

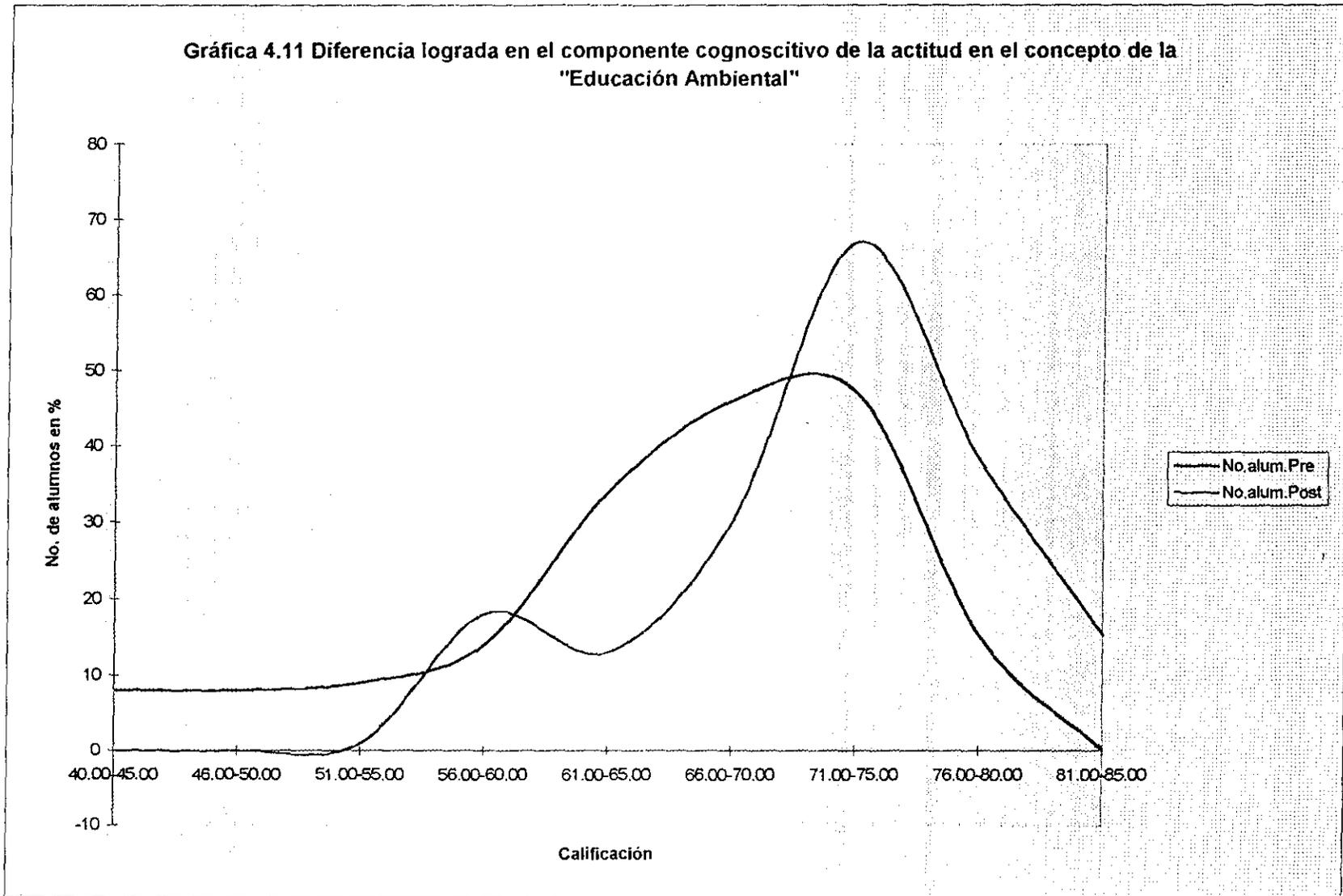
OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No 4 10 DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA ACTITUD EN EL CONCEPTO "EDUCACIÓN AMBIENTAL" Y DE LA PREGUNTA No.30 DE LA ENCUESTA PRE - POST

30.- ¿ Un contenido de aprendizaje dentro de la ingeniería sin incluir la dimensión ambiental, puede tener impactos ambientales en la labor profesional del alumno ?

- a).- Si *
- b).- No

El valor máximo inicio del curso fluctúa entre los 51 y 55 puntos y el valor máximo global final es de 75 , así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 30% y al final fue de un 65%, de una muestra n = 181 alumnos, por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando saben de la necesidad y conocen acerca de la E.A. después de haber aprendido a percibir la situación sobre los problemas que actualmente el ser humano causa al entorno natural. el mencionar los impactos ambientales al realizar la quema excesiva de combustibles fósiles, el consumo de energía que conllevan dichos efectos al envenenamiento de los cielos, la permanencia que por mas de 100 años los gases tóxicos permanecen en la atmósfera. los clorofluorurocarbonados (CFC) y el efecto que tienen sobre la capa de ozono, que día a día la capacidad para filtrar los rayos solares es menor y el ser humano padece más y más melanoma (cáncer de la piel). la lluvia ácida que afecta a los seres vivos, así como el daño que se le causa a la flora. evitando la fotosíntesis en cierto tipo de árboles, donde pierden esa capacidad fotosintética elemental y necesaria para todos los seres vivos que habitamos el planeta tierra. La inquietud mostrada entre ellos y las observaciones que infieren sobre los programas que las instituciones y los gobiernos estatales acerca del mantener en buen estado el vehículo y/o transporte que nos lleva a nuestros centros de trabajo, de estudio y demás actividades. etc. (Afinación Controlada). con estas reflexiones. en esta pregunta da como resultado que estos alumnos tienen cambios favorables hacia su medio ambiente.

Gráfica 4.11 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto de la "Educación Ambiental"



Valores obtenidos en la pregunta 31 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.11 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.11

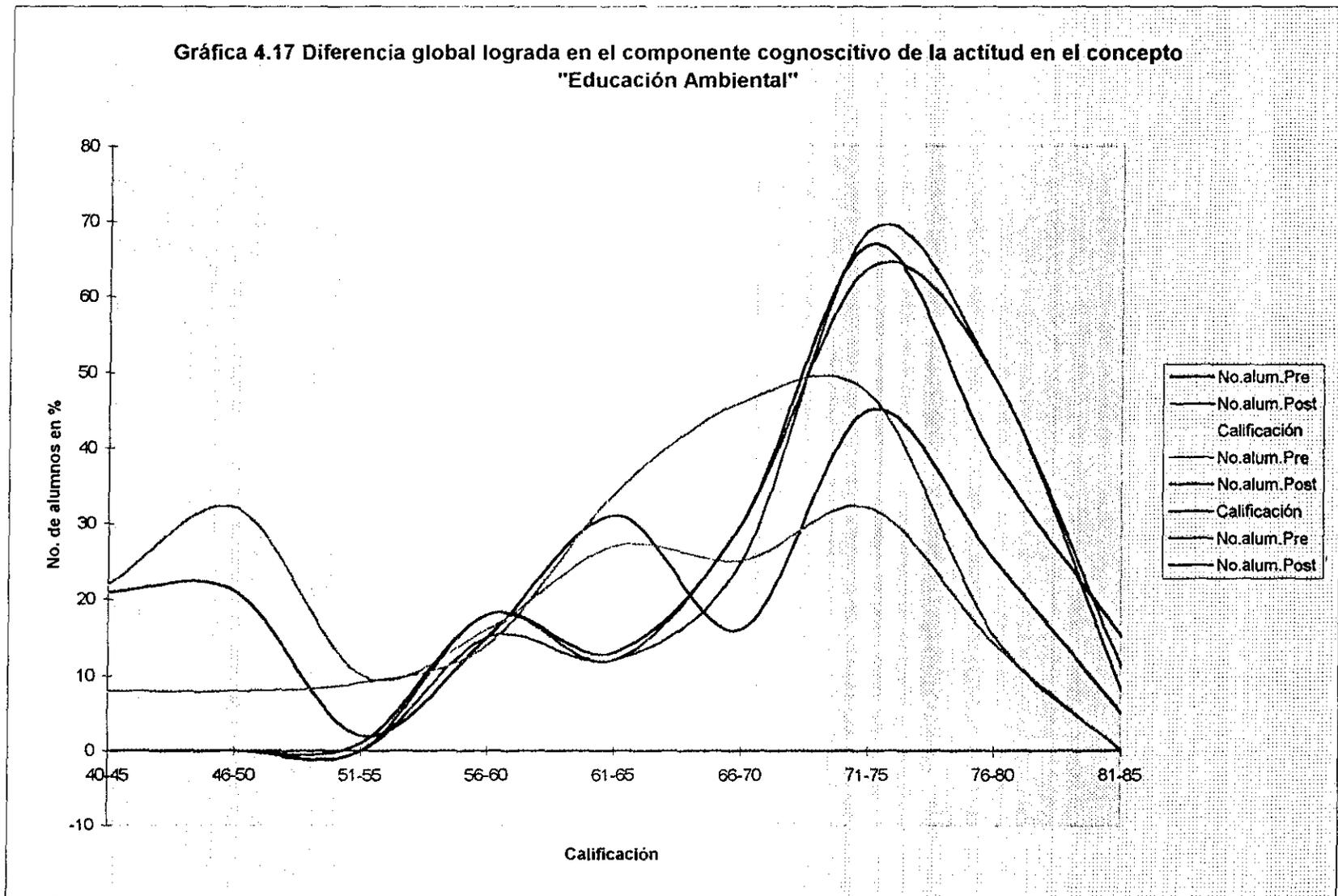
**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No.4.11
DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA
ACTITUD EN EL CONCEPTO "EDUCACIÓN AMBIENTAL" Y DE LA PREGUNTA
No.31 DE LA ENCUESTA PRE- POST**

31.- ¿ Los alumnos tienen que saber que el hombre ha provocado problemas ecológicos con la explotación desmedida de la naturaleza ?

- a).- Si*
- b).- No

El valor máximo inicio del curso se encuentra 60 puntos y el valor máximo final es de 75 , así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 43% y al final fue de un 69%, de una muestra n = 181 alumnos, por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando saben acerca de los problemas ecológicos que el hombre ha provocado al entorno natural, entre ellos la tala inmoderada y quema de bosques que ha causado con ello el grave problema del calentamiento global. Los impactos ambientales que actualmente observan con este incremento de temperatura y los efectos que a nivel global se han desarrollado como el Fenómeno del Niño y sus efectos desastrosos al incrementar el número de tormentas tropicales y con ello inundaciones o la parte contraria a este efecto las sequías continuas en las diferentes partes de la tierra y la hambruna que existen por ende. Todas estas observaciones que estos alumnos plasman en sus trabajos finales, así como sus comentarios en clase, muestran ese desasosiego e inquietud, de tal manera que son observables dichos cambios de conducta positivos hacia su medio ambiente, al darse cuenta de los desequilibrios que se le ha ocasionado a la naturaleza con estas actividades.

Gráfica 4.17 Diferencia global lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Educación Ambiental"



Valores obtenidos en preguntas 25,30 y 31 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.17 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.17

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No.4.17
DIFERENCIA GLOBAL LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE
LA ACTITUD EN EL CONCEPTO EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DE LAS
PREGUNTAS No.25, 30 y 31 DE LA ENCUESTA PRE - POST**

25.- El crecimiento poblacional es un factor que influye decididamente en la problemática ambiental de las ciudades.

a).- Si*

b).- No

30.- ¿Un contenido de aprendizaje dentro de la ingeniería sin incluir la dimensión ambiental, puede tener impactos ambientales en la labor profesional del alumno ?

a).- Si*

b).- No

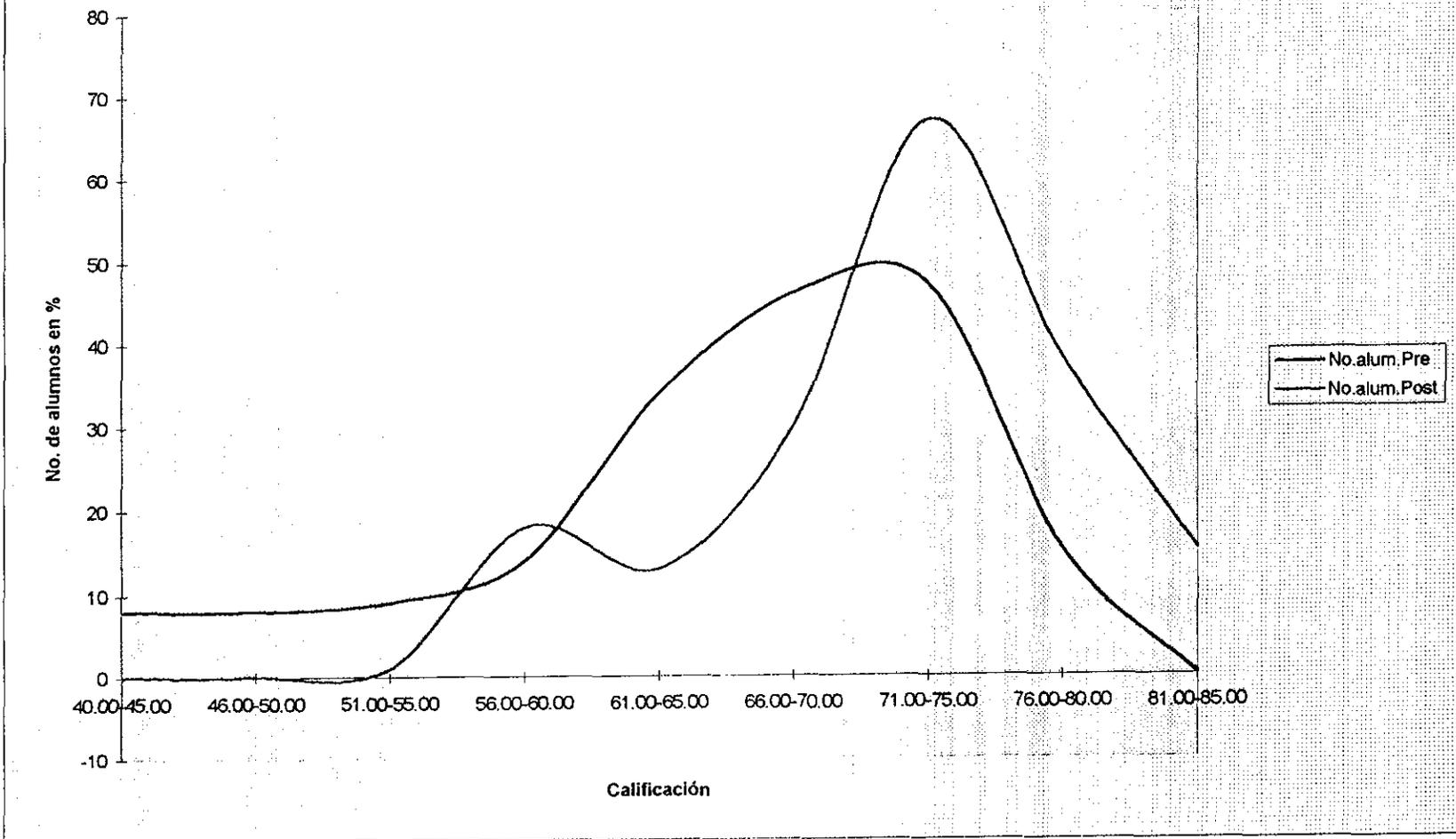
31.- ¿Los alumnos tienen que saber que el hombre ha provocado problemas ecológicos con la explotación desmedida de la naturaleza ?

a).- Si*

b).- No

El valor máximo global inicial del curso se encuentra fluctuando entre los 50 y 60 puntos el valor máximo global final es de 75.1, así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 37% y al final fue de un 70%. de una muestra n = 181 alumnos. por lo que al final del curso se observa para estas preguntas, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando saben y conocen acerca de los problemas ecológicos que el hombre ha provocado al entorno natural, de todos estos ya mencionados, a través de este proceso de enseñanza - aprendizaje, con el predominio del componente cognoscitivo de la actitud, se hace muy notorio estos cambios favorables hacia su medio ambiente, puesto que el alumno ha ido manifestando al término del curso, proyectos o trabajos finales de una calidad buena. Puesto que en todos los ámbitos y áreas del entorno natural, aquellos desequilibrios que encuentra en su entorno se manifiesta proponiendo actividades tendientes a mejorar dichas situaciones y además muestra inquietudes y acciones para controlar, reducir y minimizar los efectos de dicho desequilibrio en su ámbito familiar y laboral, ya que actualmente un 60% de estos alumnos ya se encuentran de alguna manera involucrados en actividades laborales y presentan y/o solicitan asesoría en determinados rubros donde participan, sean de índole fabril, de distribución o comercial y de servicio, interesándose por mejorar su medio ambiente.

Gráfica 4.12 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Creencias"



Valores obtenidos en la pregunta 33 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.12 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.12

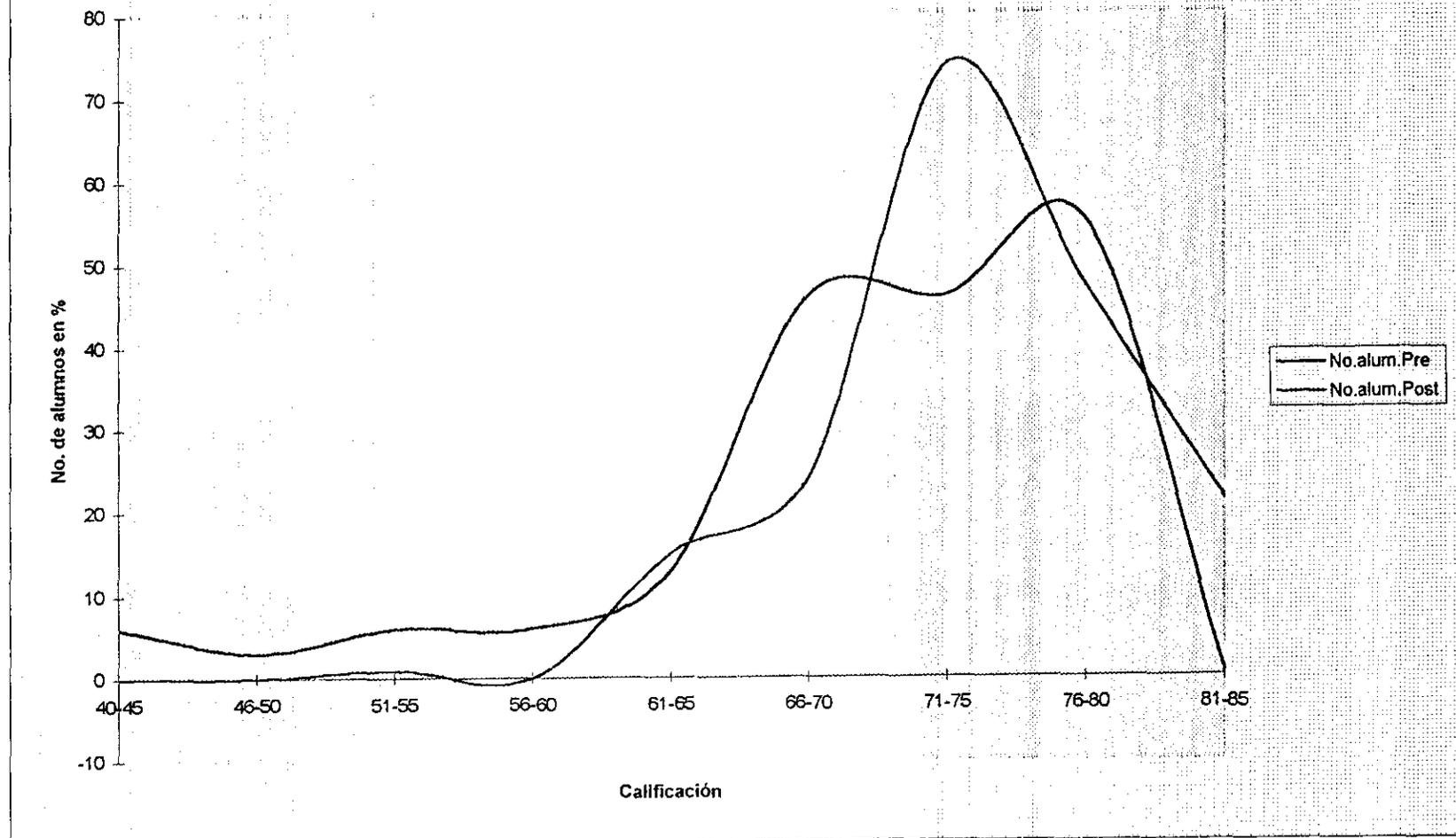
**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No.4.12
DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE COGNOSCITIVO DE LA
ACTITUD EN EL CONCEPTO "CREENCIAS" Y DE LA PREGUNTA No.33 DE LA
ENCUESTA PRE - POST**

33.- Los medios de comunicación presentan siempre los productos de consumo informando veraz y oportunamente de los problemas ambientales que estos pueden ocasionar.

- a).- Si
- b).- No*

El valor máximo inicio del curso se encuentra 68 puntos y el valor máximo final es de 75 . así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 45% y al final fue de un 69%. de una muestra n = 181 alumnos. por lo que al final del curso se observa para esta pregunta. como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando sus creencias son firmes y de conformidad en sus convicciones. la generalización de sus ideas las relacionan más eficazmente con uno o más hechos. sustituyendo las obras destructivas por otras que sean más constructivas. Y esto es en base a las conexiones neuronales que son modificables o que aparecen como opciones. de tal forma. que es posible elegir lo que deseamos conservar y las que queremos cambiar. Por lo observado en esta pregunta. los alumnos relacionan y estructuran. acomodan todas estas ideas de tal manera que manifiestan en este componente cognoscitivo de la actitud su cambio favorable hacia el medio ambiente con referencia a los medios de comunicación que no siempre son veraces en su información.

Gráfica 4.13 Diferencia lograda en el componente emotivo de la actitud en el concepto "Representaciones"



Valores obtenidos en la pregunta 39 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.13 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.13

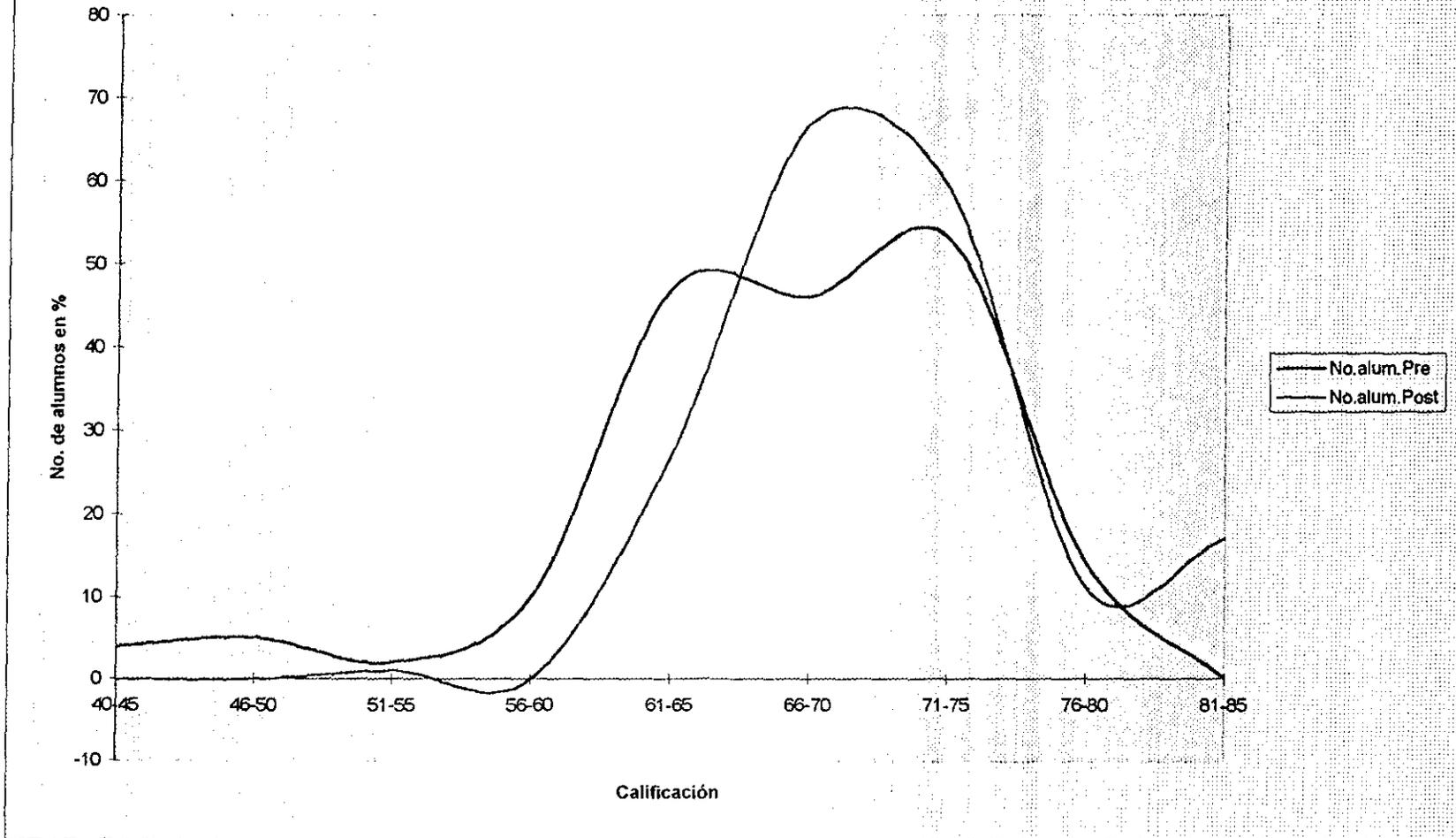
**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No.4.13
DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE EMOTIVO DE LA ACTITUD EN
EL CONCEPTO "REPRESENTACIONES" Y DE LA PREGUNTA No.39 DE LA
ENCUESTA PRE - POST**

39.- La escuela representa un medio para la promoción de aprendizajes que conduzcan a la solución de la problemática ambiental

- a).- Si*
- b).- No

El valor máximo inicio del curso se encuentra en 63 puntos y el valor máximo final es de 75 , así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 44% y al final fue de un 77%, de una muestra n = 181 alumnos, por lo que al final del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando sus representaciones son firmes en el componente emotivo de la actitud se manifiestan ideas que ellos relacionan e inducen también a la reflexión continúa. Ya que en este concepto al obtener un incremento en el valor final es observable que para ellos es la escuela el medio más eficaz en la promoción de aprendizaje significativos, que los conducen a la solución de la problemática ambiental con la cual se han enfrentado en los últimos meses de estudio y análisis. Esta gráfica al igual que la 14 son consideradas dentro de este proyecto como del tipo exploratorio, ya que el predominio del componente cognoscitivo se considera de mayor favorabilidad para el cambio de actitudes hacia el medio ambiente de estos alumnos no sin antes hacer la observación que también el componente emotivo es elemento congruente y participativo en dicho cambio con los valores encontrados en este estudio.

Gráfica 4.14 Diferencia lograda en el componente emotivo de la actitud en el concepto "Sentimientos"



Valores obtenidos en la pregunta 40 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.14 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.14

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No.4 14
DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE EMOTIVO DE LA ACTITUD EN
EL CONCEPTO 'SENTIMIENTOS' Y DE LA PREGUNTA No.40 DE LA
ENCUESTA PRE - POST**

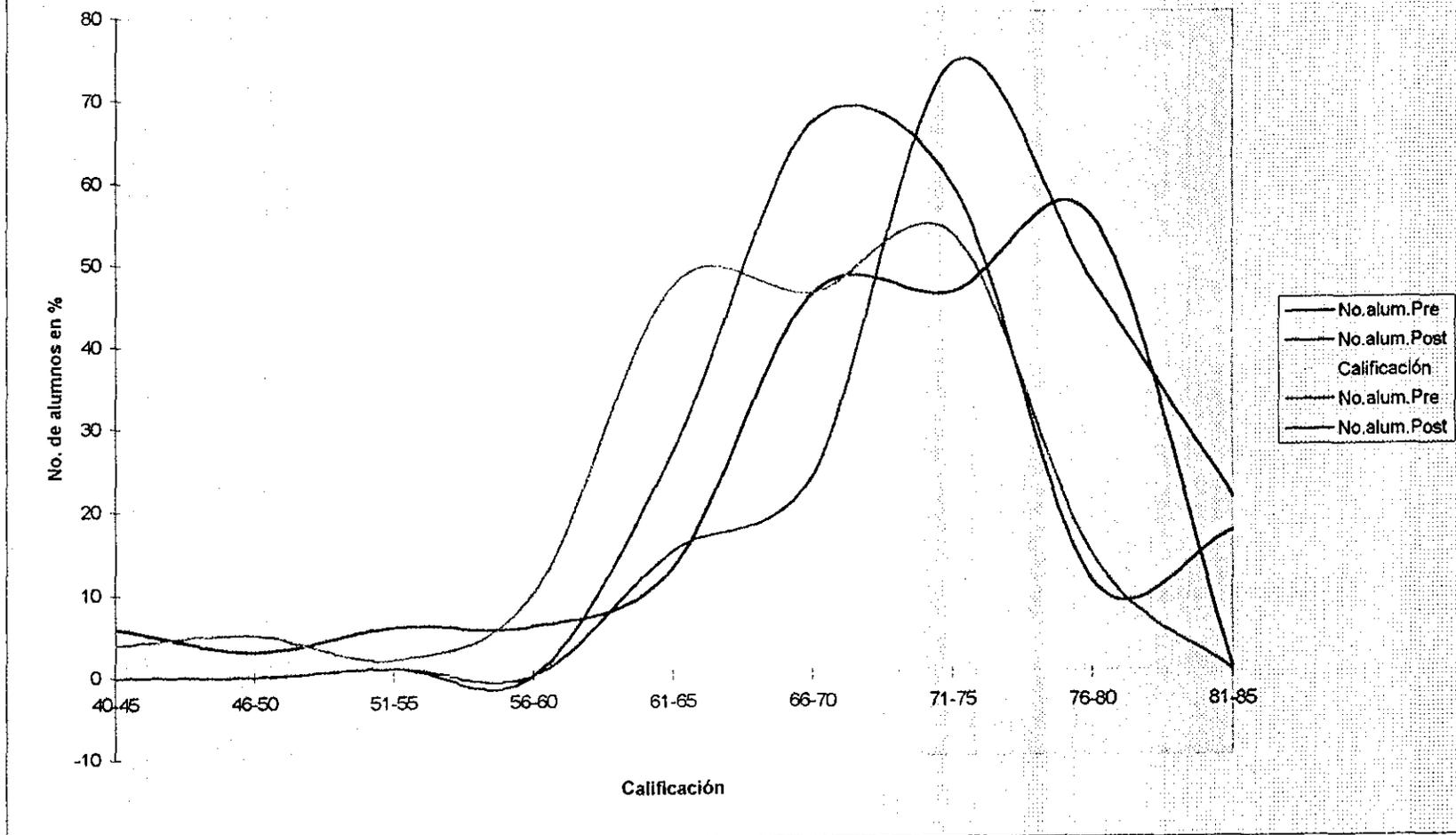
40.- Los paisajes naturales me producen una sensación de bienestar

a).- Si*

b).- No

El valor máximo inicio del curso se encuentra en 64 puntos y el valor máximo final es de 70.4. así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 46% y al final fue de un 69%. de una muestra n = 181 alumnos. por lo que al término del curso se observa para esta pregunta. como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando sus sentimientos son manifiestos en el componente emotivo de la actitud así como las ideas que ellos relacionan e inducen a la percepción de uno o varios paisajes. que les proporcionan esparcimiento. momentos de relajación y los motiva a observar con detenimiento los lugares más tranquilos. ya sea para descansar o pasear. Conciben a dichos paisajes como los lugares más apropiados para pasar momentos aún de ayuda y apoyo para las labores de campo. participación en la labranza de las mismas tierras. el alumno de esta licenciatura no esta exento a manifestar sus sentimientos hacia su entorno natural. de ahí que son muy perceptibles estos cambios favorables hacia él.

Gráfica 4.18 Diferencia lograda en el componente emotivo de la actitud en los conceptos "Representaciones y Sentimientos"



Valores obtenidos en preguntas 39 y 40 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.18 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.18

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRAFICA No 4.18
DIFERENCIA GLOBAL LOGRADA EN EL COMPONENTE EMOTIVO DE LA
ACTITUD EN LOS CONCEPTOS REPRESENTACIONES Y SENTIMIENTOS Y
DE LAS PREGUNTAS No 39 y 40 DE LA ENCUESTA PRE - POST**

39.- La escuela representa un medio para la promoción de aprendizajes que conduzcan a la solución de la problemática ambiental.

a).- Si*

b).- No

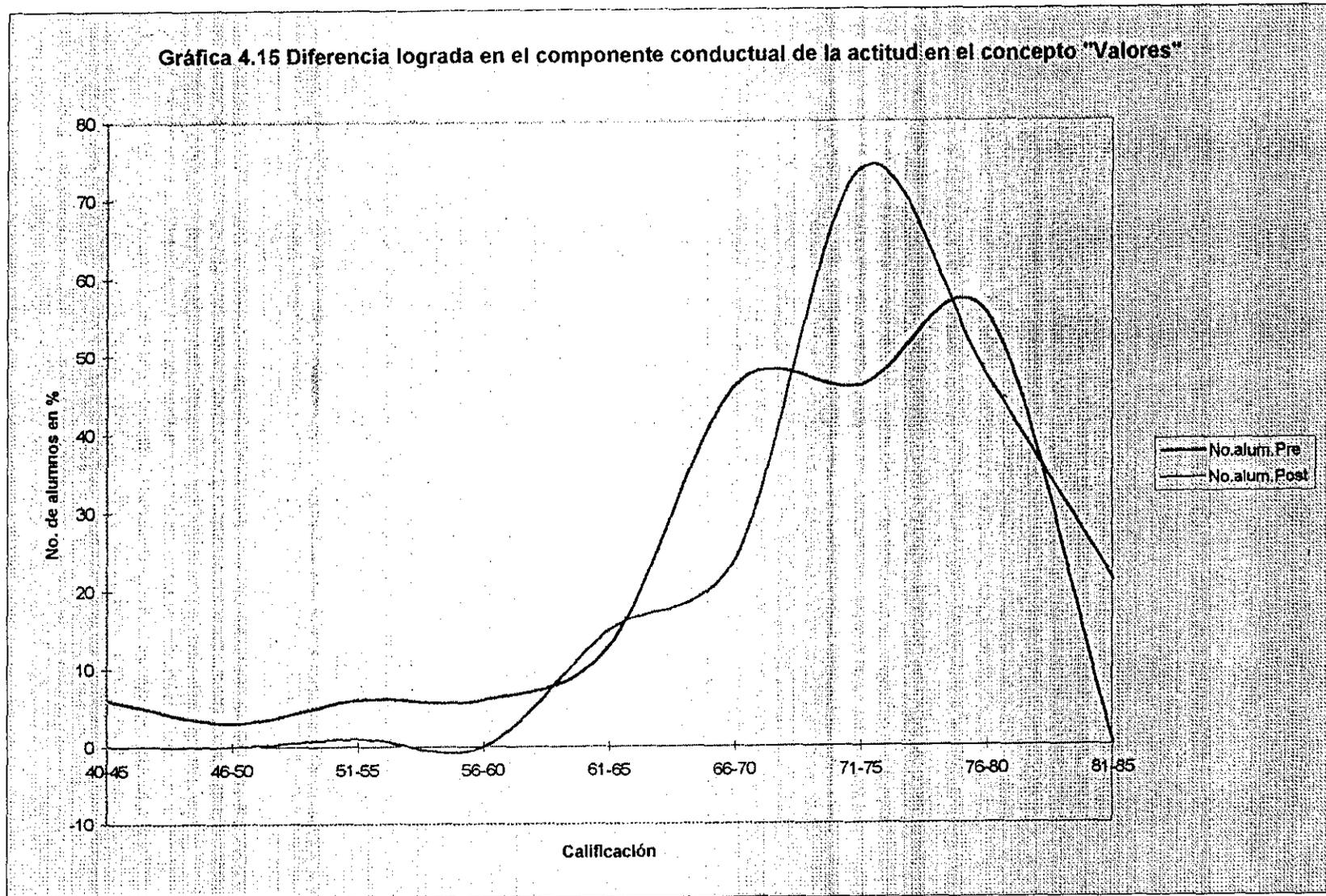
40.- Los paisajes naturales me producen una sensación de bienestar

a).- Si*

b).- No

El valor máximo global inicial del curso se encuentra en 65 puntos y el valor máximo global final es de 73. así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 47% y al final fue de un 73%. de una muestra n = 181 alumnos. por lo que al término del curso se observa para estas preguntas, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre cuando sus representaciones y sentimientos son manifiestos en el componente emotivo de la actitud. así como las ideas que ellos relacionan e inducen a la percepción de la promoción de sus aprendizajes que los llevan a la solución de la problemática ambiental y la expresión de la sensación que les producen de bienestar, cuidar y respetar a dichos paisajes naturales. Con los valores obtenidos al finalizar el curso. estos alumnos expresan sus sentimientos en una forma normal y notable. que son observables los cambios de actitud positivos al inicio y final del curso hacia su entorno natural en esta gráfica.

Gráfica 4.15 Diferencia lograda en el componente conductual de la actitud en el concepto "Valores"



Valores obtenidos en la pregunta 47 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.15 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.15

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No 4.15
DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE CONDUCTUAL DE LA ACTITUD
EN EL CONCEPTO "VALORES" DE LA PREGUNTA No 47 DE LA ENCUESTA
PRE-POST**

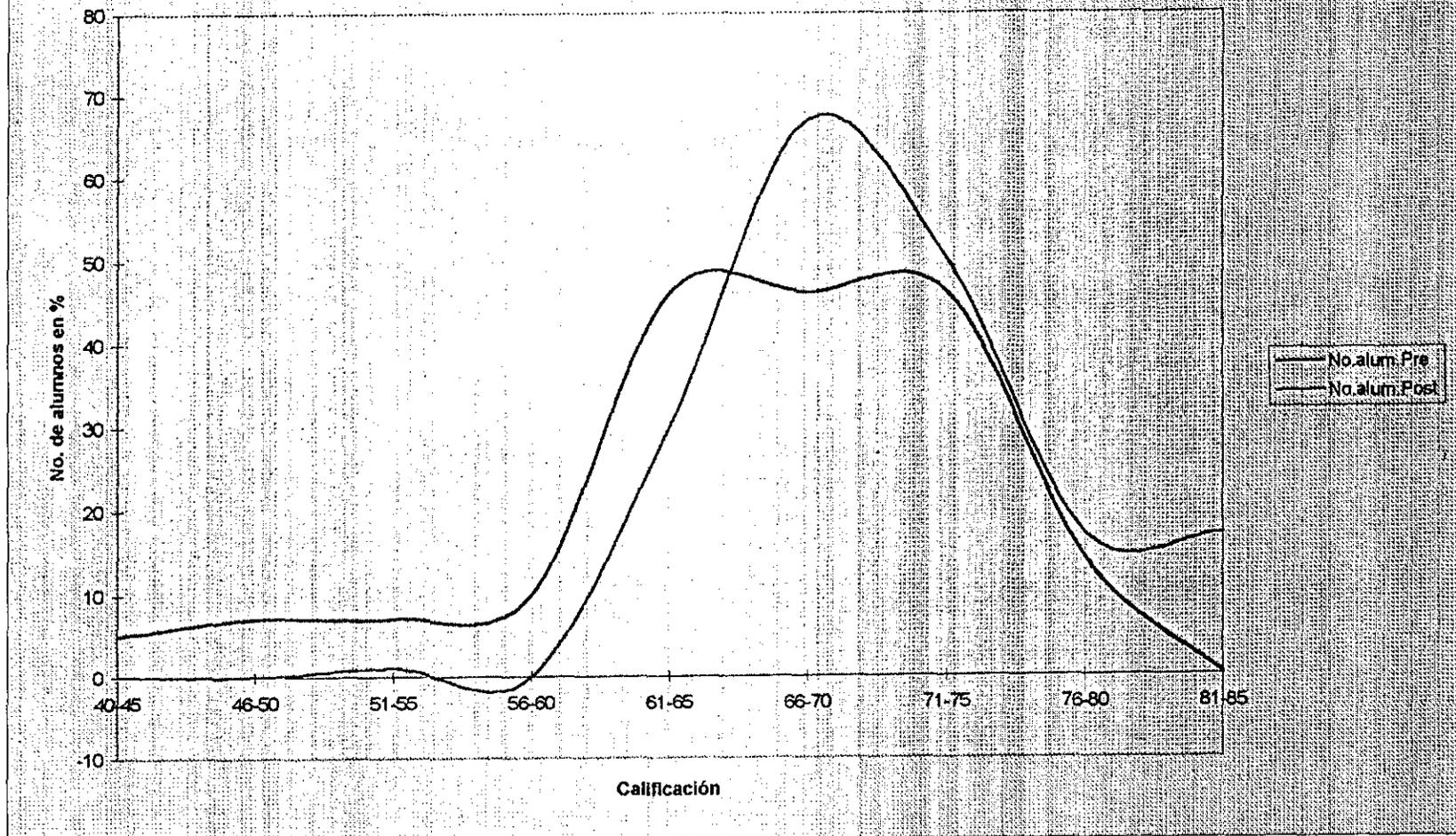
47.- Es responsabilidad del hombre mantener una relación armónica consigo mismo, con los seres humanos y con su ambiente.

a).- Si*

b).- No

El valor máximo inicial del curso se encuentra en 67 puntos y el valor máximo final es de 75. así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 47% y al final fue de un 76%, de una muestra n = 181 alumnos. por lo que al término del curso se observa para esta pregunta. como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre posee un componente activo, cuando su concepto de valores en el componente conductual de la actitud, es un instigador de conductas coherentes con las condiciones y los afectos relativos a los objetos actitudinales. Las cantidades de sus calificaciones muestran valores significativos e importantes acerca de los valores ambientales que ellos tienen. Indicativos que se pueden considerar como la propia fuerza motivadora de la acción. de las buenas normas de conducta y/o de comportamiento hacia el cuidado del medio ambiente, con ello también demuestran al término del curso que no son capaces de ocasionarle daño al entorno natural con el cual interactúan y la observancia de preceptos y modales de dicha conducta.

Gráfica 4.16 Diferencia lograda en el componente conductual de la actitud en el concepto "Disposición a la Acción"



Valores obtenidos en la pregunta 70 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

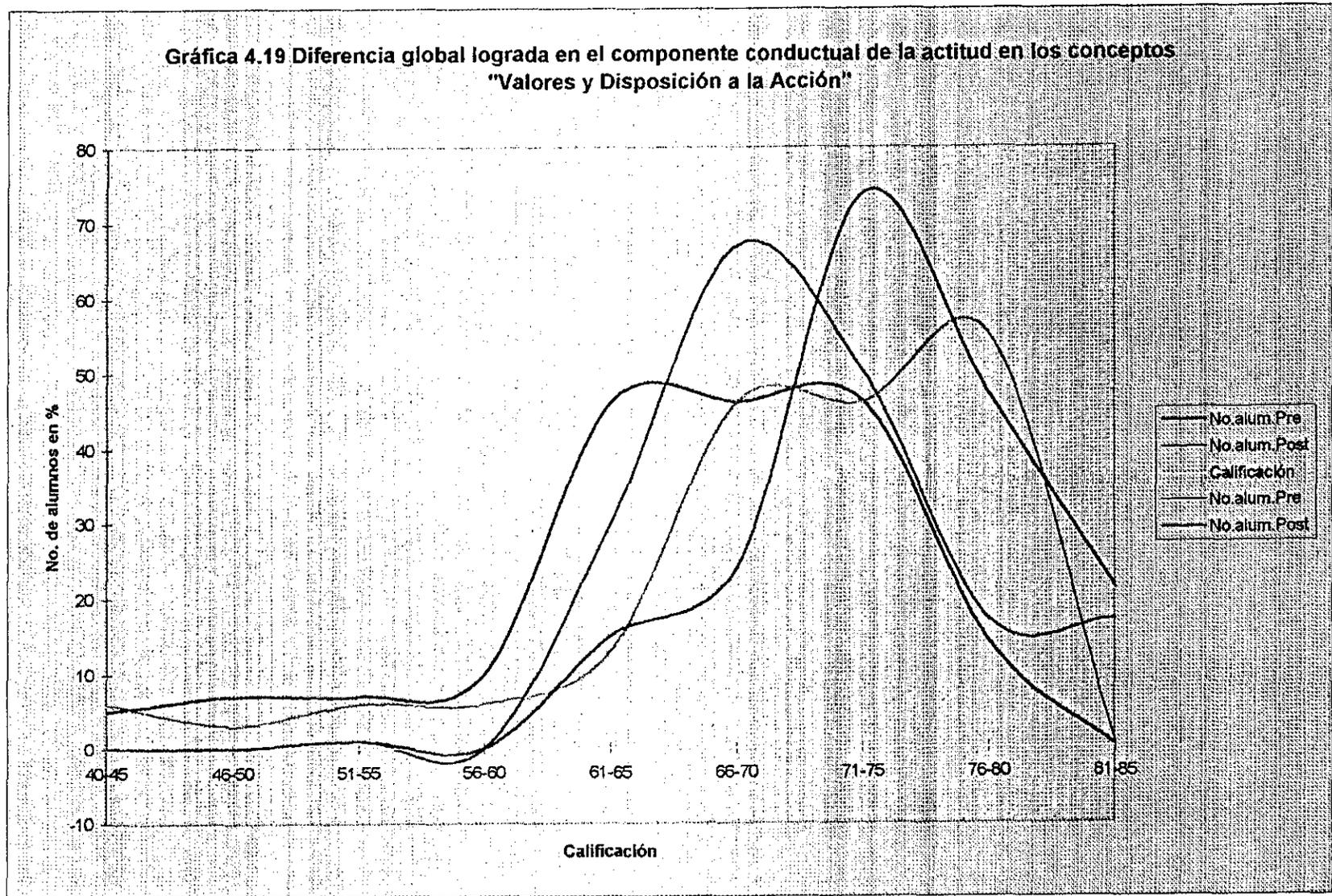
Cuadro 4.16 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.16

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No 4.16
DIFERENCIA LOGRADA EN EL COMPONENTE CONDUCTUAL DE LA ACTITUD
EN EL CONCEPTO "DISPOSICIÓN A LA ACCIÓN" DE LA PREGUNTA No 70 DE
LA ENCUESTA PRE - POST**

70.- Estoy dispuesto a elaborar junto con mis compañeros un diagnóstico para detectar problemas ecológicos de la comunidad.

- a).- Si*
- b).- No

El valor máximo inicial del curso se encuentra en 65 puntos y el valor máximo final es de 70.5, así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 47% y al final fue de un 76%, de una muestra $n = 181$ alumnos, por lo que al término del curso se observa para esta pregunta, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre siempre están dispuestos a participar en acciones, campañas, etc. Debido a ese carácter instigador de la acción cuando la situación es propicia. Por lo que sus actitudes favorables al medio ambiente pueden ser consideradas como buenos elementos para la predicción de la conducta manifestada, en favor del medio ambiente.



Valores obtenidos en preguntas 47 y 70 de la Encuesta, de una muestra de 181 alumnos de Ingeniería Industrial, inicio y final del curso

Cuadro 4.19 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica 4.19

**OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DE LA GRÁFICA No. 4.19
DIFERENCIA GLOBAL LOGRADA EN EL COMPONENTE CONDUCTUAL DE LA
ACTITUD EN LOS CONCEPTOS "VALORES Y DISPOSICIÓN A LA ACCIÓN" DE
LAS PREGUNTAS No. 47 y 70 DE LA ENCUESTA PRE-POST**

47.- Es responsabilidad del hombre mantener una relación armónica consigo mismo, con los seres humanos y con su ambiente.

- a).- Si*
- b).- No

70.- Estoy dispuesto a elaborar junto con mis compañeros un diagnóstico para detectar problemas ecológicos de la comunidad.

- a).- Si*
- b).- No

El valor máximo global inicial del curso se encuentra en 66.5 puntos y el valor máximo global final es de 70.8. así mismo es observable que el número de alumnos que inicialmente contestaron correctamente fue de un 48% y al final fue de un 76%, de una muestra $n = 181$ alumnos, por lo que al término del curso se observa para estas preguntas, como los alumnos de la licenciatura de ingeniería industrial del 3er. semestre siempre están dispuestos a participar en acciones, campañas, etc. Debido a ese carácter instigador de la acción cuando la situación es propicia. Y aún más, si se le motiva o si se le crean estímulos, unido a personas y/o amistades, situaciones, de grupo (s), productos sociales y demás objetos actitudinales, el alumno manifestara acciones y afirmaciones verbales relativas a conductas positivas hacia su entorno natural.

CONCLUSIONES

Un país como el nuestro debe tener sus propias herramientas educativas llámeseles : pruebas de estándares, encuestas, cuestionarios, etc. ; para el desarrollo de evaluación y/o caracterización de la educación ambiental ; en la favorabilidad o cambio de actitudes hacia el medio ambiente, con elementos culturales y sociales propios del lugar y/o de igual forma el de continuar desarrollando investigaciones profundas en este ámbito para la descripción de las mencionadas actitudes positivas hacia el entorno natural del ser humano, tanto en términos de favorabilidad como de la relación entre el componente cognoscitivo, el emotivo y el conductual que guardan los alumnos del nivel superior y/o universitario hacia la educación-formación ambiental, como un espacio en su curricula formal ; integrado a su proceso formativo de la enseñanza-aprendizaje.

Siendo este uno de los motivos por los cuales en el presente trabajo se emplea, para este caso de estudio el diseño cuasiexperimental, ya que este tipo de diseño se inserta directamente en los ámbitos educativos y es su propósito principal, el de obtener la información que evidencie el sistema de características reales culturales y sociales de las relaciones, interacciones y los niveles de eficacia y eficiencia de acuerdo al objeto de estudio ; en este caso el de transformar y modificar las actitudes positivas o favorables en el cuidado del medio ambiente de los alumnos de ingeniería industrial.

Son indispensables las adaptaciones y/o mejoras que se realicen, para el caso que nos ocupa al utilizar la Encuesta, de acuerdo a Scott (1989), porque de hecho existen una combinación de elementos tales como : datos generales de los alumnos edad, índice y categoría académico, sexo, aunado a un control cuidadoso de los resultados obtenidos con respecto a los factores que inciden en el componente Cognoscitivo de la actitud en este caso : Conocimiento del Entorno, Ecológico, Educación Ambiental y Creencias, con los factores Emotivos : Representaciones y Sentimientos y por último los referentes a la Conducta : Valores y Disposición a la Acción, los cuales después de haber sido empleada dicha herramienta de investigación educativa (Encuesta Pre y Post), al inicio y final del curso, se realiza la evaluación de dichos factores *predominantemente el cognoscitivo de la actitud*, a los cuales se les dio un tratamiento estadístico sólido, serio, firme y científico, que demuestran su confiabilidad y validez ; y que propicie con ella el desarrollo de una investigación profunda que dé cuenta, en una mejor explicación que conforma un instrumento de evaluación integral del proceso formativo en la enseñanza-aprendizaje de los procesos mentales que dentro de las teorías psicológicas-educativas del cognoscitivismo, constructivismo y la genética de J. Piaget se manifiestan como son : concientización-reflexión, respuestas perceptivas, uso de estrategias de procesamiento más sofisticadas, organizacionales, mapeo cognitivo, actividades mentales constructivas, creencias y opiniones, formación de conceptos, solución de problemas : así como la adquisición de grandes cuerpos integrados de conocimientos (instrumento de indagación y análisis) y la estructura cognoscitiva compuesta de conceptos, hechos y proposiciones organizadas jerárquicamente y de las relaciones que se dan entre éstos,

desarrollo y mantenimiento de una serie de estrategias cognitivas a través de situaciones de experiencia interpersonal e instruccional, como en el presente caso.

I).- Es importante diseñar Encuestas coherentes donde se cuiden el equilibrio y la construcción interna de las mismas, que evalúen conceptos, hechos y proposiciones cognitivas consideradas, según (Karlinger 1979 : 138), (Wiesrma 1986 ; Gronlund, 1985), como los prerrequisitos o antecedentes básicos que proporcionan un funcionamiento cognoscitivo adecuado o el que conforma un instrumento integral de evaluación.

Con referencia a los autores Campbell y Stanley (1973), y por Cook y Campbell (1979), respecto a los estudios para la evaluación de actitudes positivas en los diseños cuasiexperimentales, éstos tienen características esenciales que los hacen relevantes en el estudio como en la descripción de la actitudes hacia el medio ambiente natural como son :

a).- Empleo de escenarios naturales, b).- control parcial, c).- posibilidad de utilizarse cuando no es posible un diseño experimental.- En este trabajo de investigación se realiza una Encuesta coherente, con un sólido tratamiento estadístico y con equilibrio en su construcción interna ; para poder evaluar actitudes que apoyen, transformen o modifiquen positiva o favorablemente a estos alumnos, hacia el cuidado de su entorno natural.

II).- La confección inicial de la Encuesta, la selección de las preguntas y su reelaboración en los casos en que fue necesario o la elaboración completa de la misma, se hace a partir de una amplia revisión bibliográfica y conceptual, luego del análisis de instrumentos parecidos a ella : donde se aplicaron conceptos, hechos y proposiciones cognitivos en el renglón del factor cognoscitivo de la actitud a saber : Del Entorno, Ecológico, Educación Ambiental y Creencias, etc. y de igual forma al completar las 70 preguntas de la Encuesta con referencia a los factores Emotivos y Conductuales que tienen una explicitación complementaria y exploratoria, e igualmente explicativa sobre dichos factores, para verificar a través de este trabajo en el procesamiento estadístico utilizado en este documento, determina que los valores encontrados tanto en el factor predominante cognoscitivo de este proyecto, se observan o connotan numerales importantes en dichos factores ; pero de más relevancia en el factor cognitivo Del Entorno y de la Educación Ambiental al ser comparados al inicio y al final del curso, corroborándose con dichos numerales y de igual forma con la tabla 4.3 y las gráficas de estos elementos, denotando con ello la existencia de los cambios favorables o positivos en la actitud en la mejora y cuidado de su entorno, de los alumnos de ingeniería industrial.

III).- De igual forma en el aspecto exploratorio y/o comparativo de los otros componentes de la actitud, tanto en lo Emotivo como en el Conductual; al ordenarse en forma jerárquica o de importancia los restantes elementos de dichos componentes como son: Representaciones, Sentimientos, Valores y Disposición a la Acción, son muy notables los numerales obtenidos en forma estadística tanto en la Representación como en la Disposición a la Acción, muy observables al inicio y al final del curso, lo

manifestado por los alumnos de ingeniería industrial; acerca del cambio favorable hacia su entorno.

IV).- Esta investigación contribuye a la teoría educativa en el ámbito del medio ambiente; ya que en el momento de realizar el presente trabajo, aún es relativamente poca la investigación que se desarrolla sobre el cambio de actitudes favorables o positivas hacia el entorno natural en el nivel superior y/o universitario; de lo anteriormente enunciado, nos permite indagar más sobre nuevas Encuestas y/o ahondar también las dimensiones culturales, de los estratos sociales y étnicos, y aún más del tipo escolar; así como de donde provenga el alumno, ya sea de una preparatoria urbana, rural, institucional, privada, etc., que en cualquiera de ellas incida, realice o practique programas de educación-formación ambiental en dicho nivel educativo; o aún más, dichas preparatorias preparen actividades dentro de las teorías psicológicas-educativas del cognoscitivismo, constructivismo o de la teoría genética de J. Piaget, para que en el momento de llegar al nivel superior y/o de licenciatura, tengan ese grado de formación y puedan realizar estos alumnos estudios de ingeniería ambientalista, que es lo ideal, dentro de la actualidad universitaria y de la formación de los futuros egresados respecto al medio ambiente.

APORTACIONES

1.- Al apoyarse en la Encuesta, al inicio y final del curso, se observa en esta una sensibilidad clásica, tanto en el factor cognoscitivo de la actitud, como en lo emotivo y conductual, corroborando por un lado que el promedio de edad de estos alumnos de ingeniería industrial, a sus 20 años de vida son observables sus cambios en el conocimiento de su *Entorno y de la Educación Ambiental*, hacia el cual va dirigido el programa (curso) y con una finalidad primordial de realizar ese cambio de actitud favorable hacia su medio ambiente, con el cual interactuará en forma constante tanto en su ámbito familiar como en el profesional, ya que el imperativo de una Educación Ambiental, se centra en la necesidad vital de educar al público en general y en este trabajo de investigación al alumno de la carrera de ingeniería industrial a fin de que se inicie en el proceso de la inferencia-concientización-reflexión, cambie sus actitudes negativas en positivas, adquiera aptitudes y conocimientos; así como por la necesidad imperiosa de proteger inicialmente, mejorar y evitar cualquier decisión perjudicial para su entorno.

2.- El aporte teórico de esta investigación consiste en la experiencia y conocimientos acumulados en esta área, puesto que este proyecto tiene el propósito de implementar, identificar, examinar y proponer un programa de criterios para realizar un cambio de actitud positiva hacia el medio ambiente de los alumnos que actualmente realizan un proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel educativo de licenciatura y/o universitario, basado en varias teorías psicológicas-educativas tales como: El cognoscitivismo, El constructivismo y la teoría genética de J. Piaget; y que a su vez, este estudio al seleccionar inicialmente el componente cognoscitivo de la actitud, acierte en lo más positivo: el contenido ambiental de la educación en el entorno natural, con el cual el ser humano interactúa en su diario devenir, especialmente hacia la educación del nivel superior y en el caso específico en el área de la ingeniería

industrial, puesto que el perfil de este alumno pretende constantemente la transformación del medio ambiente sin importarle el cómo lo llevará a cabo, ya que es necesario que lo haga bajo la formación-educación ambiental, en forma armónica y equilibrada.

3.- Los procedimientos utilizados en la construcción de la Encuesta y los estadígrafos empleados, validan a éstos en el conjunto de resultados obtenidos que, al ser combinados en diferentes formas de evaluación a través del tiempo en que se realizó dicho programa (curso), requieren una fórmula matemática que permite reclasificar en su nivel de conocimientos, conceptos, hechos, etc., a los estudiantes que se evalúan a través de la Encuesta inicial y final del programa (curso).

4.- Otra de las aportaciones es la contestación y/o comparación que se realiza en forma exhaustiva de los factores cognoscitivos contra los emotivos y conductuales, que son observables los cambios positivos de actitud en estos elementos, y sobre todo la percepción en todos y cada uno de las preguntas que integran a la Encuesta, donde se hace notar o resaltar inicialmente la capacidad cognitiva, reflexiva, la adquisición de esos cuerpos y/o estructuras de procesamiento más sofisticado, organizacional y jerarquizado a largo plazo, que denota el alumno de ingeniería industrial al término de este programa (curso), así como de la asimilación, comprensión y recuerdo de la información que se le dio.

LIMITACIONES

1.- Este trabajo constituye un primer paso en la investigación del cambio de actitud del alumno en el nivel de licenciatura y en tan solo en una de las carreras (Ingeniería Industrial), de las Ciencias Exactas e Ingenierías que se imparten en este Centro Universitario. Ya que lo investigado hasta aquí, no abarca el universo de las mencionadas carreras de la ingeniería; que en este aspecto, siendo este alumno actualmente formado de acuerdo a las siguientes especialidades :la evaluación de proyectos, el control de la calidad, y la producción, todas ellas llevadas a la transformación del entorno natural sin mediar el respeto, equilibrio y armonía que se le otorga al término de su currículo, puesto que no observan; que dicha transformación y utilización del medio ambiente, sin centrarse en la necesidad vital que este tiene de interactuar con él en forma armoniosa y equilibrada, sin deteriorarlo o dañarlo con sus actividades, puede acarrearle a él y a sus futuras generaciones impactos y daños graves con dichas actividades.

2.- La Encuesta fue aplicada solo a los estudiantes de la licenciatura de ingeniería industrial, nivel superior de la Universidad de Guadalajara, en el turno matutino y exploratorio en el vespertino.

3.- Los aplicadores o evaluadores de esta, deben tener experiencia en el área de la educación ambiental; así como en psicología educativa y/o especialistas en el área de las ciencias exactas e ingenierías o, en su defecto, tener una preparación especial tanto en el área de la educación como en el área científica o del resto de las ciencias exactas e ingenierías.

4.- En el presente trabajo se le otorgó prioridad al componente *Cognoscitivo* de la actitud, puesto que el *aprender a aprender*, es un proceso que genera formas, pautas y configuraciones en los alumnos de ingeniería industrial en este caso específico, ya que este cambio se cuestiona inicialmente de las raíces del cognoscitivismo, las cuales se remontan a la psicología de la Gestalt, caracterizada por enfatizar el trascendental papel que tienen los procesos perceptuales en la solución de problemas; ya que los gestaltistas no preguntaban ¿Qué aprendió a hacer el individuo? sino ¿Cómo aprendió a percibir la situación?. Ya que este cambio puede darse por medio de una nueva experiencia, la concientización-reflexión o el mero transcurso del tiempo; ya que los postulados que se plantean a través de las reestructuraciones se logra por medio del insight o discernimiento repentino, que implica una comprensión profunda de una situación bajo un nuevo aspecto que antes no se veía, y se considera en segundo término a los otros dos componentes de la actitud, el Emotivo y el Conductual.

REFERENCIAS

Adorno, Brumswick, Levinson y Sanford (1950), *The authoritarian personality*, New York, Harper and Row

Aguilar 1982, Riviere 1987 y Coll 1990, *La pedagogía por objetivos : Obsesión por la eficiencia*, Madrid, Morata

Aguilar (1988), "El enfoque cognoscitivo contemporáneo", apuntes de la materia de la *Educación II* ; Programa de publicaciones de material didáctico, Facultad de Psicología UNAM.

Aguilar (1988), "Los métodos de estudio y la investigación cognoscitiva", Programa de publicaciones de material didáctico, Facultad de Psicología, UNAM

Alvarez (1985), Efectos de una campaña en defensa del medio ambiente : un experimento de campo : [http ://www.mec.es/cgi-bin/SFgate ?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%flNVENET](http://www.mec.es/cgi-bin/SFgate?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%flNVENET), 6/16/98 8 :30 PM

Allport (1935). *La personalidad, su configuración y desarrollo*. Barcelona. Herder

Ausubel (1983). *Constructivismo y Escuela*. Sevilla, Díada.

Ausubel 1978. Ausubel, Novak y Hanesian 1983. Novak y Gowin 1988. *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*, México, Trillas.

Bergin (1962). *Statistical methods in education and Psychology*. New Jersey : Prentice Hall

Biehler y Snowman (1990), *Research methods in education*. Newton, Mass. : Allyn and Bacon Inc. 4a. edición

Bolívar (1992). *Los contenidos actitudinales en el currículo de la Reforma*, Madrid, Escuela Española

Brehm (1966) ; "Attitude, Organization and Change", New Haven : Yale University Press

Brown (1965), "Social Psychology "New York: The Free Press cap. 13

Bruner (1962), *Desarrollo cognitivo y Educación*, Madrid, Morata, S.L.

Bruner (1970), *Acción, Pensamiento y Lenguaje*, Madrid, Alianza, Perspectivas No. 3, Vol. 1 UNESCO

Bruner (1982), "Hacia una teoría de la instrucción, Educación", *Nuria Pares, (traducción), sección 17, Manuales UTEHA*, No. 373, México. pp.234

Bruner (1985), *Actos de Significado (Más allá de la revolución cognitiva)*, Madrid, Alianza

Campbell (1950), "Convergent and discriminant validation by the multitrait multimethod matrix : *Psychological bulletin* 56 : 81 - 105

Campbell y Stanley (1973), Cook y Cambell (1979), *Social attitudes and other acquired behavioral disposition* Vol.6, New York, Mc Graw Hill

Canteras, Francés, García, Gómez, Olavarrí, Ortega,, Rodríguez, (1989- 1992), Problemática ambiental contemporánea : componentes para un curso de enseñanza - aprendizaje
[http ://www.mec.es/cgi-bin/SFgate ?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%FINVENET](http://www.mec.es/cgi-bin/SFgate?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%FINVENET), 5/13/98 8 :51 PM
capitulo III

Centers, Shimer y Rodríguez (1970), "Mudanca de atitudo na situacao de aguiescencia forçada". *Arquivos Brasileiros de Psicologia Aplicada* 22 (4), 7 - 45

Cohen y Manion (1985 : 187), *Attitude change and social influence*, New York : Basle Books

Coll (1988). *Psicología y Curriculum*. Barcelona. Laia

Coll (1990). *Psicología y curriculum*. Un marco de referencia psicológico para la educación escolar : la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. Barcelona. Laia

Coll 1983, DeVries y Kohlberg, 1987, Kamii y DeVries. 1977, *Piaget y la educación preescolar*, Madrid. Siglo XXI

Coll Salvador Cesar. (1995),
"Constructivismo e Interacción Educativa", ¿ cómo enseñar lo que se ha de construir ? Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Psicología y Educación en : *Corrientes Pedagógicas Contemporáneas* (Antología), México.

Cooper y Jahoda 1947, Cantrill 1954, Thibault y Riecken 1955. Secord, Beaven y Katz 1956. *Multivariate techniques in human communication research*, New York, N.Y. Academic Press

Díaz Barriga y Aguilar (1988), "El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista" << *La formación del docente*>> Revista de Educación, año I, No.4, Octubre - Nov.- Dic. pp. 23-35

Deustsch y Collins (1951), *Introduction to the sociologie of everyday life*, New Yoek, N.Y. : Allinand Bacon

Díaz - Aguado y Medrano (1994), *Educación y razonamiento moral*.- Una aproximación constructivista para trabajar los contenidos transversales, Bilbao, Ed. El Mensajero

Díaz Barriga, 1987,p.7), "Estrategias de aprendizaje para la comprensión de textos académicos en prosa". *En perfiles educativos* No. 41-42 Julio - Dic. CISE UNAM

Doob (1947), "Verbal attitude and overt acts": on experiment on the salience of attitudes, *American Sociological Review*23 : 667 - 673

Espinosa y Cortés (1989), Díaz Barriga (1990), Efectos de un programa de entrenamiento en estrategias de aprendizaje para la comprensión de lectura de un grupo de alumnos de segundo año de educación media básica con bajo rendimiento escolar Tesis inédita de licenciatura, Facultad de Psicología UNAM

Fernández (1989 - 1993), La Ecología en la educación ambiental : Influencia del trabajo de campo en el aprendizaje de conceptos y relaciones de Ecología en el Bachillerato y Nivel Superior <http://www.mec.es/cgi-bin/SFgate?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%FINVENET>, 5/13/98 8 :56 PM

Fishbein y Raven, 1962, Fishbein, 1965, 1966, "The relationships between beliefs attitudes and behavior", New York, Academic Press

Freedman, Carlsmith y Sears 1970. *Social Psychology*, Englewood Cliffs, N. J. Prentice Hall.

Galán, Martín, Martínez, Pinedo. Pascual (1989 - 1992). Contenido y demandas informativas en Educación Ambiental en el marco de las Enseñanzas. <http://www.mec.es/cgi-bin/SFgate?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%FINVENET>. 5/13/98 8 :45 PM

García (1989). "Metodología para el logro de un aprendizaje significativo" en *Tecnología y Comunicación Educativas*, Revista del ILCE, Octubre.

García (1994), "Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva". México IFIAS - UNRISD - CINVESTAV/IPN

Hovland (1959), *Personality and Persuasibility* New Haven: Yale University Press

Hovland y Mandell (1952), *Communication and Persuasion*, New Haven : Yale University Press

Hovland, Herve y Sheriff (1957), *Actitudes y cambios de actitudes*, Barcelona : Ediciones Toray S.A.

Hovland, Lumsdaine y Sheffield 1949, *Survey Sampling* New York, N.Y. : John Wiley & Sons.

Howland y Rosenberg (1960), *Statistical Package for Social Sciences*, New York : Mc. Graw Hill

Jones y Gerard (1967), "Prejudice and aggression": *a study of specific social schemata perceptual and mater skills* 18 : 107 - 115

Kamii (1987), *La autonomía como objetivo de la Educación*, implicaciones de la teoría de J. Piaget, Infancia y Aprendizaje, Madrid, Siglo XXI

Katz y Stotland (1959), Kelman (1961), Heider 1946, 1958, Newcomb 1953, Osgood y Tannenbaum 1955, Festinger 1957, Katz D y Stotland E 1959, *A preliminary statement to a theory of attitude structure and change*, Mc. Graw Hill, vol III

Kelley (1968), "Analysis of variance Beverly Hills", California, Sage Publications Inc Serie *Quantitative applications in the social sciences*.

Kelley y Volkart (1952), *Social forecasting methodology : Suggestions for research*, New York, N.Y. Russell Sage Foundation

Kerlinger /1979, p.138, Wiersma, 1986. Grounlund 1985. "The indirect assessment of social attitudes", *Psychological Bulletin* 47 : Yale University Press

Kish, (1965). "The study of change in evaluation research" *Eds. Op cet* pp. 101-137

Krench y Crutchfield (1948), Smith. Bruner y White (1956). Katz y Stotland (1959). *Psychology : A Study of a Science*. vol 3. New York. Mc Graw Hill

Krench y Crutchfield (1948). "Measuring senatorial progressivism" *Journal of Abnormal and Social Psychology* 44 : 112 - 117

Krench. Crutchfield y Ballacher, 1962. *Individual in society*, New York, Mc Graw Hill

Levine y Murphy (1943), "Enviromental education as a model for constructive teaching" in the *Journal of enviromental education*. vol. 25 No. 3

Marcén y Sorando (1993). "Como conectan, perciben y valoran su entorno los escolares zaragozanos": *Investigación en la escuela Revista Complutense de Educación* Vol.6, No.2, Servicios de Publicaciones Universidad Complutense, Madrid

Maruny (1989), Barrios (1992), Resnik (1987), Bruner y Belmont (1989), Rogoff y Gardner (1984), *Cognitive strategies and strategic learning*, *American Psicologist*, New York Mc. Graw Hill

Mcguire (1962 ; 1964), *The nature of attitudes and attitude change* Menlo Park : Addison - Wesley

Murphy, Murphy y Newcombe (1935), "Studies of attitude and attitude measurement : *Institute of Behavioral Science*, University of Colorado AFGrant No. 436 - 66, mimeografiado.

Newcombe, Turner y Converse (1965), "Social Psychology", New York, Holt, *Rinehart and Winston* cap. 3

Orozco (1994), *Televisión y producción de significados (tres ensayos)*, México. Universidad de Guadalajara.

Perales, Gutierrez, y Alvarez (1997), I Jornadas sobre actitudes y educación ambiental, <http://www.mma.es:8088/ODMMA/Ceneam/05Bibliografía/biblio12.htm>.

Piaget (1985), *Psicología y pedagogía*, Barcelona, ediciones Ariel.

Puig y Martínez (1993), *Acercamiento desde la Educación*, Madrid, Espasa Calpe

Rico Vercher (1992), "El aprendizaje de valores en Educación Ambiental", *Monografías de la Secretaría de Estado - Políticas del Agua y el Medio Ambiente*, Madrid MOPT

Rigo Lemini (1992), *Métodos de Investigación Educativa*, Barcelona CEAC

Rockeach (1969). *Beliefs, attitudes and values*. Sn. Francisco : Jossey - Bass. Inc.

Rodriguez (1981). La comunicación educativa: un estudio de preferencias
<http://www.mec.es/cgi-bin/SFgate?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%FINVENET>. 5/13/98 8:46 PM

Rosenberg (1960). *Attitude Organization and Change*. New Haven, Yale University Press

Rosenberg (1960), Hovland, Janis y Kelley (1953), Doob 1947, *Attitude organization and change*. New Haven, Yale University Press

Rosnow y Robinson, 1967, adaptada por Mann, (1970), "Environmental problems/Behavior solutions", Calif. Brooks/Ide Publishing Company

Saéz, Moreno, Pérez, Nuño (1994), La formación del profesorado en Educación Ambiental : influencia en el desarrollo profesional de los itinerarios formativos seguidos
<http://www.mec.es/cgi-bin/SFgate?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%FINVENET>, 6/16/98 8:25 PM

Scott (1989), *Unobtrusive Measures: Non reactive research in the social sciences*, Chicago, Rand McNally

Schellenberg (1970), *Measurement and prediction* (Stoufer S.A. y ed) capitulos 2, 3, 6,8 y 9, Princeton, New Jersey, Princeton University Press

Secord y Backman, (1964), "A projective method for the study of attitudes", *Journal of Abnormal and social psychology* 38 : 393 - 395

Seltiz 1974), "An extension of control group design", *Psychological Bulletin*, No.46 pp. 137-150, Yale University Press

Sheriff y Sheriff 1965), *Attitudes vs actions*, Social Forces 13 : 230 - 237 New York : Wiley

Sheriff, Sheriff y Nebbergal (1965), *Attitude and attitude changes*, Philadelphia : Saunders Company

Shuell (1990), *La investigación como base de la enseñanza*, Madrid, Morata

Smith, Bruner y White (1950), *Opinions and Personality* New York : Wiley

Sureda, Palou y Ross (1992), *Actitudes y creencias del profesorado de EGB sobre la Educación Ambiental* <http://www.mec.es/cgi-bin/SFgate?langua...me%2flocal%fwais%2fdatabases%FINVENET>, 5/13/98 8 :42 PM

Thurstone (1928). "A multiple - indicator approach to attitude Measurement", *Psychological Bulletin* 62 : 36 - 55

Triandis (1971). *Attitudes and attitude change*. New York : Wiley cap I traducción española *Actitudes y cambio de actitudes*. Barcelona. Ediciones Toray, S.A.

UNESCO 1979. VALSAIN 1987, VALENCIA 1988, REINO UNIDO 1990, Programa Internacional de Educación Ambiental. UNESCO - PNUMA : *Serie de Educación Ambiental No. 19*. "Criterios pedagógicos y científicos para definir el contenido ambiental de la Educación Universitaria"

Vázquez Gómez (Apud Fox 1981 : 16). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales* México, D.F. El Colegio de México/Fondo de Cultura Económica

White (1956), *Psychological measurement and prediction*, Belmont, Mass. Wadsworth

Yus (1994), *Actividad educativa orientada a potenciar el cambio de actitud*, Barcelona, Ediciones Toray, S :A

Zimbardo (1960), *Influenciig attitudes and changing behavior*. Menlo Park ; Addison - Wesley

ANEXOS

ANEXO 1

(3) Diskettes del curso Sistemas Ecológicos Industriales (para su apertura deberá utilizarse con Microsoft Word, para Windows 95 versión 7.

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS, GRÁFICAS Y TABLAS

	Página
CAPÍTULO I. ENSEÑANZA Y EDUCACIÓN : TEORÍAS	
Cuadro 1.1 Dimensiones del aprendizaje con algunas actividades humanas	13
Cuadro 1.2 Fases del aprendizaje significativo	14
CAPÍTULO II. A C T I T U D E S	
Figura 1.1 Representación de las actitudes sociales	30
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	
Cuadro 3.1 Fases del proyecto de investigación en el cambio de actitudes positivas hacia el medio ambiente, de la etapa de recolección de la información	60
Cuadro 3.2 Fases del proyecto de investigación en el cambio de actitudes positivas hacia el medio ambiente, posterior a la etapa de recolección de la información	60
Tabla 3.1 Caracterización de la muestra	61
Figura 3.1 Aplicación Pre – Post Grupales	66
CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	
Tabla 4.1 Caracterización de la muestra	83
Tabla 4.2 Estadísticas paramétricas y no paramétricas	83
Tabla 4.3 Promedios Globales	85
Gráfica 4.1 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto “Del Entorno”, de la pregunta 1 de la Encuesta pre-post	88
Cuadro 4.1 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.1	89
Gráfica 4.2 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto “Del Entorno”, de la pregunta 4 de la Encuesta pre-post	90
Cuadro 4.2 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.2	91
Gráfica 4.3 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto “Del Entorno”, de la pregunta 5 de la Encuesta pre-post	92
Cuadro 4.3 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.3	93

Gráfica 4.4 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Del Entorno", de la pregunta 16 de la Encuesta pre-post	94
Cuadro 4.4 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.4	95
Gráfica 4.6 Diferencia global lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Del Entorno", de las preguntas 1,4,5 y 16 de la Encuesta pre-post	96
Cuadro 4.6 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.6	97
Gráfica 4.5 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Ecológico", de la pregunta 18 de la Encuesta pre-post	98
Cuadro 4.5 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.5	99
Gráfica 4.7 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Ecológico", de la pregunta 23 de la Encuesta pre-post	100
Cuadro 4.7 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.7	101
Gráfica 4.8 Diferencia global lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Ecológico", de las preguntas 18 y 23 de la Encuesta pre-post	102
Cuadro 4.8 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.8	103
Gráfica 4.9 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Educación Ambiental", de la pregunta 25 de la Encuesta pre-post	104
Cuadro 4.9 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.9	105
Gráfica 4.10 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Educación Ambiental", de la pregunta 30 de la Encuesta pre-post	106
Cuadro 4.10 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.10	107
Gráfica 4.11 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Educación Ambiental", de la pregunta 31 de la Encuesta pre-post	108
Cuadro 4.11 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.11	109
Gráfica 4.17 Diferencia global lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Educación Ambiental", de las preguntas 25,30 y 31 de la Encuesta pre-post	110

Cuadro 4.17 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.17	111
Gráfica 4.12 Diferencia lograda en el componente cognoscitivo de la actitud en el concepto "Creencias", de la pregunta 33 de la Encuesta pre-post	112
Cuadro 4.12 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.12	113
Gráfica 4.13 Diferencia lograda en el componente emotivo de la actitud en el concepto "Representaciones", de la pregunta 39 de la Encuesta pre-post	114
Cuadro 4.13 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.13	115
Gráfica 4.14 Diferencia lograda en el componente emotivo de la actitud en el concepto "Sentimientos", de la pregunta 40 de la Encuesta pre-post	116
Cuadro 4.14 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.14	117
Gráfica 4.18 Diferencia global lograda en el componente emotivo de la actitud en los conceptos "Representaciones y Sentimientos", de las preguntas 39 y 40 de la Encuesta pre-post	118
Cuadro 4.18 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.18	119
Gráfica 4.15 Diferencia lograda en el componente conductual de la actitud en el concepto "Valores", de la pregunta 47 de la Encuesta pre-post	120
Cuadro 4.15 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.15	121
Gráfica 4.16 Diferencia lograda en el componente conductual de la actitud en el concepto "Disposición a la Acción", de la pregunta 70 de la Encuesta pre-post	122
Cuadro 4.16 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.16	123
Gráfica 4.19 Diferencia global lograda en el componente conductual de la actitud en los conceptos "Valores y Disposición a la Acción", de las preguntas 47 y 70 de la Encuesta pre-post	124
Cuadro 4.19 Observaciones y conclusiones acerca de la gráfica No. 4.19	125