

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



TESIS

"PROPUESTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA PLANEACION Y PROGRAMACION DE LA MATERIA DE BIOESTADISTICA PERTENECIENTE A LA LINEA CURRICULAR DE CIENCIAS BASICAS Y DE APOYO IMPARTIDA EN LAS CARRERAS QUE OFRECE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA U.A.N.L."

Que en opción para obtener el grado de

Maestría en Enseñanza Superior

PRESENTA:

Lic. Martha Alicia Santoyo Stephano

CD. UNIVERSITARIA

FEBRERO DE 2000

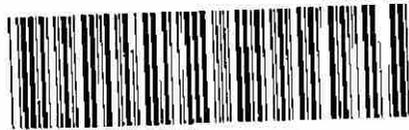
TM

Z7125

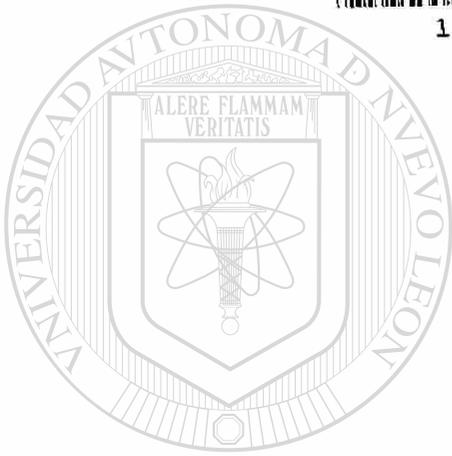
FPL

2000

S26



1020130144



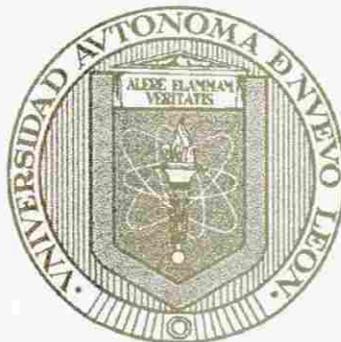
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



TESIS

**PROPUESTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA
SELECCIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA DE
ESTADÍSTICA PERTENECIENTE A LA LÍNEA
CURRICULAR DE CIENCIAS BÁSICAS Y DE APOYO
UNIVERSITARIA EN LAS CARRERAS QUE OFRECE LA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA U.A.N.L.”**
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Propuesta para obtener el grado de Maestría en Enseñanza Superior presenta

Lic. Martha Alicia Santoyo Stephano

TM
Z7125
FFL
2000
S26

0130f-48460

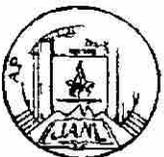


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO
TESIS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



TESIS

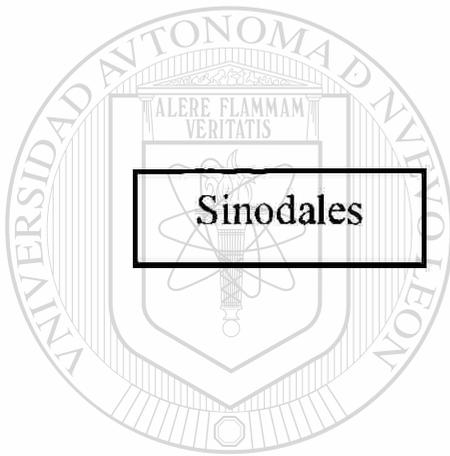
**“PROPUESTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA
PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA DE
BIOESTADÍSTICA PERTENECIENTE A LA LÍNEA
CURRICULAR DE CIENCIAS BÁSICAS Y DE APOYO
IMPARTIDA EN LAS CARRERAS QUE OFRECE LA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA U.A.N.L.”
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

Que en opción para obtener el grado de Maestría en Enseñanza Superior presenta

Lic. Martha Alicia Santoyo Stephano

APROBACIÓN DE MAESTRÍA

Directora de Tesis: Mtra. María del Refugio Garrido Flores



Firmas

Mtra. María del Refugio Garrido Flores

Mtra. Garrido

Mtro. José Héctor Franco Sáenz

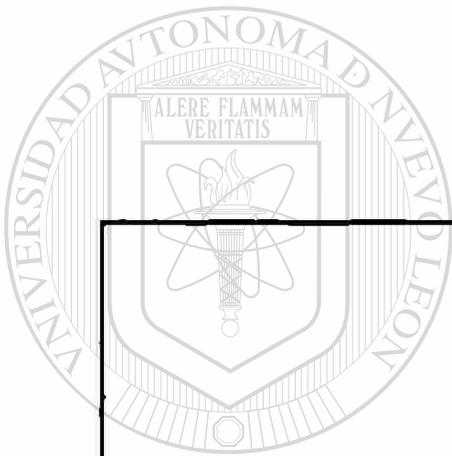
Mtra. María Martina Leal Garza

Dr. José Ma. Infante Bonfiglio

Dr. José Ma. Infante Bonfiglio

Subdirector de Posgrado de Filosofía y Letras

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



Directora de

Tesis:

M.E.S. María del Refugio Garrido Flores

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TÍTULO



“PROPUESTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA DE BIOESTADÍSTICA PERTENECIENTE A LA LÍNEA CURRICULAR DE CIENCIAS BÁSICAS Y DE APOYO IMPARTIDA EN LAS CARRERAS QUE OFRECE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA U.A.N.L.”

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AGRADECIMIENTOS

A la **Maestra M.E.S. María del Refugio Garrido** por compartir conmigo sus conocimientos, su orientación, paciencia, asesoría, tiempo y acertada dirección.



Al **Dr. Gerardo Mancillas** por su amistad, orientación y asesoría del presente trabajo de investigación.

Al **Mtro. Héctor Franco** y la **Mtra. Martina Leal** por la realización de la lectura y aportaciones a la investigación.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A mi compañera de maestría **Ing. Angélica Tovar** por su amistad, apoyo y orientación.

A la **Universidad Autónoma de Nuevo León** por la beca brindada para la realización tanto de los estudios de maestría como del trabajo de la tesis.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por iluminarme y permitir un paso tan importante
en mi carrera profesional.



A Genaro

Por su ayuda, paciencia e interés mostrado todo
el tiempo de estudio y de la realización del trabajo.

A Bárbara y Genaro Joel

Por el tiempo que les robe de compañía y atención.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A mis **Padres y Hermanos**

Por su apoyo

A mis **Compañeros Maestros**

Por la motivación brindada

RESUMEN

Consciente de que en la UANL en general, el proceso enseñanza-aprendizaje en la mayoría de las asignaturas de los planes de estudio para una Facultad dada se realizan en forma convencional a pesar de los avances logrados en este proceso, como el uso de la tecnología educativa, las autoridades universitarias se dieron a la tarea de apoyar y promover la reestructuración de los diversos planes y programas de estudios a través de los lineamientos de la Reforma Curricular, que para el caso de la Facultad de Biología se documentó como FCB-UANL.

Consistente con este esfuerzo institucional el presente trabajo de investigación tiene como objetivo una propuesta de *Enseñanza-Aprendizaje* para la planeación y programación de la asignatura de *Bioestadística* de esta Facultad, que propicie el aprendizaje significativo de sus contenidos y sirva de guía en la práctica educativa de otras asignaturas relacionadas para las carreras de Biólogo, Químico Bacteriólogo y Licenciado en Ciencias de los Alimentos que ofrece la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL, a partir de su Reforma Curricular.

La Bioestadística en particular representa un reto tanto para el maestro como para el alumno, ya que dentro de los propósitos de la reforma curricular, se quiere convertir al alumno en un estudiante activo capaz de crear, transmitir, difundir y aplicar el conocimiento científico y tecnológico de las ciencias biológicas, además de solucionador de situaciones problemáticas dentro de su área de desempeño; para el maestro, implica un cambio en su método de enseñanza, por lo que este trabajo se apoya en una visión nueva de la enseñanza y del

aprendizaje, para ser aplicada a esta asignatura que ha sido impartida y aprendida por mucho tiempo de forma tradicional.

La hipótesis de trabajo de la presente investigación es que la planeación y el diseño de la práctica educativa plasmada en un programa de estudio de cualquier materia será promotora de un aprendizaje significativo, no sólo de conocimientos científicos de una disciplina sino habilidades, destrezas y actitudes imprescindibles en el desarrollo y crecimiento intelectual de los estudiantes y necesario en su vida profesional.

Con este propósito se diseñó la programación de Bioestadística, a partir de una investigación documental considerando los principios psicológicos, sociológicos y pedagógicos de la teoría del diseño curricular y la evaluación de los programas de el laboratorio actual y del programa propuesto en la reforma curricular.

El diseño de la propuesta está basado, en las fuentes y componentes del currículo, en una didáctica crítica, en la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza, considerando un modelo abierto factible de ser utilizado en otras asignaturas.

Este trabajo se divide en cuatro partes

- a) **El análisis del contexto institucional**, en donde se pone de manifiesto los objetivos y fines de la Facultad antes de la reforma curricular, en que consiste la reforma curricular en

particular, para la Facultad de Ciencias Biológicas en general y para el Departamento de Ciencias Exactas y de Apoyo en particular.

b) **La fundamentación teórica**, en la cual se discuten las fuentes y componentes del currículum, se exponen las diferentes corrientes de pensamiento en la didáctica para justificar porque este trabajo se orientó sobre lo que se conoce como didáctica crítica; así mismo en esta parte se exponen las bases del proceso de enseñanza aprendizaje para resaltar cómo se aprende y como se diseña y planea la enseñanza en una visión constructivista.

c) **El procedimiento de la investigación** incluye las bases del modelo de la Investigación-Acción como método para la realización de la investigación; así como los pasos que se siguieron y los análisis realizados.

d) Finalmente esta la parte de los **resultados**, en donde se pone en practica todos los conceptos descritos en el cuerpo de la investigación en sus partes a, b, c, para mostrar el resultado final de la evaluación de los programas de donde se desprenden las bases que sustentan la propuesta, definir las modificaciones necesarias para alinear la asignatura de Bioestadística a esta nueva concepción del aprendizaje y la enseñanza para obtener el diseño de la propuesta.

En conclusion se hace una propuesta con elementos claros y adecuados a la disciplina de la Estadística que motivará a los alumnos y promoverá en ellos aprendizajes significativos de la asignatura de **Bioestadística** y que sirva de base tambien para las asignaturas relacionadas.

INDICE

	Paginas
Agradecimientos	i
Resumen	iii
Indice	vi
I Introduccion	1
II Analisis de Fundamentos.	
A) Analisis del Contexto Institucional	6
1 Sobre la Facultad de Ciencias Biológicas	6
2 Sobre la Reforma Curricular	10
3 Propuesta de la Reforma Curricular	18
3.1 Para la Carrera de Biólogo	18
3.2 Para la Carrera de Químico Bacteriólogo Parasitólogo	20
3.3 Para la Carrera de Lic. en Ciencia de Alimentos	22
4 Departamento de Ciencias Exactas y de Apoyo	25
4.1 Estructura Curricular	25
4.2 Nueva Estructura Curricular	26
B) Fundamentacion Teorica	
1 El Curriculum como Guia de la Practica Docente	29
1.1 Dimensiones del Curriculum	33
1.2 Componentes del Curriculum	35
1.3 Las Fuentes del Curriculum	37
2 Conceptualizacion de la Didactica	40
2.1 Escuela Tradicional	43
2.2 Escuela Nueva	46
2.3 Escuela Tecnocratica	47
2.4 Escuela Critica	51
2.4.1 Su Problematica	53
2.4.2 Su Instrumentacion	61
2.4.2.1 Problemas de los Objetivos en la Didactica Critica	64
2.4.2.2 Seleccion y Organizacion del Contenido en la Didáctica Critica	65
2.4.2.3 Planeacion de Situaciones de Aprendizaje	67
2.4.2.4 Problemas de la Evaluacion en la Didactica Critica	70

3	Concepcion Constructivista del Aprendizaje	73
3.1	Modelos de Aprendizaje	76
3.1.1	Aprendizaje Explicado a Través de la Teoria de Jean Piaget	82
3.1.2	Aprendizaje Explicado a Traves de la Teoria de Vygotsky	84
3.1.3	Aprendizaje a Traves de la Teoria de Ausubel	88
3.1.3.1	Proceso de Recepcion	89
3.1.3.2	Proceso de Retencion	92
3.1.3.3	Proceso de Transferencia	93
3.1.4	Aprendizaje a Traves del Procesamiento de la Informacion	95
3.1.5	Aprendizaje de Diversos Contenidos Curriculares	97
4	Concepción Constructivista de la Enseñanza	100
4.1	Diseño y Planeación de la Enseñanza	105
4.2	Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	109
6	Evaluacion Psicoeducativa	126
5	Elaboracion de Programas	134
III	Procedimiento de Investigación	142
A)	Elaboracion de la Propuesta	140
IV	Resultados	
A)	Evaluación de Programas	148
B)	Bases (Principios Teoricos que Sustentan la Propuesta)	160
C)	Modificaciones a los Programas	169
D)	El Diseño de la Propuesta de Enseñanza-Aprendizaje para Bioestadística	172
	Conclusiones	196
	Bibliografía	199
	Anexos	206
	Anexo A Programas de Estudios	206
	Anexo B Programas Evaluados (TIEC y Laboratorio)	210
	Anexo C Analisis de la Disciplina	218
	Anexo D Mapa Conceptual de Bioestadística	224

I. INTRODUCCION

La Facultad de Ciencias Biologicas de la Universidad Autonoma de Nuevo Leon ofrece dos carreras de licenciatura: Biólogo y Químico Bacteriólogo Parasitólogo desde 1952 y 1965 respectivamente. A casi treinta años de no realizar reforma alguna a sus curricula formales, la administración actual se dio a la tarea de realizar su reforma curricular en 1997, como parte del esfuerzo de la reforma que las autoridades universitarias actuales llevan en forma integral en todas las Facultades de la UANL.

Este esfuerzo de la UANL en general y la FCB en particular propició la elaboración de la presente investigación, en un contexto institucional que permite dejar documentado, por primera vez, un esfuerzo de esta magnitud para la Facultad.

El esfuerzo integral universitario esta plasmado en lo que hoy se conoce como proyecto visión 2006 UANL, cuyo objetivo principal es que para ese año todas las Facultades tengan una certificación y acreditación universitaria acorde a los tiempos de economía global.

Durante estos treinta años en la Facultad prevalecen el metodo tradicional en el que la parte activa es la exposición de temas por el maestro y el alumno en forma pasiva escucha, excepto algunas iniciativas individuales de parte del personal academico que busca salirse de este proceso mediante esfuerzos aislados, y quedan seriamente cuestionados ante los propósitos de la reforma curricular

I. INTRODUCCION

La Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León ofrece dos carreras de licenciatura: Biólogo y Químico Bacteriólogo Parasitólogo desde 1952 y 1965 respectivamente. A casi treinta años de no realizar reforma alguna a sus currícula formales, la administración actual se dio a la tarea de realizar su reforma curricular en 1997, como parte del esfuerzo de la reforma que las autoridades universitarias actuales llevan en forma integral en todas las Facultades de la UANL.

Este esfuerzo de la UANL en general y la FCB en particular propició la elaboración de la presente investigación, en un contexto institucional que permite dejar documentado, por primera vez, un esfuerzo de esta magnitud para la Facultad.

El esfuerzo integral universitario está plasmado en lo que hoy se conoce como proyecto visión 2006 UANL, cuyo objetivo principal es que para ese año todas las Facultades tengan una certificación y acreditación universitaria acorde a los tiempos de economía global.

Durante estos treinta años en la Facultad prevalecen el método tradicional en el que la parte activa es la exposición de temas por el maestro y el alumno en forma pasiva escucha, excepto algunas iniciativas individuales de parte del personal académico que busca salirse de este proceso mediante esfuerzos aislados, y quedan seriamente cuestionados ante los propósitos de la reforma curricular

A pesar de métodos tradicionales de enseñanza, la evolución que las Ciencias Biológicas tiene en los últimos 20 años hace atractivo el tema a los estudiantes; sin embargo para el caso de los temas de las Ciencias Exactas que se cubren en la Facultad se nota que existe un desinterés creciente que se refleja en el índice de reprobados de los alumnos y en el maestro la ausencia de los conocimientos necesarios para la elaboración de un real instrumento de guía para la enseñanza de sus cursos.

A la problemática natural de la enseñanza de la Biología se agrega el grado de dificultad de la enseñanza de las Matemáticas, que como tal, se requiere de habilidades diferentes, pero que deben de integrarse para formar el tipo de alumno que la reforma curricular plantea.

No desvalorizo la experiencia docente, pues si hay algo que ha funcionado durante estos treinta años es el currículo real y oculto de cada profesor de la planta docente, pero sí creo que urge la profesionalización de toda esa experiencia que es el instrumento potente que proporcione las

modificaciones de fondo a la reforma curricular

La reforma curricular tiene como objetivos la formación de estudiantes activos, participativos, creativos, críticos, capaces e investigadores. Pero para ello la planta de profesores debe contar con las bases científicas que lo capaciten para lograr dichos fines, y es bien sabido que si la reforma se realiza a casi treinta años de su creación los profesores ya están acostumbrados a una forma o método de enseñanza, que en general ha sido tradicional, y que bien sabemos que bajo los planteamientos actuales, requieren de alternativas para lograr lo que la reforma se ha propuesto

Toda esta problemática se pone de relieve cuando consideramos que la reforma curricular para el caso de las Matemáticas en la Facultad redujo las horas de clase en forma significativa al cambiar los contenidos de Matemáticas I y Matemáticas II por un curso de Cálculo. Para el caso de la Estadística, las horas y contenidos en los cursos de Estadística I se convirtió en Bioestadística y el de Estadística II en Diseño Estadístico de Experimentos, reduciendo el número de horas y aumentando los contenidos.

La asignatura de Bioestadística es importante para el estudiante ya que además de acreditarla por ser parte del plan de estudios, debe obtener aprendizajes significativos de la disciplina, y a largo plazo, ya que se ofrece en segundo y tercer semestres estos conocimientos son indispensables en los análisis estadísticos de cualquier investigación y sobre todo para la realización de las tesis profesionales.

Por lo tanto el objetivo de la elaboración de la propuesta de enseñanza-aprendizaje del curso de Bioestadística es contribuir a la reforma curricular con las modificaciones de fondo a sus currícula, porque es bien sabido que el fundamento de un plan de estudios se sustenta en las redes que se entretajan con los diferentes aprendizajes, habilidades, destrezas y actitudes de sus asignaturas. Estos aspectos que cumplen el fin primero y último de la educación para preparar a los estudiantes en su desempeño.

Por esta razón considero que es indispensable empezar el cambio curricular con la elaboración de un programa de estudios con fundamentos en la teoría del diseño curricular, en la teoría

constructivista del aprendizaje y la enseñanza, en la didáctica crítica y el aprendizaje cooperativo que “asegure” la preparación del estudiante para la vida.

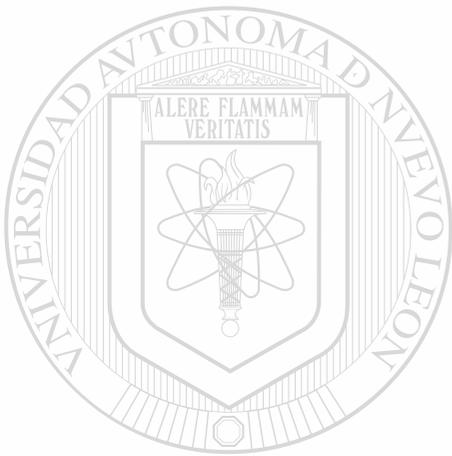
Este trabajo de investigación se fortalece al enfocarse a los procesos de enseñanza-aprendizaje por medio de la psicología de la educación, para propiciar la planeación y programación de una propuesta en donde el maestro sea el guía o mediador de un proceso y el alumno sea un agente participativo en ese proceso, comprometidos ambos con el mismo fin; conscientes de que el trabajo no es fácil, ya que el aula es un nicho ecológico, donde hay una enormidad de interacciones que deben de tomarse en cuenta.

Asimismo la elaboración de esta propuesta puede ser la primera de una serie de propuestas que elaboradas en reflexión conjunta con mis compañeros, ponga las bases para la elaboración de los programas de estudios de otras asignaturas, ya que la mayoría de los docentes carecemos de la preparación y conocimientos indispensables para lograrlo, pues sólo conocemos la disciplina, lo que no es suficiente

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La presente investigación se estructuró de forma tal que llegó a la fase de elaboración detallada para su ulterior implementación cuando su uso sea confirmado por el resto de los maestros de la Academia de Estadística. Dicha fase contempló la revisión de todos los componentes de la teoría del diseño curricular aplicados a la asignatura de Bioestadística, partiendo de la evaluación de los programas del TIEC y el que el área tenía, estableciéndose información fundamental para las modificaciones pertinentes, y finalmente se elaboró la propuesta de enseñanza-aprendizaje para la planeación y programación de la asignatura de Bioestadística.

Finalmente lo que la presente investigación persigue es que si la propuesta instructiva de enseñanza-aprendizaje para Bioestadística que hago en contrapartida al programa actual da lugar a que proporcione la reflexión de algún docente para mejorar ésta o inicia la suya propia, sería lo que justificaría la razón de ser de la presente investigación.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

II. Análisis de Fundamentos:

A) Análisis del Contexto Institucional

1. Sobre la Facultad de Ciencias Biológicas

La Universidad Autónoma de Nuevo León es una institución de cultura superior, al servicio de la sociedad, descentralizada del estado, con plena capacidad y personalidad jurídica y tiene como fin crear, preservar y difundir la cultura en beneficio de la Sociedad

En ella se imparte la educación media superior y superior, esta última comprende las licenciaturas y los estudios de postgrado. La licenciatura juega un papel central en la sociedad, ya que tiene como finalidad formar profesionales, que en el desempeño de su ocupación, cumplan integralmente en el devenir de la comunidad, influyendo en todos los ámbitos como factor de unificación, de creación y de cambio.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

La facultad de Ciencias Biológicas adquiere su compromiso con la sociedad desde su fundación, el 19 de septiembre de 1952, ya que su intención como institución creativa, innovadora y con cambios evolutivos en su quehacer, se compromete, como muestran sus objetivos, al preparar profesionistas capaces de abocarse con disciplina en el noble objetivo de mantener el equilibrio ecológico y además conocer la biodiversidad.

Para el apoyo a la salud, participa con mucho ahinco en la formación de especialistas en el conocimiento de los alimentos, calidad sanitaria, bioquímica, microbiología y todos con una mística conservar y utilizar racionalmente los recursos naturales.

En septiembre de 1952, bajo el Instituto de Investigación Científica dependiente de la Facultad de Filosofía y Letras, el Dr. Eduardo Aguirre Pequeño, atento a la necesidad de enseñanza aplicada y técnica e investigación científica propuso la carrera de Maestro en Ciencias Biológicas e Investigador. La intención de Aguirre Pequeño fue el preparar personal investigador, técnico y pedagógico en el campo de las ciencias biológicas. El plan de estudios comprendía cuatro años y los alumnos aspirantes a esta carrera deberían tener cursadas las materias correspondientes a los bachilleratos de Ciencias Biológicas o Ciencias Químicas.

Más tarde, Aguirre Pequeño solicita al Honorable Consejo Universitario el cambio en la denominación de la carrera, a fin de que no se confundiera con el grado que ofrecía la Escuela Normal Superior, por lo que solicito se cambiara el nombre de Maestro en Ciencias Biológicas e Investigador por el de **Biólogo**.

De hecho, en aquel entonces, la escuela (hoy Facultad) nunca expidió el título de Maestro Investigador en Ciencias Biológicas, debido a que el cambio se realizó cuando la primera generación aun no terminaba con su calendario académico (cuatro años) Coincidiendo entonces el título nuevo en la dirección de profesiones, con la que ya habían registrado la Universidad Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional.

El plan de estudios vigente desde 1966 a febrero de 1997 no había sido actualizado en cuanto a su curricula formal . aunque cada materia si ha sufrido cambios en todos los sentidos posibles, en la medida que cada jefe de laboratorio y mas bien cada docente se ha preocupado por mejorar y actualizar cada una de las asignaturas en que participa, como se puede apreciar en cuanto a los contenidos tematicos a través de los años Actualmente la facultad imparte la carrera de Biólogo y Químico Bacteriólogo Parasitólogo, esta última desde el año de 1965, en planes semestrales, con duracion de 9 y 10 semestres respectivamente

Los objetivos de estas carreras impartidas por la facultad hasta antes de la reforma curricular son las siguientes

La carrera de Biólogo tiene como finalidad formar profesionistas capaces de crear, transmitir, difundir y aplicar el conocimiento científico y tecnologico de las ciencias biologicas mediante la investigacion, enseñanza y aprovechamiento racional de los recursos bioticos y la proteccion

del medio ambiente, encaminados al desarrollo ecologicamente planeado y a la solucion de los problemas regionales y nacionales dentro del marco socioeconomico y cultural

La carrera de Q B P tiene como finalidad formar profesionistas que contribuyan al desarrollo del pais capaces de aplicar, transmitir, difundir, generar conocimientos y resolver problemas de la comunidad en las areas medicas, agropecuarias e industria de la transformacion de los recursos biologicos y sus derivados, con enfasis en los campos bioquimico, microbiologico y parasitologico

La estructura academica de la facultad es por departamentos, que cubren cada linea curricular, estos a su vez tienen laboratorios para las divisiones de cada una de esas lineas

DEPARTAMENTOS

- Bioquimica
- Biologia Celular y Genetica.
- Botanica
- Ciencias Exactas y de Apoyo.
- Ecologia
- Microbiologia
- Zoologia de Vertebrados
- Zoologia de Invertebrados

Dentro del departamento de ciencias exactas y de apoyo se impartian hasta febrero de 1997 las asignaturas de Matematicas I, Matematicas II, Fisica I, Fisica II, Estadistica I, Estadistica II,

Biofisica y una materia optativa Informatica

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con fundamento en el metodo cientifico las diversas asignaturas han sido impartidas tanto en su parte teorica como de practica. al no llevarse a cabo una reforma curricular formal los docentes de esta facultad se vieron en la necesidad de realizar practicas emergentes con el fin de actualizar sus asignaturas pero no asi en el curriculum formal

2. Sobre la Reforma Curricular

A lo largo de los 45 años de existencia de la facultad, hubo varios estudios con intentos de modificación a sus currícula, tales como los ocurridos en los años de 1982, 1985 y 1993, sin embargo por diversas razones no se llevaron a cabo a pesar de que evidentemente su estructura, funcionalidad y en especial sus contenidos curriculares han sido rebasados por aspectos científicos, académicos, docentes y sociales, según los reportes de los estudios de esos años

Ante la principal premisa de no haber cambio en la currícula formal por tantos años, la facultad de Ciencias Biológicas de la UANL, hizo una profunda confrontación de la validez y confiabilidad de los contenidos y métodos de abordaje para la enseñanza que imparte, resolviendo llevar a cabo la impostergable reestructuración del plan de estudios de las carreras de Biólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo y la posibilidad de la formación de una nueva carrera Licenciado en Ciencia de Alimentos

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Con este fin se conformó un comité de revisión curricular a partir del 15 de marzo de 1995, dirigido por el Director y Subdirector Académico de la facultad M C Juan M Adame Rodríguez y Dr Jose Santos Garcia Alvarado, así como la M E S Libertad Leal Lozano como asesora académica de la misma y contando con el apoyo del Lic Dagoberto Silva Fernandez como representante del centro de Apoyo y Servicios Académicos de la UANL

Este comite a su vez formo comites integrados por docentes de la facultad para cada una de las carreras como responsables de una propuesta para la reforma curricular. quienes fueron asesorados por diversas instituciones especialistas como lo es el “ Texas International Consortium of Education “ (TIEC), que proporcionaron primero lineamientos, criterios y propuestas para dicha reestructuracion, misma que revisaron hasta su propuesta final. FCB-UANL (1997)

Durante el proceso de planteamiento del problema, diagnóstico de la situación actual, establecimiento de las areas potenciales y oportunidades de desarrollo para la elaboracion de los planes de estudio de las carreras para septiembre de 1997, se consideraron una serie de indicadores, que al analizarlos permitieron establecer su congruencia externa e interna

Criterios para la Estructuración

- Cotejar los planes de estudio afines, nacionales y extranjeros
- Evaluación en tiempo y espacio de la practica profesional
- Analisis de los resultados del programa de seguimiento al egresado que aplica el departamento de planeacion de la UANL
- Analisis del perfil del aspirante
- Correlacion entre el objetivo general de la carrera y los objetivos de las materias que integran el plan vigente
- Evaluación de la vigencia, ubicacion y tiempo de la materias que integran el plan curricular actual

- La especificidad del objetivo del programa de cada una de las materias
- Los procesos de desarrollo humano explicitos en los programas.
- La formalización de las experiencias de Enseñanza-Aprendizaje
- Análisis de la secuenciación de las materias que cubren una línea curricular para que no exista sobre posición o ausencia de contenido.
- Cuantificación de horas teórico - prácticas.
- Así mismo se consideró la labor realizada por comisiones curriculares previas (1982, 1985, 1993) mismas que dejaron un registro escrito que se hizo llegar al comité actual, estos documentos contienen datos de los cuales fueron retomadas algunas cuestiones que aún tienen vigencia y que son de utilidad para este comité y de esta manera avanzar en el objetivo propuesto. FCB-UANL (1997)

Con el fin de uniformizar el código común a utilizar por el comité, se abordaron aspectos relacionados a la conceptualización de la educación, la conformación del sistema educativo mexicano y los modelos propuestos para la UNESCO para la vinculación educación-sociedad y los parámetros de la SEP para la evaluación de la educación superior, así como el Plan Nacional de Desarrollo (1995 - 2000).

Para hacer acopio de la información sobre la práctica profesional de las carreras, se elaboró una encuesta para empleadores a nivel estatal. La selección de las empresas a encuestar se basó en un análisis de los directorios de la CANACO (Cámara Nacional del Comercio Organizado) y CAINTRA (Cámara de la Industria de la Transformación). Para la elaboración y análisis de los

resultados se destinaron varias sesiones de esfuerzo conjunto, logrando de ello valiosa retroalimentación respecto a la práctica y desempeño de nuestros egresados

Así también se realizaron encuestas a la planta docente de la FCB - UANL para recabar la información relacionada con la vigencia, ubicación y tiempo en el que se encuentran los cursos impartidos por cada maestro. De igual manera se involucraron los criterios y recomendaciones presentes en el " Plan Institucional de Desarrollo Educativo 1996 - 1999 de la UANL y del TIEC

Por otra parte, se consideraron los lineamientos propuestos por los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES) - mismos que fueron creados en 1991 por la CONPES (Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior), como propuestas al acuerdo de los rectores y directores de las instituciones de la educación superior en la asamblea de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior) celebrada en junio de 1990, dependiendo de la SEP, concretamente el comité de ciencias naturales y exactas

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El comité de revisión curricular de la FCB - UANL basado en la información recabada considero fundamental incorporar los siguientes planteamientos

- **RESALTAR** una formación del Biólogo integral en lo fundamentalmente disciplinario del plan de estudios, aludiendo a la importancia de que todo profesional de la biología, independientemente del área en la cual se va desempeñar, debe contar con una sólida

formación en los conocimientos fundamentales de los diversos procesos biológicos unificadores de la disciplina como origen y evolución, teoría celular, metabolismo, biodiversidad, biosistemas, auto-perpetuación y automantenimiento en el individuo, especie, poblaciones y comunidades

- **ORGANIZAR** el plan de estudios con base en líneas curriculares con objetivos que le dan coherencia, tanto en forma vertical como horizontal a las diferentes materias que conforman el plan de estudios propuesto, que en conjunto garantizan el cumplimiento del objetivo general de la carrera y del perfil de egresado. Cada línea curricular posee un objetivo mediante el cual se pretende dar coherencia a las materias que lo integran
- **ESTRUCTURAR** los objetivos generales de cada materia, considerando la vinculación del contenido tanto con la formación en la disciplina como en la práctica profesional
- **PRESENTAR** al octavo semestre, como una plataforma donde se da apertura a las áreas de mayor incidencia o prioritarias a nivel nacional, para los profesionales de las ciencias biológicas y con ello ofrecer al alumno una elección objetiva de las materias optativas con

base a sus expectativas

- **UBICAR** las materias optativas en un noveno semestre que facultaran al estudiante para un desempeño profesional más actualizado, en un área de su elección, ya que se incrementaron en número y se precisó en vinculación con la práctica profesional
- **ORGANIZAR** las materias con base en la función que desempeñan en el aspecto formativo, instruccional y de capacitación profesional tanto a nivel disciplinario como en la práctica profesional
- **RESALTAR** una visión multi-inter y transdisciplinaria con las disciplinas humanísticas y sociales, así como con otras áreas de las ciencias naturales

- **ACENTUAR** la relacion entre la teoria y la practica, haciendo enfasis en aspectos relacionados con la practica profesional, de tal forma que los estudiantes valoren su incorporacion e impacto en diversos sectores de la sociedad
- **REENFOCAR** los metodos de Enseñanza-Aprendizaje acordes a las nuevas tendencias internacionales en donde se contempla una mayor incidencia en el proceso de adquisicion de conocimientos por parte del alumno, lo que conducirá a preparar un profesionista mas seguro de si mismo, apoyados con un sistema tutorial de evaluacion permanente y con ejercicio de la proactividad
- **EVALUAR** de manera permanente el plan de estudios a modo de un sistema adoptivo complejo, que permita analizar la definicion y cambios contextuales de la sociedad, y que de manera oportuna y veraz se retroalimente el plan, para asi mantenerlo vigente en correspondencia a los cambios cientificos, tecnicos, politicos, sociales, economicos y culturales. FCB-UANL (1997)

Un fundamento primordial que impulso la reestructuracion razonada del plan de estudios en especia el de Biologo, esta cimentado en la evolucion que las ciencias biologicas han mostrado en los ultimos tiempos, esta evolucion ha generado cambios tanto tecnologicos como eticos y sociales en la investigacion, el manejo y el aprovechamiento racional de los recursos bioticos, los cuales han motivado a que nuestra facultad proponga estrategias que le permitan una rapida adaptacion al movimiento de globalizacion

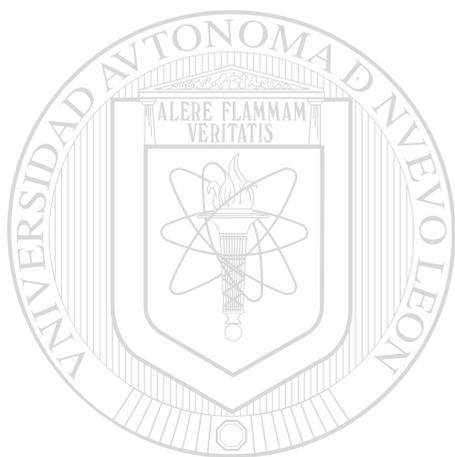
En este sentido, se considero que las reformas al plan de estudios estuvieran acordes con los proyectos de desarrollo educativo, social y economico propuestos por el gobierno federal y

estatal Para la elaboración de la propuesta del plan de estudios de la carrera de Biólogo en la FCB-UANL se partió de las siguientes premisas:

- Considerar a la taxonomía como un medio, no como un fin que requieren los planteamientos de solución a la problemática de índole biológico.
- Vinculación del conocimiento básico de la disciplina con problemáticas actuales, tales como conocimiento de la Biodiversidad, impacto ambiental, mejoramiento del entorno, biotecnología, manejo racional de recursos naturales, producción de alimentos y salud
- Fundamentar cada curso didácticamente y considerarlo como un instrumento teórico práctico, formativo para la vida profesional
- Destacar la pertinencia del contenido de cada uno de los cursos con la práctica profesional, misma que deberá estar vinculada con la problemática social.
- Todos los cursos deberán ser congruentes en secuencia vertical, así como en secuencia horizontal de la carrera
- Se reconoce al maestro y al alumno como los sujetos centrales que construyen el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, sin pretender reducirlo a ellos
- Buscar la humanización del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, frecuentemente mecanizado por prácticas pedagógicas rutinarias, pasivas y autoritarias
- Maestro y alumno deberán comprender y compartir las dificultades que entrañan el quehacer educativo dentro de la institución, ya que tiene estructuras y pautas de funcionamiento que influyen sobre ellos

- Enseñar a utilizar productivamente los componentes de la creatividad como la fluidez de ideas, los asociados remotos, intuición, flexibilidad, actitudes, enseñar a pensar a través de imágenes en vez de palabras, etc FCB-UANL (1997)

Con base en estas premisas obtenidas de los diferentes análisis realizados sobre el contexto de las Ciencias Biológicas, se llegó a construir el objetivo de la carrera, la configuración de cinco líneas curriculares con sus objetivos y las materias que las conforman respectivamente.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3. Propuesta de la Reforma Curricular

3.1 Para la Carrera de Biólogo.

Objetivos

Formar profesionistas capaces de crear, transmitir, difundir y aplicar el conocimiento científico y tecnológico de las Ciencias Biológicas, mediante la investigación, enseñanza y aprovechamiento racional de los recursos bióticos y la protección del ambiente, encaminados al desarrollo sustentable, que conllevará a la propuesta de soluciones de problemas regionales y nacionales dentro del marco socioeconómico y cultural.

Perfil del egresado:

El Biólogo de la facultad de Ciencias Biológicas en su preparación profesional académica/científica obtiene una serie de habilidades, actitudes y conocimientos, que lo preparan para desempeñarse correctamente en áreas tan importantes en el desarrollo de nuestro país como son conocimientos sobre Biodiversidad, Estructura y Función de los seres vivos, Biología Contemporánea, Citogenética, Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, Manejo de Vida Silvestre, Ecología, Manejo y Conservación de Recursos Naturales, Producción de Alimentos y Biotecnología, líneas de formación profesional las cuales son apoyadas fuertemente por la química, bioquímica, matemáticas, bioestadística, diseños experimentales, fisiografía y climas, metodología de la enseñanza e investigación científica

Organización del plan de estudios propuesto

El plan de estudios propuesto para la carrera de Biólogo se encuentra constituido por 47 materias distribuidas en nueve semestres, organizadas en cinco líneas curriculares

- Ciencias de Apoyo, con 8 cursos
- Formación profesional, con 9 cursos.
- Biodiversidad, con 11 cursos
- Biología Contemporánea, con 8 cursos
- Ciencias Ambientales, con 6 cursos.

Se contempla el plan de estudios con cinco cursos optativos para fortalecer la formación en la práctica profesional de entre un total de 20 opciones, que se cursarán en el octavo y noveno semestre de la carrera

Objetivo de la línea curricular de Ciencias de Apoyo

Esta línea habilitará para la aplicación del lenguaje matemático, los conceptos y las leyes de la física y la química que permitan llegar a la abstracción y generalización del fenómeno biológico, para su explicación y su posterior manipulación, que permita el diseño experimental, la aplicación y el análisis matemático en procesos administrativos para el uso y explotación de los recursos naturales FCB-UANL (1997)

Diagrama del plan de estudios propuesto ver anexo A (planes de estudio)

3.2. Para la Carrera de Químico Bacteriólogo Parasitólogo.

Objetivos

La propuesta de reforma al plan de estudios, permitira que el egresado de la carrera de QBP de la facultad de Ciencias Biologicas refuerce su preparacion cientifica, tecnologica, humanistica y administrativa. Este nuevo enfoque le permitira ampliar las posibilidades en el campo de trabajo y sus expectativas personales, mediante una sólida formacion acorde a las areas prioritarias de desarrollo a nivel mundial.

Perfil del egresado

El QBP egresado de la Facultad de Ciencias Biologicas/UANL posee, habilidades, aptitudes y conocimientos, que le permiten desempeñarse correctamente en la areas de las Ciencias Biomedicas y la Biotecnologia, Ya que cuenta con bases solidas de Microbiologia, Bioquímica, Química Analítica e Investigación Científica Básica y Aplicada, bases que llevaran a nuestros egresados a efectuar su desarrollo profesional pleno en la resolucion de problemas.

Organización del plan de estudios propuesto

Con base en la problemática detectada y a los criterios del "Texas International Consortium of Education" (TIEC) y Los Comites Interinstitucionales de Evaluacion de la Educacion Superior (CIEES) se proponen las siguientes alternativas de solución.

- Reestructurar el plan curricular de la carrera de Químico Bacteriólogo Parasitólogo y proponer la creación de la carrera de Licenciado en Ciencias de Alimentos
- Mantener un número de alrededor de 45 asignaturas
- Promedio de 25 horas/semana
- Incluir la formación Humanística y Administrativa FCB-UANL (1997)

Este hecho motivó que la reestructuración de la carrera QBP tomara distintos matices a los tradicionalmente sugeridos previamente por otros comités de carrera y se tomó la decisión de separar la carga curricular relacionada con alimentos y que esta formara la base de otra carrera. Como primer punto en la propuesta de la estructura curricular, se consideraron 6 líneas curriculares y un total de 47 materias, 44 obligatorias y 3 optativas, divididas en 9 semestres. Las líneas curriculares son

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- Desarrollo Humano y Profesional, con 10 cursos
- Ciencias Básicas y de Apoyo, con 4 cursos
- Biología, con 10 cursos.
- Química, con 6 cursos
- Microbiología, con 8 cursos
- Biotecnología, con 6 cursos

Diagrama del plan de estudios propuesto ver anexo A (planes de estudio)

3.3 Para la Carrera de Licenciado en Ciencia de Alimentos

Objetivos

Formar profesionistas calificados para realizar investigación tendiente a mejorar la producción y conservación de los alimentos, a desarrollar nuevos productos alimenticios y a crear la capacidad de coordinar o desarrollar sistemas de control y aseguramiento de calidad en la Industria Alimentaria

La Facultad de Ciencias Biológicas pretende con esta nueva carrera, además de formalizar los diferentes programas de investigación, desarrollo y servicio que ha logrado establecer de forma reconocida en el sector alimentario, cubrir más adecuadamente la demanda existente en el mercado de la industria alimentaria, que hasta ahora nuestros egresados han cubierto parcialmente en combinación con profesiones afines. Por otro lado, observando en la producción de alimentos una demanda creciente, se requiere una mayor cantidad de personal mejor calificado para cubrir los estándares internacionales de calidad de alimentos a costos competitivos

Perfil del egresado

El egresado tendrá sobre todo conocimiento químico, nutricional, toxicológico y funcional de las materias primas y alimentos, así como de las modificaciones o cambios que estos presentan por efecto de condiciones de almacenamiento o proceso, siendo capaz de analizarlos y tomar decisiones para mejoramiento continuo y desarrollo de nuevos productos. Contará además con conocimientos de las operaciones involucradas en el proceso de alimentos lo que le permitirá

tener la capacidad de detectar la causa de la pérdida de conformancia del producto y por consiguiente sugerir o evaluar acciones correctivas

En resumen deberá tener una amplia base de conocimientos en Ciencia de Alimentos y la habilidad de pensar crítica e independientemente, siendo consciente y perceptivo de las necesidades de su país

Organización del plan de estudios propuesto

El plan de estudios propuesto para la licenciatura en Ciencias de Alimentos (LCA) está formado por 44 asignaturas, que serán impartidas en modelo semestral, en un total de 9 semestres. La secuencia y organización por línea curricular de las asignaturas se puede ver en la tabla. Las materias están distribuidas para lograr una formación integral en las siguientes líneas: Desarrollo Humano y Profesional 5.7%, Ciencias Básicas Sociales e Inglés 19.6%, de Biología

y Botánica 12.9%, de Microbiología 9.8%, de Química 16.5%, y de Ciencias de Alimentos

35.6%. Es importante mencionar que algunas materias enlistadas en la línea de Ciencias Básicas

y de Apoyo contribuyen al desarrollo humano, como las ciencias sociales e inglés y que en las

materias de especialidad se incluye aun una fuerte base química específica de alimentos, aun

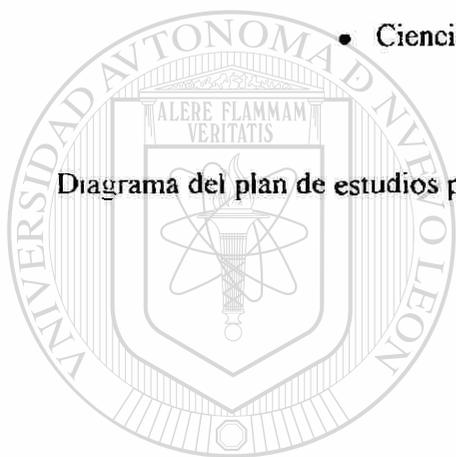
cuando esta no se contempla en la línea curricular de química. Así también el aspecto analítico

del egresado se formará a su paso por las diferentes líneas curriculares. FCB-UANL (1997)

Las líneas curriculares son

- Desarrollo Humano y profesional, con 4 cursos
- Ciencias Básicas y de Apoyo, con 10 cursos
- Biología, con 5 cursos
- Microbiología, con 4 cursos
- Química, con 6 cursos
- Ciencia de Alimentos, con 15 cursos

Diagrama del plan de estudios propuesto ver anexo A (planes de estudio)



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



4. Departamento de Ciencias Exactas y de Apoyo

4.1 Estructura Curricular

Este departamento ha sido por años el responsable de apoyar a la Facultad de Ciencias Biológicas con las diferentes asignaturas a su cargo, en la línea curricular de Matemáticas, que comprendía Matemáticas I en el primer semestre de ambas carreras, Matemáticas II en el segundo semestre de ambas carreras, Estadística I en el tercer semestre de ambas carreras, Estadística II en el cuarto semestre de ambas carreras, además de la línea curricular de Física con Física I en el primer semestre de ambas carreras, Física II en el segundo semestre de ambas carreras, Biofísica en el quinto semestre de ambas carreras y Radiobiología solo en la carrera de Q B P en el 8º semestre y como una materia optativa para la carrera de biólogo

Estas líneas curriculares fueron siempre de tronco común para las carreras que ha ofrecido la facultad, Biólogo y Químico Bacteriólogo Parasitólogo, impartándose con el mismo programa y el mismo número de horas semana clase (cinco), por ser consideradas como las materias básicas y de apoyo para esas licenciaturas

Las matemáticas (ciencia exacta), interviene directamente en el campo de la biología, como una herramienta de comprobación o justificación de investigaciones y experimentos biológicos. La enseñanza de la biología en la facultad está basada en la aplicación del método científico en todas y cada una de sus líneas curriculares, la intervención de la línea curricular de matemáticas en este campo es en el desarrollo de estrategias en solución de problemas, tales como

- Comprobacion de hipotesis o suposiciones en investigaciones experimentales
- Evaluacion de experimentos
- Ordenamiento y clasificacion de datos
- Toma de decisiones
- Realizar modelos matematicos de experimentos biologicos
- Aplicacion de elementos algebraicos. en problemas biologicos
- Aplicacion de conceptos teoricos del calculo diferencial e integral en solucion

a problemas biológico .

- Aplicacion del diseño experimental mas apropiado en situaciones reales dentro de las ciencias biologicas

4.2 Nueva Estructura Curricular

La reforma curricular de 1997 plantea cambios tanto a las lineas curriculares como a todas las asignaturas anteriores, en estrategia global contempla cosas similares como considerar para las tres carreras un tronco comun en lo que respecta a la linea curricular de ciencias basicas y de apoyo con algunos contenidos nuevos para el nuevo perfil de sus egresados

Esta linea habilitara para la aplicacion del lenguaje matematico los conceptos y las leyes de la fisica y la quimica que permitan llegar a la abstraccion y generalizacion del fenomeno biologico para su explicacion y su posterior manipulacion y que permita el diseño experimental, la aplicacion y el analisis matematico en procesos administrativos para el uso y explotacion de los recursos naturales FCB-UANL (1997)

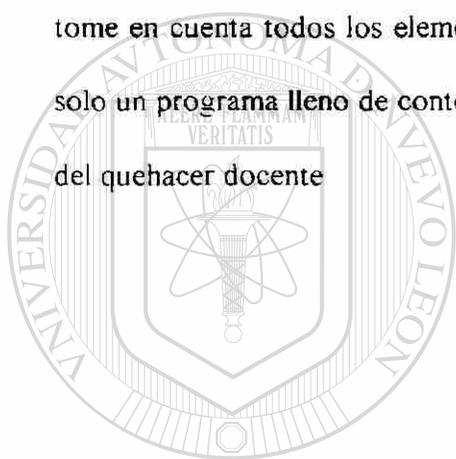
La reforma curricular para el caso del departamento de ciencias exactas propone ahora solo un curso de Calculo en el primer semestre de todas las carreras con cinco horas por semana de clase, propone solo un curso de fisica con cinco horas por semana de clase para el primer semestre de Q.B.P y L.C.A y en segundo semestre para el caso del Biologo, un curso de bioestadistica de cinco horas por semana en el segundo semestre de las carreras de Q.B.P y L.C.A y en tercer semestre para el caso del Biologo, asi como un curso de diseño experimental estadistico de tres horas por semana de clase para el quinto semestre de las carreras de Q.B.P y L.C.A asi como para el sexto semestre de la carrera de biologo

Para la implementacion de dichas asignaturas la direccion de la facultad solicito la elaboracion de los programas de cada asignatura a cada uno de los departamentos de la facultad, en el caso del departamento de ciencias exactas y de apoyo le fueron solicitados hasta el momento el de calculo, bioestadistica y fisica

Se inicia con la entrega de cartas sinteticas pertenecientes a los documentos oficiales que contienen los nuevos currricula FCB-UANL (1997) Reforma Curricular, documentos que amparan principalmente las diferentes asignaturas con sus respectivos contenidos curriculares

Los diferentes laboratorios del departamento de ciencias exactas fueron los responsables de elaborar las cartas descriptivas para dichos cursos, por tal motivo en labor conjunta los maestros del laboratorio de estadistica al cual pertenezco realizamos una carta descriptiva para el curso de bioestadistica, programa que es aplicado desde el inicio de la implementacion del curso de bioestadistica, para las diferentes carreras que ofrece la facultad

Como producto de la reflexión e inquietud personal sobre lo que ha pasado en la facultad a lo largo de los más de 20 años de laborar en ella impartiendo cursos del área de ciencias exactas, y aprovechando los grandes fines que persigue la reforma curricular para el caso de la facultad de biología, el presente trabajo de investigación toma sentido para contribuir en forma personal a dicha reforma curricular con una propuesta de enseñanza-aprendizaje para la planeación del curso de Bioestadística asignatura que imparto en las diferentes carreras de la facultad, como una alternativa a los programas propuestos por el TIEC y el del laboratorio de estadística, que tome en cuenta todos los elementos y factores que se ven involucrados en dicho proceso, no solo un programa lleno de contenidos, una propuesta con nuevos elementos y una visión nueva del quehacer docente



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

B) Fundamentación Teórica

1. El Curriculum como Guía de la Práctica Docente

Si el presente trabajo de investigación figura como una iniciativa propia para contribuir a la reforma curricular de la facultad, se inicia con el análisis de los objetivos de las carreras, perfiles y fines que persigue la institución para sus profesionistas, además de retomar algunas de las premisas de las que se partió para la elaboración de los nuevos currículos como son:

- Fundamentar cada curso didácticamente y considerarlo como un instrumento teórico práctico, formativo para la vida profesional
- Buscar la humanización del proceso de Enseñanza-Aprendizaje frecuentemente mecanizado por prácticas pedagógicas rutinarias, pasivas y autoritarias
- Realización de un programa que permita dar congruencia a todos los procesos implicados en la Enseñanza-Aprendizaje para las asignaturas. FCB-UANL (1997)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Y me pregunto ¿Cómo debería ser la elaboración de dichos programas? La respuesta se encuentra al incidir en el significado del *Curriculum*, de sus componentes, dimensiones y fuentes, en donde un programa con el fin de construir el conocimiento de una asignatura en particular y mejorar la calidad de la enseñanza tendrá que verlo como un instrumento que incide en la regulación de la acción, que transforma la práctica de los profesores y que libera los márgenes de actuación profesional, entender como la forma de presentarlo puede convertirse en una eficaz palanca para cambiar la práctica de la educación.

La experiencia vivida con los programas de asignaturas como listados de contenidos ha dejado mucho que desear en los resultados sobre el aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto habrá que incidir en el currículo, para concretizar las directrices de la elaboración de dichos programas

El *Currículo* interpretado como la suma de materias necesarias para adquirir los conocimientos concernientes a una disciplina dada, históricamente sólo ha llevado al academismo, se debería ver que el currículo es una opción históricamente configurada a través de una trama cultural, política, social y escolar, que manifiesta los fines y metas de una institución, con una práctica pedagógica inmersa, para lograr la profesionalización y procesos de aprendizaje que involucra al alumno crítico, activo y comprometido con su labor

Primeramente la definición de algunos autores sobre el concepto de *Currículo* pueden abrir camino para esa comprensión, Glazman, R e Ibarrola (1987) consideran el currículo como la síntesis instrumental por medio de la cual se seleccionan, organizan y ordenan, para fines de enseñanza, todos los aspectos de una profesión que se consideran social y culturalmente valiosos y profesionalmente eficientes

Taba H (1986) establece que el currículo es una declaración de finalidades y de objetivos específicos, una selección y organización de contenido, ciertas normas de enseñanza y aprendizaje y un programa de evaluación de los resultados

Por su parte, Phenix (1968) indica que son tres los componentes del currículo

- Que estudia El contenido o materia de instrucción.
- Como se realiza el estudio y la enseñanza El método de enseñanza
- Cuando se presentan los diversos temas Orden de instrucción

Las definiciones anteriores permiten visualizar al currículo como un instrumento clarificador para la selección, secuenciación y organización de contenidos específicos de una disciplina, así como las normas para la enseñanza de la misma

Para Zabalza, M (1991) el currículo es el conjunto de los supuestos de partida, de las metas que se dicen lograr y los pasos que se dan para alcanzarlos, el conjunto de habilidades, actitudes, etc. que se considera importante trabajar en la escuela año tras año

El currículo como un plan de trabajo organizado en torno a actitudes, destrezas, y habilidades de una disciplina

Stenhouse, L. (1987) considera que el currículo es una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica. El currículo como mediador entre la teoría y la práctica

Coll C (1995) afirma que “En el curriculum se concretan y toman cuerpo una serie de principios de indole diversa - ideologicos, pedagogicos y psicopedagogicos que, tomados en su conjunto, muestran la orientacion general del sistema educativo ” El curriculum como iluminador del proceso educativo que se realiza en las instituciones educativas

Todas las definiciones concuerdan en que debe ser la serie de principios sociales, culturales y politicos; la declaracion de finalidades, objetivos, contenidos, normas de enseñanza-aprendizaje y programa de evaluacion, con caracter de iluminador de los procesos que involucran la enseñanza y el aprendizaje, mediador entre la teoria y la practica, esta diseñado para la planeacion instruccional

Un curriculum elaborado bajo las premisas anteriores “ Debera dar como resultado una persona que ha asimilado, que ha interiorizado, que a aprendido en suma, el conjunto de conceptos, explicaciones destrezas, practicas y valores que caracterizan una cultura determinada” Calfee,

R (1981)

Todo lo anterior permite ver el curriculum como un proceso continuo que refleja la realidad educativa en todas sus manifestaciones, y como un proceso dinamico de adaptacion al cambio social y al sistema educativo

Elaborar un modelo como se propone en este trabajo, supone entonces entre otras cosas, traducir los principios en normas de accion y en prescripciones educativas, con el fin de elaborar un instrumento util y eficaz para la practica pedagogica

1.1 Dimensiones del Curriculum

El Curriculum puede ser entendido a través de sus dimensiones:

La **Formal** que son las acciones y determinaciones referidas al diseño del proyecto curricular

La **Real** que son los efectos y consecuencias que ocasiona la implantación de su proyecto en la realidad institucional

Y el currículo en su dimensión de carácter **Oculto**, que es responsable de una función oculta de la escuela, como es la inculcación de valores, la socialización política, el entrenamiento para la docilidad y obediencia (control social) y la perpetuación de la estructura de clases tradicional

El curriculum oculto es descubrir que el conocimiento escolar es moldeado por ocultas

interrelaciones de ideología y estructuras de poder, que se manifiestan en el salón de clases. El

curriculum oculto surge en Estados Unidos de Norte América a fines del siglo XIX, cuando la escuela había cumplido comodamente su papel de fuerzas homogenizante en aquella sociedad

de inmigrantes

El curriculum oculto actúa en dos niveles de experiencia, a través de las relaciones sociales en el aula y a través del capital cultural y las formas de razonamiento y saber institucionalizado en el currículo formal. De esta manera se convierte en una herramienta muy útil del análisis crítico

de la interrelación del conocimiento escolar y las relaciones sociales de la escuela en términos ideológicos

Se puede apreciar que en el currículum real convergen el oculto y el formal, aparte de la propia experiencia del educando, dando o proyectando lo que es la imagen de la institución educativa. Es en esta dimensión real en la que se legitima el quehacer docente y se valida un tipo de saber científico, su implantación implica una confrontación directa con los intereses y expectativas que manifiestan los grupos sociales de la institución

Stenhouse L. (1987) nos propone la consideración de que "el currículum es el medio por el cual el profesor puede aprender su arte. Es el medio a través del que puede adquirir conocimiento. Es el medio gracias al que puede aprender sobre la naturaleza de la educación. Es el recurso para poder penetrar en la naturaleza del conocimiento. Es, en definitiva, el mejor medio por el que el profesor, en cuanto tal, puede aprender sobre todo esto, en tanto el

currículum le capacita para probar ideas en la práctica, gracias más a su propio discurso personal que al de otros"

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1.2 Componentes del Curriculum

La parte formal de un currículo está estructurada por sus componentes y fuentes; el autor Coll C. (1995) los esquematiza de la siguiente forma.

Sus Componentes son:

a) Proporcionar información sobre **qué enseñar**.

b) Proporcionar información sobre **cuándo enseñar**.

c) Proporcionar información sobre **cómo enseñar**.

d) Proporcionar información sobre **qué, cómo y cuándo evaluar**.

a) Proporcionar información sobre **qué enseñar**.

Contenidos que son la experiencia social culturalmente organizada, conceptos, sistemas explicativos, destrezas, normas y valores correspondientes a los conocimientos que caracterizan a una profesión en particular. Los objetivos que se refieren a los procesos de crecimiento personal que se desea provocar, favorecer o facilitar mediante la enseñanza. Lo que significa o explicita las intenciones educativas. Intenciones educativas que no deben utilizar como vía de acceso los contenidos, ya que la psicología cognitiva ha influido para que la vía de acceso sea a través de las actividades de aprendizaje, porque las actividades de aprendizaje poseen un valor educativo intrínseco independientemente de su contenido concreto y de los posibles aprendizajes constatables. Las actividades seleccionadas por su valor educativo

intrínseco determinan los contenidos a trabajar y los posibles resultados del aprendizaje Coll C (1995)

b) **Proporcionar información sobre cuándo enseñar.**

Principios acerca de la adopción de decisiones relativas a la secuencia Refiriéndose a la manera de ordenar y secuenciar los contenidos y objetivos; determinar la secuencia de la acción debido a las relaciones complejas que hay en una determinada cultura, es importante la secuencia de la presentación de sus contenidos porque influyen en el crecimiento personal del alumno

c) **Proporcionar información sobre cómo enseñar**

La manera de impartir la enseñanza se deberá fundamentar en los principios constructivistas del aprendizaje escolar y de la intervención pedagógica A través de los procesos de aprendizaje y de la enseñanza que dirijan y estructuran las actividades de dichos procesos en que van a participar los alumnos con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en relación con los contenidos seleccionados

d) **Proporciona información sobre qué, cómo y cuándo evaluar**

En la medida que el proyecto responde a unas intenciones, la evaluación es un elemento indispensable para asegurarse que la acción pedagógica responde adecuadamente a las mismas.

y puede introducir las correcciones oportunas en caso contrario, además de determinar con precisión la forma de evaluar un curso. Deberá proporcionar principios a base de los cuales estudiar y evaluar el progreso de los estudiantes y principios a base de los cuales estudiar y evaluar el progreso de los profesores.

1.3 Las Fuentes del Curriculum

Sus Fuentes son:

- a) Análisis Psicológico
- b) Análisis de Estructura Interna de las Disciplinas
- c) Análisis Sociológico
- d) La Propia Experiencia Pedagógica

En la elaboración de un currículo nace la necesidad de obtener información para precisar las intenciones, objetivos, contenidos y el plan de acción a seguir en la educación escolar. En su

obra clásica Tyler R. (1977) distingue tres posturas al respecto

Los Progresistas	Estudian al niño para ver sus intereses, problemas, propósitos y necesidades para seleccionar los objetivos
Los Esencialistas	Analizan los contenidos de enseñanza y su estructura para obtener objetivos
Los Sociólogos	Estudian la sociedad, sus problemas, necesidades y características para obtener objetivos

Tras estas posturas las alternativas actuales son.

- a) Analisis Psicológico (factores y procesos que interviene en el crecimiento personal del alumno)

Las aportaciones de el análisis psicológico incide en los 4 bloques o fuentes porque son utiles para seleccionar objetivos y contenidos, para establecer secuencias de aprendizaje que favorezcan al máximo la asimilacion significativa de los contenidos y el logro de los objetivos, para tomar decisiones respecto a la manera de enseñar y por supuesto, para evaluar si se han alcanzado los aprendizajes prescritos en la extension y profundidad deseados Con lo que se hace necesaria la comprensión de como se produce el aprendizaje y cuales son los factores que afectan a la enseñanza, todos estos procesos para ser tomados como directrices en la propuesta

- b) Analisis Sociológico (formas culturales o contenidos, conocimientos, valores, destrezas, normas y además establece el vínculo entre la actividad escolar y la extraescolar).

Las aportaciones del análisis sociologico en la propuesta deberan incluir los objetivos, las capacidades, habilidades y destrezas que competen al campo de la estadística, necesarias para la formación y profesionalizacion de los estudiantes que actuarán en el campo de las ciencias biologicas.

- c) **Análisis de la Estructura Interna de las Disciplinas** (Para separar los conocimientos esenciales de los secundarios, aporta información sobre tipos de conocimientos de las disciplinas).

Las aportaciones del análisis de la estructura interna de la disciplina de la estadística será fundamental en la propuesta, para la separación de los conceptos esenciales, hechos específicos, leyes y teorías que rigen esta disciplina, para su mejor comprensión y asimilación.

d) La Propia Experiencia Pedagógica.

Las aportaciones de la fuente pedagógica a la propuesta deberán, dirigir la instrucción de la enseñanza para que sea contemplada como una guía para la práctica del docente; además de proporcionar las estrategias de enseñanza aprendizaje.

Las fuentes del curriculum constituyen la columna vertebral del proceso de enseñanza-aprendizaje, y las contribuciones de cada fuente merecen un análisis individual por lo que dedicaremos un capítulo especial para el análisis psicológico que explica los procesos del aprendizaje y los factores que afectan a la enseñanza.

2. Conceptualización de la Didáctica

Didáctica Crítica como Herramienta para el Cambio en la Práctica Docente.

Una premisa de la cual se partió para la construcción de los objetivos y configuración de las carreras que ofrece la Facultad, es la de fundamentar cada curso didácticamente, y considerarlo como un instrumento teórico práctico formativo para la vida profesional de los estudiantes. Esto implica una reflexión y análisis de la didáctica que utilizan sus docentes, de los conceptos de enseñanza y aprendizaje en los que descansa su práctica así como de sus estrategias y métodos de evaluación. Por mucho tiempo la didáctica que sustenta la práctica docente en la facultad pertenece a la escuela tradicional, la reflexión personal sobre toda esta problemática me lleva a la búsqueda de nuevas visiones para lograr el cambio que se propone la reforma curricular.

El objetivo de la didáctica son los estudios relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que dicha reflexión deberá recaer en tales procesos, dichos procesos parten fundamentalmente de que el fenómeno educativo es complejo y que para entenderlo deberá ser abordado a diferentes niveles de análisis, como son el social, el escolar y el del aula.

Esto le permitirá al docente una mayor conciencia de los límites y posibilidades de su acción y de los condicionamientos y contradicciones a que está expuesta su práctica. Pansza, G. (1992), práctica que puede encontrarse con problemas relacionados con fines, autoridad, interacción y currículo. Reconocer que la educación es un fenómeno social, algo no contemplado en la

practica docente, que ha estado por muchos años enfocada a proporcionar solamente contenidos en sus diferentes asignaturas, sin importar muchos otros aspectos, como lo son o se llevan a cabo los procesos de la enseñanza y del aprendizaje escolar, implicando analizar esta funcion socializadora en la que aparecen los conflictos y contradicciones que condicionan al fenomeno educativo

Si la practica docente es una practica social, Pansza, G (1992) señala que hay muchas concepciones del fenomeno social, pero cita a dos como las de más contraste, la primera hace referencia a la idea de que la sociedad se estructura sobre una armonia social basica y la segunda hace referencia a la existencia del conflicto permanente entre dos clases sociales

La primera concepcion del fenomeno social considerada como sociedad integrada armonicamente, plantea en ella que todos asumen los mismos valores, dando como resultado la conservacion del orden establecido, esta tendencia conocida como funcionalismo, centra su analisis en problemas relativos a la interaccion de profesores y alumnos en el aula y en la organizacion funcional de la escuela y omite las consideraciones del poder en los asuntos educativos. Esta vision deja de lado las consideraciones politicas del hecho educativo, y la segunda las considera primordialmente, ante esto, opto por la vision que considera los conflictos y contradicciones que supone el trabajo docente comprometido

Esta socializacion se puede dar en forma informal o espontanea y formal. La educacion informal que es la llevada a cabo en la familia, la iglesia, amigos, medios de comunicacion de masa, partidos politicos, etc., proporciona una formacion de creencias, mitos, costumbres y

valores en los estudiantes y personas en general que no son tomadas en cuenta por el docente, haciendo que pierda una gran oportunidad de comprender un poco más el fenómeno educativo que se da en las instituciones

La institución por excelencia de la educación formal es la escuela, en ella se concretan los problemas de finalidad, autoridad, interacción y currículo que constituyen la problemática básica del docente y en los cuales se refleja la sociedad entera. La escuela constituye lo que llamamos un aparato ideológico especializado, ya que su función está relacionada con la transmisión, conservación y promoción de la cultura, lo cual favorece nuestra integración en una sociedad determinada. es precisamente en la educación formal donde la didáctica ejerce su acción

Hasta hace poco tiempo cuando se presentaban problemas en la escuela, relativos a la calidad de la enseñanza, el aprovechamiento escolar, a la disciplina, etc., se centraba el análisis de éstos en las conductas individuales, que el profesor y el alumno asumieran sin cuestionar la forma en que la escuela misma, con su norma, su aislamiento respecto a la sociedad global, impone condicionamientos al proceso de enseñanza-aprendizaje

Visualizar que la escuela es un producto histórico, una organización social y por lo tanto transitoria y arbitraria, que ha sido acusada de reproducir los intereses de la burguesía, de ocultar la realidad de la desigualdad social además de ser elitista, permitiera entenderla y proponer que, frente a las viejas estructuras educativas se impone la construcción de nuevas estructuras que contemplen los problemas, desde una perspectiva científica que parta del

reconocimiento de la educación como un hecho social y asuma las contradicciones y conflictos que se dan en los procesos educativos, sentando las bases para la construcción de una didáctica que devuelva a profesores y alumnos la conciencia y responsabilidad de sus propias acciones, así como los límites que la convivencia social impone al hombre

Es precisamente su historia por la que ha atravesado la escuela, la que puede aclarar y marcar las pautas sobre lo que deberán ser algunas de las directrices para la construcción de esa didáctica, historia revisada a través de las escuelas Tradicional, Nueva, Tecnocrática y Crítica

2.1 Escuela Tradicional

Se remonta al siglo XVII con la ruptura del orden feudal y la constitución de los estados nacionales y el surgimiento de la burguesía, con orden y autoridad como fundamentos de la práctica escolar, la autoridad personificada en el maestro dueño del conocimiento y del método,

donde el alumno carece de poder. Este sistema de pensamiento maneja un concepto receptivista de aprendizaje o sea una gran capacidad de retener y repetir información, en este modelo el papel del profesor es el de mediador entre el saber y los educandos, y ellos son llamados a memorizar

Sus rasgos distintivos son el verticalismo autoritarismo verbalismo, intelectualismo, la postergación del desarrollo afectivo la domesticación el freno al desarrollo social y que se mantiene al margen de las desigualdades sociales afirma Pansza G (1992)

Después de revisar las características de esta corriente de pensamiento, se puede apreciar que corresponde a la práctica docente imperante en la facultad, y en especial en las asignaturas que pertenecen al área de ciencias exactas y de apoyo, ya que debido al exceso de material, al poco tiempo en el semestre, al hecho de que se debe revisar por completo todo el material. La práctica docente se reduce a la exposición de la asignatura exclusivamente por el maestro.

Se tiene la falsa creencia de que todo el material solo el maestro lo puede explicar correctamente, y por lo tanto se les niega a los alumnos la oportunidad de desarrollarse individualmente, y de alguna manera se les comunica solo su forma de visión de las aplicaciones, de los conceptos y de las soluciones a los problemas planteados.

En ocasiones los temas son impartidos de forma tan rápida, que no se les da oportunidad de reflexionar, cuando va se esta en otro tema. En pocas palabras se asumen roles específicos, que se creen eran los adecuados, se dirige a los alumnos sin permitirles su creatividad, formación e independencia en la construcción de sus conocimientos.

Las aportaciones de otros autores en cuanto a su visión de este sistema de pensamiento no dista de ser diferente, para Ponce, A. (1974, p. 21-22) esta escuela forma el hombre que el sistema social requiere, contando solo el intelecto del educando y dejando de lado lo afectivo.

Para Aebli, H. (1970, p. 9), la escuela tradicional es una expresión esencial de la intuición y la percepción sensible o sea consiste en ofrecer elementos sensibles a la percepción y observación.

de los alumnos, dando como producto unico que lo que varía de un sujeto a otro que es el grado de sensibilidad

Para Ezpeleta, J (Cuadernos de formación docente 13, p 116) la escuela tradicional es la escuela de los modelos intelectuales y morales Para alcanzarlos hay que regular la inteligencia y encarnar la disciplina, la memoria, la repetición y el ejercicio son los mecanismos que lo posibilitan

Los objetivos de aprendizaje de esta escuela se manejan como una noción de la enseñanza mas que como objetivos de aprendizaje mas bien aun la enseñanza centra su atención en ciertas metas o propósitos de la institución y del profesor

Los contenidos de la enseñanza son solo un listado de temas, capítulos o unidades, donde se puede apreciar el enciclopedismo en donde no se requiere que el alumno comprenda o interprete sino que memorice y repita

En cuanto a las actividades de aprendizaje, la exposición es el procedimiento por excelencia de la didáctica tradicional La cátedra magistral, en donde el papel del alumno es de espectador

Los recursos empleados, en este modelo de enseñanza son notas, textos, láminas, cartón, gis y pizarrón

Esta practica, que para algunos pudiera parecer de excesiva libertad, constituye, a nuestro juicio, el rescate de una de las atribuciones esenciales de todo profesor. Los programas de estudio no son islas, deberán contemplarse en razón directa del plan de estudios del que forma parte.

Para hablar de instrumentación didáctica se hace necesario partir de un concepto de aprendizaje que nos sirva como marco de referencia, esto implica que la concepción de aprendizaje determinará el manejo que se haga a todos los componentes de una planeación o programación didáctica.

Entendiendo la planeación didáctica como “la organización de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, a fin de facilitar en un tiempo determinado el desarrollo de las estructuras cognoscitivas, la adquisición de habilidades y los cambio de actitud en el alumno” Remedi, V. (1979, p. 22)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

La planeacion educativa una actividad fundamentalmente previa al proceso de enseñanza- aprendizaje es un quehacer docente en constante replanteamiento, susceptible de continuas modificaciones, producto de revisiones de todo un proceso de evaluación.

Esto lleva a considerar tres situaciones basicas en las que se desarrolla Remedi, V. (1979, p. 123)

En cuanto a la evaluación del aprendizaje en esta corriente se le confiere una función mecánica consistente en aplicar exámenes y asignar calificaciones al final de los cursos. Dicho sistema se ha usado como una arma intimidatoria y de represión para los alumnos y ha cumplido el papel de auxiliar en la tarea administrativa de las instituciones educativas, además de caer en la burocratización.

1.2 Escuela Nueva

Este movimiento surge a principios del siglo XX y está ligado a una serie de transformaciones económicas y demográficas. La atención en el proceso de enseñanza-aprendizaje se dirige ahora sobre el alumno y las principales consignas de la escuela nueva son:

- La atención al desarrollo de la personalidad
- La liberación del individuo
- El desarrollo de la actividad creadora
- El fortalecimiento de los canales de comunicación interaula

En este modelo la misión del educador estriba en crear las condiciones de trabajo que permitan al alumno desarrollar sus aptitudes para ello se vale de transformaciones (no radicales) en la organización escolar, en los métodos y en las técnicas pedagógicas asegura Lapassade G (1977, p. 15) "Pese a sus buenos propósitos, esta pedagogía no ha sido capaz de transformar

los hechos. de cambiar la realidad de las instituciones educativas Por eso a nivel profundo el problema de la educación no es pedagógico sino político” señala Vasconi. T (1978)

Esta corriente de pensamiento ha tenido nula infiltración en la enseñanza superior señala Pansza. G (1992)

2.3 Escuela Tecnocrática

Este modelo tiene repercusiones importantes en la educación superior. podemos situarla en el proceso de modernización que ha partir de los años cincuentas ha caracterizado a la educación en América Latina. este sistema de pensamiento estereotipado por su ahistoricismo. formalismo y cientificismo es señalado por Vasconi. T (1978)

Aquí la educación deja de ser considerada como la acción histórica y socialmente determinada. se descontextualiza y se universaliza todos los problemas de esta quedan resueltos con la supremacía de la lógica y la ciencia apoyada en la psicología conductista, o sea, trabaja sobre la conducta observable Aguirre. L (Revista foro Universitario 5. p 56)

En esta corriente se privilegia al detallismo metodológico sobre la reflexión profunda y sobre la ilusión de la eficiencia Pansza. G (1992) Los planes de estudio pueden ser transplantados de un país a otro sin mayor problema por estar lógicamente estructurados dejando a un lado las

consideraciones históricas y sociales para una concepción científica del trabajo educativo. El papel del profesor es el de controlador de estímulos, respuestas y reforzamientos.

La tecnología educativa es el fenómeno de la expansión económica y tecnológica que pregonaba tres nociones básicas: progreso, eficiencia y eficacia. Se presenta como una alternativa para la superación de los problemas de la escuela tradicional girando todo en el **cómo** de la enseñanza, sin cuestionarse el **qué** y **para qué** del aprendizaje. Se pasa del **receptivismo** al **activismo**, pero en el camino no hay reflexión sobre el proceso. Vainstein G (1980) lo califica como la ocurrencia de un “salto vertiginoso del problema a la solución”, sin mediar para ello un proceso de reflexión y de elaboración, como condición necesaria para reelaborar el marco teórico de esta propuesta didáctica.

La instrumentación del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta corriente de pensamiento se apoya en los supuestos teóricos de la psicología conductista en donde el aprendizaje consiste en la modificación de la conducta que se opera en el sujeto, y la enseñanza como el control de la situación en la que ocurre el aprendizaje.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El autor Pozo, N. (1996, p. 25-29) destaca entre los rasgos característicos del conductismo, su concepción asociacionista del conocimiento y del aprendizaje, en donde el conocimiento se alcanza mediante la asociación de ideas según los principios de semejanza, contigüidad espacial, temporal y causalidad. Estos son los principios básicos del pensamiento y aprendizaje en el empirismo humano.

Los objetivos de aprendizaje son una descripción clara, precisa y unívoca de conductas que se espera que el estudiante logre y manifieste al final de un ciclo de instrucción en un tema, unidad, capítulo, curso, un área, etc

Mager R (1970) señala recomendaciones precisas, tales como redactarlos en términos de los alumnos, identificar la conducta observable deseada, establecer las condiciones en que se muestra la conducta y los criterios de realización aceptables, la taxonomía de los objetivos de Bloom, influyen poderosamente en la programación didáctica de esta escuela de pensamiento, en donde uno de sus rasgos característicos es sostener que en el aprendizaje prevalecen como condición necesaria un criterio rígido de organización lógico-psicológica como factor para que el aprendizaje se produzca

En la escuela nueva los contenidos se traducen en conductas y ocupan un lugar secundario de esta problemática Ezpeleta, J (Cuadernos de Formación Docente 13, p 116) apunta algo que

resulta muy revelador “La escuela del siglo XVII se proponía imprimir contenidos en las mentes de los educandos, tres siglos después en el reinado de la tecnología educativa, Skinner cambia el acento y habla de imprimir conductas en los alumnos”

La tecnología educativa vinculada al conductismo distorsiona los contenidos no permitiendo la reflexión sobre ellos ni a maestros ni alumnos, los contenidos son concebidos como asepticos, neutrales y científicos, válidos para todos y cada uno de los horizontes educativos

En las actividades de aprendizaje la función del profesor es el control de estímulos, para la obtención y reforzamiento de la conducta de los alumnos sometidos a los instrumentos de enseñanza, libros, máquinas, procedimientos y técnicas, en pocas palabras al discurso ideológico del individualismo y de la neutralidad Pérez J (1992)

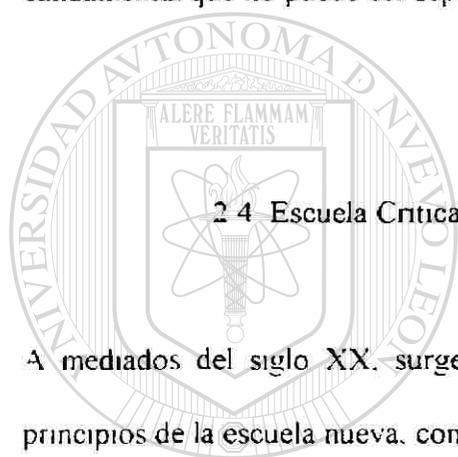
La tecnología educativa difiere al enfoque tradicional en que el profesor debe tener organizado el curso antes de impartirse, evitando así toda improvisación irresponsable, los procedimientos y las técnicas didácticas son estudiados, seleccionados, organizados y controlados con anticipación al proceso de enseñanza. El salón de clase es prácticamente un laboratorio donde se experimentan técnicas, recursos y experiencias de aprendizaje por parte del docente

La evaluación de los aprendizajes en la tecnología educativa, el concepto de aprendizaje determina al de la evaluación siendo muy importante la formulación técnica de los objetivos de aprendizaje consecuentes con la concepción conductista del aprendizaje que se ocupen de verificar los logros de objetivos Villarroel, C (1974) asegura "La acelerada tecnificación de la evaluación ha originado que se conciba a esta como una estructura solamente psicométrica". Al no haber reflexión teórica se cae en propuestas técnicas de evaluación que tratan de ser perfeccionadas tanto la instrumentación como la aplicación de tratamientos estadísticos a los datos arrojados donde con la estadística se pretende la cientificidad de la evaluación considerando al sujeto aislado y descontextualizado de lo social

Este sistema de pensamiento ha repercutido en la enseñanza superior especialmente en la práctica docente en la elaboración de los programas de las diferentes asignaturas, en donde se

puede apreciar muy particularmente la producción de objetivos conductuales marcados en todas las asignaturas, en el comportamiento observable del alumno después de impartidas las clases, produciendo la ilusión de eficiencia

La formación didáctica de los profesores es de vital importancia para lograr la transformación de la labor docente que se realiza en una institución educativa, y muy especialmente nuestra época está marcada por la necesidad de una renovación de la enseñanza, de una renovación fundamental que no puede ser separada del replanteamiento de la sociedad Díaz. B (1980)



2.4 Escuela Crítica

A mediados del siglo XX, surge una pedagogía que cuestiona en forma radical tanto los principios de la escuela nueva, como los de la escuela tradicional y la tecnología educativa

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
Lo que implica criticar radicalmente la escuela, sus métodos, sus relaciones revelando lo que permanece oculto, pero que condiciona su actuación, su forma de ver el mundo, es decir su ideología Lapassade, G (1977 p 15)

Esta corriente aplica una didáctica crítica que reflexiona sobre conceptos como autoritarismo, lo ideológico y el poder nunca tomados en cuenta para declarar que el problema básico de la educación no es técnico sino político. Rescatar el verdadero poder que como clases institucionales tienen profesores y alumnos esto implica un pronunciamiento contra las

102013 144

posturas mecanicistas de la educacion, que quitan al hombre la posibilidad de transformacion de sus instituciones de trabajo

Para la pedagogia critica, el analisis institucional es muy importante, ya que permite sacar a la luz "la dimension oculta no canalizada y sin embargo determinante" del hecho educativo Snvders. G (1978, p 234) La didactica critica, en contraposicion a las practicas cotidianas inmersas en el instrumentalismo y en la pretendida neutralidad ideologica necesita, con caracter de urgente dos cosas

- Considerar de su competencia el analisis de los fines de la educacion
- Dejar de considerar que su tarea central es la guia orientacion, direccion o instrumentacion del procesos de aprendizaje, en el cual solo se involucra al docente y al alumno Barco , S (1975, p 95)

La didactica critica es todavia una propuesta en construccion, que se va configurando sobre la marcha, que necesita replantear su propuesta tecnica y el docente replantear su practica. Dicha propuesta no trata de cambiar una modalidad tecnica por otra sino que plantea analizar criticamente la practica docente la dinamica de la institucion, los roles de sus miembros y el significado ideologico que subyace a todo ello

La didactica critica hace ver que la escuela es un centro de contradicciones psicologicas, economicas y politicas y que la formacion didactica de los docentes es de vital importancia para lograr la transformacion de su labor en las instituciones educativas. La renovacion de la

enseñanza implica un proceso de concientización de profesores, alumno e institución en los niveles antes mencionados. Aunada a otras disciplinas, la didáctica puede proporcionar elementos importantes para la renovación de los roles de profesores y alumnos, los currículos y la organización escolar. Pansza, G (1992)

2.4.1 Su Problemática

Una didáctica crítica requiere que el maestro reconozca al conflicto y la contradicción como factores de cambio para buscar a partir de ello caminos de superación y transformación de la escuela. Analizar críticamente nuestras concepciones y acciones docentes, interacciones en el aula. el quehacer diario. Pérez, J (1992) plantea como problemas básicos

- Las concepciones del docente sobre aprendizaje, enseñanza y las determinaciones en su práctica
- Las relaciones interpersonales cosificadas que se suscitan en el aula
- La transmisión de los contenidos culturales y la selección de la metodología educativa

Las concepciones del docente sobre aprendizaje, enseñanza y las determinaciones en su practica

Las concepciones de aprendizaje y enseñanza en profesores y alumnos nos permiten reflexionar sobre los roles que por mucho tiempo se han practicado en la escuela. el maestro solamente como profesor dirigente y al alumno sólo a aprender y obedecer, son los aspectos que se viven a diario en el aula Dando como resultado de estas acciones aprendizajes de memorizacion y repeticion, y la accion del profesor reflejada en la mera transmision de los contenidos

Apovados en la didactica critica, se debera considerar la realidad como historica y dialectica para ser abordada en su totalidad, en donde el objeto de conocimiento es una construccion social, en donde el producto de la reflexion del hombre con la realidad produzca transformacion y su conducta molar se modifique "una totalidad organizada de manifestaciones en la que el pensamiento, el afecto y el comportamiento, son indisociables" Bleger J (1977)

Si nuestra enseñanza es memorística, los alumnos aprenderan solo a recitar fechas, acontecimientos, conceptos, teorias y aun procedimientos que nunca se practican y que la mayoria de las veces no tienen relacion entre si Pero si se promueven la curiosidad, el espiritu critico, la comprension de problemas y sus respectivas conexiones, la localizacion de contradicciones, la busqueda de opciones resolutivas, el analisis de valores, y el trabajo grupal, el alumno estara aprendiendo a aprender, de modo que la vida y los sucesos sociales se convierten en un reto de indagacion, profundizacion, establecimiento de relaciones y superacion de contradicciones en el conocimiento

Las relaciones interpersonales cosificadas que se suscitan en el aula

Las relaciones interpersonales cosificadas que se llevan a cabo en el aula como producto de la escuela tradicional, **deberan cambiarse**, o transformarse ya **que dan** como resultado vinculos de dependencia entre maestros y alumnos. estos roles estereotipados de dependencia en el aula habra que transformarlos por vinculos de cooperacion

La didactica critica proporciona la luz para la reflexion sobre el quehacer educativo constantemente. sus propuestas para abordar estas interacciones son el trabajo en grupo. desde este punto de vista el trabajo grupal tiene dos tareas simultaneas que cumplir una es en torno a objetivos concretos de conocimientos y otra de elaboracion de un vinculo **no dependiente**

Vinculos resultantes del manejo de contenidos especificos de aprendizaje, a nivel de integracion del grupo. en donde dicho grupo de aprendizaje necesita de ciertas condiciones como lo son.

- Un programa minimo y flexible que especifique el objetivo general, contenidos y en especial de algunos textos de ubicacion o referencia para el arranque, el avance y el tiempo disponible dentro de los periodos establecidos por la institucion
- La intencionalidad en el proceso de ruptura de roles estereotipados o sea el analisis y estudio por parte del grupo de los problemas y conflictos que surjan en el transcurso de la adquisicion de los contenidos de aprendizaje, asi como los recursos de referencia y la tarea. La autoobservacion del grupo para verificar la marcha de proceso y el cumplimiento de la tarea con respecto a contenidos como la interaccion

- La toma de conciencia, posibilidades y limitaciones del grupo, que se adquiere por la confrontación permanente con la estructura institucional

A partir de aquí el grupo podrá elaborar un proyecto de acción en vías no institucionales, en donde la tarea dirija las acciones y participaciones grupales, en donde el profesor sea un orientador y no el responsable de todo el proceso. El con su experiencia y conocimiento observará la dinámica grupal, y hará señalamientos conceptuales y de interacción y vigilará el proceso de indagación del grupo y su actividad productiva

Las dificultades y obstáculos que enfrentarán maestros y alumnos son el miedo, cuando el alumno inicie por sí mismo a construir y se asuste de su capacidad, y tenga la sensación de que hay pérdida de tiempo. García G (1975) dice " Cuando los alumnos empiezan a producir ellos saber - en lugar de consumirlo - sienten que pierden el tiempo, o sea que desvalorizan su propia tarea y los resultados de la misma, pues de otra manera deben aceptar que son capaces de pensar y crear y eso asusta, porque de ahí en más debe ser siempre asumido y ejercitado"

El profesor se enfrenta al hecho de que el programa no se ha cumplido, el avance es lento, la estructura de la clase cambia y le queda la sensación de que puede llevar a los alumnos a conclusiones, análisis o indagaciones equivocadas. Bleger, J (1975) expresa " ¿ Y como se transmite a los estudiantes los instrumentos de problematización e indagación " hay una sola forma de hacerlo y es la de emplearlos transformando a estudiantes de receptores en coactivos de los resultados, logrando que utilicen " se hagan cargo" de sus potenciales como ser humano

En otro termino, hay que **energetizar** o **dinamizar** las capacidades de los estudiantes, tanto como las del cuerpo docente. Esto implica que el profesor orientara a los alumnos no sin cierta violencia al cambio de estos vinculos en la busqueda del placer en el trabajo y la reflexion

La transmision de los contenidos culturales y la seleccion de la metodologia educativa

En la transmision de los contenidos y la seleccion de la metodologia educativa, el profesor se considera a si mismo como un transmisor de conocimientos, haciendo patente que el problema general es una desvinculacion entre la teoria y la practica, las clases son verbalistas sobrecargadas de conceptos, principios y teorias dando como resultado que la actividad del alumno se reduzca a la recepcion, dejando la practica para el futuro y la iniciativa del alumno

Esto quiere decir que la tarea de hacer ciencia esta reservada a los cientificos, en el laboratorio, y la ensenanza de las verdades cientificas a los profesores en el aula. Esta vision deja claro la marginacion impuesta a los docentes al desvalorizar su actividad encasillandola a solo la transmision de esas verdades. La relacion que se establece entre el estudiante y el saber, esta mediatizada por el profesor, que selecciona, atomiza, jerarquiza, sintetiza, los contenidos de su materia y los ofrece a los alumnos utilizando procedimientos (metodos) que pueden ser como las ejemplificadas anteriormente didactica tradicional, etc

En miras de una propuesta, la didáctica crítica hace un análisis de la relación cognitiva y de los conceptos implicados en ella: sujeto cognoscente, objeto de conocimiento y conocimiento propiamente dicho.

Historicamente dos han sido las posiciones antagónicas frente al conocimiento:

El Materialismo mecanicista (tradicional) que considera al sujeto contemplativo, receptivo de la realidad y al objeto como dado, exterior al hombre, y al conocimiento como el resultado de la acción de los objetos del mundo exterior sobre los órganos de los sentidos del sujeto.

El Idealismo que por su parte concibe al sujeto como el ser que realiza una actividad pensante (abstracta), al objeto como el producto resultante de la actividad especulativa del hombre y al conocimiento como la configuración de objetos por la conciencia (el sujeto conoce al objeto construido por el mismo).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Sanchez A (1973, p. 123-132) en su libro *La filosofía de la praxis*, plantea como Marx, en su tesis sobre *Feuerbach*, a partir de la contraposición de estas dos posiciones, propone una tercera como superación. Para Marx el sujeto realiza una actividad teórico-práctica (la actividad pensante va acompañada de una acción real, objetiva, material, práctica). El objeto es un producto de la acción teórico-práctica o *praxis* y el conocimiento, un proceso de construcción de objetos por esta *praxis* (teoría y práctica que no pueden ser separadas). En este proceso, hombres y realidad se transforman. En el terreno de los hechos, no se trata de un hombre sino de hombres coexistiendo en una realidad y transformándose mutuamente.

Transformar los procesos realizados antes en las aulas, los roles de los maestros y alumnos, las concepciones de aprendizaje y enseñanza y la realidad presente. Una práctica en donde la reflexión teórica va a lograr la demostración de la verdad del conocimiento.

El concepto de Praxis nos ofrece una vía para enfrentar el problema de la disociación entre teoría y práctica. La praxis de la que hablamos, llevada al aula, conducirá a la construcción del saber por la investigación que realicen profesores y alumnos e igualmente a la validación del mismo saber, proceso que significa un consistente trabajo de producción, revisión y profundización permanente, que constituye una vía efectiva para la conformación de la ciencia de la educación. Ante el hecho de que en la escuela las disciplinas ofrecen al estudiante verdades ajenas, fragmentadas y ahistóricas, una didáctica crítica no puede menos que insistir en la recuperación de los hechos y procesos por y para los profesores y alumnos.

Por lo tanto una vía de acceso al saber la representa la investigación participativa que en la visión de la didáctica crítica deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Diluir la diferenciación entre el sujeto y el objeto, los profesores y alumnos deberán mantener una distancia con respecto a los hechos y procesos motivo de estudio, convirtiéndose así a ellos mismos en objetos de su propia investigación.
- Propiciar un juego simultáneo y alternativo de reflexión y de acción, de modo de lograr una verdadera praxis pedagógica en la construcción de una ciencia de educación.

Puntos muy importantes en la aplicación de esta metodología son

- a) La necesidad de explicitar de entrada las concepciones que se tiene sobre enseñanza aprendizaje, investigación, conocimiento, ciencias, realidad, etc a sí mismo los valores que sustentan
- b) La adopción de actitudes que propicien relaciones de cooperación entre profesores y alumnos
- c) Visualización de contradicciones explicaciones insuficientes y problemática de la materia de estudio
- d) La estructuración de un proyecto teórico - práctico para abordar las cuestiones a indagar, la clarificación de propósitos y la selección de una metodología coherente con ellas
- e) Confrontación de conocimientos y experiencias
- f) La utilización de técnicas y procedimientos participativos, para penetrar en los procesos y obtener y elaborar informaciones (Como la observación participante, la encuesta participativa, la entrevista, el estudio de casos, los experimentos los simulacros, las representaciones de situaciones, las puestas en común, las discusiones (bajo diversas modalidades)
- g) La ruptura de aspectos ideológicos y logro de nuevas conceptualizaciones y acciones más validas
- h) La superación de etapas, obtención de productos concretos como informes, artículos, ensayos, textos, proyectos o elaboraciones específicas de acuerdo con la naturaleza de las disciplinas

- i) Señalamiento de los problemas que no pudieron resolverse o de las nuevas interrogantes que empiezan a esbozarse
- j) La tarea a realizar por profesores y alumno sigue y seguirá siendo investigar para conocer, para hacer ciencias, para transformarse a sí mismos y a su realidad Pérez, J (1992, p 128)

2.4.2 Su Instrumentación

La puesta en marcha de un plan de estudios “es a través del profesor y en su gran mayoría del profesor hora-clase es donde toma cuerpo y se concreta la educación escolar. es el en su relación con el grupo, el que en primera y última instancia escolariza al alumno el que al construir la infraestructura que habrá de instrumentar los cambios curriculares, se convierte en elemento facilitador o retardario de los mismos” Aguirre, L (1981, p 44)

La didáctica crítica rechaza definitivamente que el docente se convierta en un reproductor o ejecutor de modelos de programas rígidos y “prefabricados” por departamentos de planeación o expertos tecnólogos educativos Palencia J (1981) apunta a que las instituciones educativas tienen el deber de proponer a los maestros un programa básico, que no es de carácter obligatorio. Es decir, que los maestros tienen la obligación de elaborar su programa personal partiendo de la interpretación a los lineamientos generales

- Un primer momento, que es cuando el maestro organiza los elementos o factores que inciden en el proceso, sin tener presente al sujeto (alumno) relativamente, mas alla de las características genericas del grupo
- Un segundo momento, en el que se detecta la situación real de los sujetos que aprenden y se comprueba el valor de la planeacion como propuesta teorica, tanto en sus partes como en su totalidad
- Un tercer momento, en el que se rehace la planeacion a partir de la puesta en marcha concreta de las acciones o interacciones previstas

Con la vision de estos tres momentos el maestro puede estar en condiciones de emprender la tarea de planeacion didactica en forma de unidades, cursos, etc Pero esta accion debera ser insertada en el contexto del plan de estudios de la institucion

La instrumentacion en la perspectiva de la didactica critica esta dividida en cuatro apartados iniciando con

• Problemas de los objetivos en la didactica critica

- Selecccion y organizacion del contenido en la didactica critica
- Planeacion de situaciones de aprendizajes
- Problemas de la evaluacion en la didactica critica

2.4.2.1 Problemas de los Objetivos en la Didáctica Crítica

El uso de objetivos en la tarea didáctica es algo no cuestionable, pero con la condición de que se formulen de manera general y no específica. Bruner, J. (1975) concibe la formulación de los objetivos en relación directa con la solución de problemas, lo que implica el análisis de la disciplina para tener los conceptos fundamentales, la significatividad de los aprendizajes y sus aplicaciones a nuevas situaciones.

Siguiendo a Bleger, J. (1976, p. 89) se concibe el aprendizaje como “la modificación de pautas de conducta” (solo que aquí la conducta es molar, es decir total, integral del ser humano). Los objetivos de un determinado programa resultarán restringidos en cantidad, amplios en contenido y significativos en lo individual y social.

En la formulación de los objetivos de aprendizaje solo se usan las categorías de objetivos terminales y objetivos de unidad. En la perspectiva de la didáctica crítica habría que preguntarse: “¿Cuáles son los grandes propósitos del curso, los conceptos fundamentales a desarrollar y los aprendizajes esenciales?” con miras a tener los elementos para fijar criterios de acreditación de un curso, taller, un seminario, etc. dichos objetivos explicitarán la intencionalidad del acto educativo para fundamentar los aprendizajes que se pretende en un curso, para que la programación sea por unidades temáticas, bloques de información, problemas reales, objetos de transformación, etc.

Criterios que orientan la formulación de Objetivos

- Que se expresen con claridad los aprendizajes importantes, que se pretenden alcanzar basándose en el análisis crítico de la práctica profesional
- Formularlos de tal manera, que incorporen e integren, en la forma más cabal el objeto de conocimiento o fenómenos de la realidad que se pretende estudiar

Guzmán, T. (1978, p. 123) afirma “ nosotros nos olvidamos con demasiada facilidad que el debate en torno a la definición de los objetivos de la educación es parte de la lucha ideológica y política que existe en la sociedad por mantener la hegemonía cultural y la producción del sistema social, o por transformarlo ”

Los objetivos a construir en la propuesta a partir de las aportaciones de los autores, deberán iniciar desde el análisis de la disciplina de la estadística, para identificar los conceptos fundamentales, las habilidades y destrezas que posteriormente serán aplicados en la solución de problemas a la que se enfrentarán en su práctica en el trabajo profesional

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2.4.2.2 Selección y Organización del Contenido en la Didáctica Crítica

Parte de la crisis que vive la educación actual radica en el contenido, en donde dichos contenidos son la columna vertebral de planes y programas de estudio, las concepciones positivistas han fragmentado el conocimiento de ahí que resulta indispensable que el estudiante

se forme en la perspectiva de lo que Taba. H (1976) llama ideas basicas. conceptos fundamentales y sistemas de pensamiento. sin embargo estos requerimientos generalmente estan ausentes de la practica educativa

Guerrero, T (1981, p 21) refiere que si bien los contenidos se han considerado. sus conclusiones no han trascendido el simple señalamiento de que el contenido es un tema condicionado por el avance de las ciencias, por la naturaleza de las profesiones y por los rasgos de la cultura

Hirsch, A (1981, p 14-18) plantea acerca del conocimiento

- Si el conocimiento es un proceso infinito y no existen las verdades absolutas. el contenido de un programa no puede presentarse como algo terminado y comprobado Toda informacion esta siempre sujeta a cambios y al enriquecimiento

continuo

- La realidad y el conocimiento cambian constantemente
- Es necesario tratar historicamente los contenidos de un programa ver como una idea. una teoria. un concepto. un hecho. una informacion tuvieron su origen. como fue su proceso de cambio. su desaparicion como algo dado. y su transformacion en algo nuevo

Por lo tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje no se debe fragmentar los contenidos y deberan promoverse aprendizajes que impliquen operaciones superiores de pensamiento. como

son el análisis y la síntesis, así como las capacidades críticas y creativas en torno a conocimiento

2.4.2.3 Planeación de Situaciones de Aprendizajes

Para fomentar los aprendizajes será necesario seleccionar las experiencias idóneas para que el alumno realmente opere sobre el conocimiento y en consecuencia el profesor dejara de ser mediador entre el conocimiento y el grupo, la responsabilidad del profesor y del alumno aumenta pues se exige entre otras cosas una investigación permanente, momentos de análisis y síntesis, de reflexión y de discusión, conocimientos del plan y el programa de estudios conforme al cual realizan su práctica y un mayor conocimiento de la misma práctica profesional

Las actividades de aprendizaje deberán ser una conjunción de objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos, además de seguir ciertos criterios en la propuesta como son

- Que determinen con anticipación los aprendizajes que se pretenden desarrollar a través de un plan de estudios en general y de un programa en lo particular
- Que sean expresadas con claridad en cuanto a la función que deberán desempeñar cada experiencia de aprendizaje
- Que promuevan aprendizajes de ideas básicas o conceptos fundamentales

- Que incluyan diversos modos de aprendizajes lectura, redacción, observación, investigación, análisis, discusión, etc Y diferentes tipos de recursos bibliográficos audiovisuales, modelos reales, etc
- Que incluyan formas metodológicas de trabajo individual alternando con el de pequeños grupos y sesiones plenarios
- Que favorezcan la transferencia de la información a diferentes tipos de situaciones que los estudiantes deberán enfrentar en la práctica profesional
- Que sean apropiadas al nivel de madurez, experiencias previas, características generales del grupo, etc
- Que generen en los alumnos actitudes para seguir aprendiendo, sobre todo

Desde esta perspectiva las situaciones de aprendizaje deberán ser generadoras de experiencias que promuevan la participación de los estudiantes en su propio proceso de conocimiento

Que las actividades de aprendizaje se organicen de acuerdo a tres momentos metodológicos, los que a su vez se relacionan con toda forma de conocimiento proponen Rodríguez A y Edelstein G[®]

(1974, p. 117) a saber

- Una primera aproximación al objeto de conocimiento
- Un análisis del objeto para identificar sus elementos, pautas, interrelaciones y
- Un tercer momento de reconstrucción del objeto de conocimiento, producto del proceso seguido, correspondiendo a estas distintas facetas del conocimiento diferentes procedimientos de investigación o actividades elementales observación, descripción,

experimentacion. comparacion. induccion. deduccion. analisis. sintesis y
generalizacion

Estos momentos denominados como

Las actividades de **apertura** que señalan Rodriguez A y Edeistein G (1974, p 121) estarian basicamente a proporcionar una percepcion global del fenomeno a estudiar (tema, problema), esto es seleccionar situaciones que permitan al estudiante vincular experiencias anteriores con la primera situacion nueva de aprendizaje, con la finalidad de una primera aproximacion al objeto de conocimiento

Las actividades de **desarrollo** se orientaran, por un lado a la busqueda de informacion en torno al tema o problema planteado desde distintos puntos de vista, y por otro, al trabajo con la misma informacion, lo que significa hacer un analisis amplio y profundo y arribar a sintesis parciales a traves de la comparacion, confrontacion y generalizacion de la informacion. Estos procesos son los que permiten la elaboracion del conocimiento

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Las actividades de **culminación** estarian encaminadas a reconstruir el fenomeno, tema, problema, etc en una nueva sintesis (obviamente distinta cualitativamente a la primera) Creemos importante señalar que esta sintesis no es final sino que a su vez se convertira en sintesis inicial de nuevos aprendizajes

2.4.2.4 Problemas de la Evaluación en la Didáctica Crítica

La evaluación debería trascender a la asignación de calificaciones. esta perspectiva nos revela la necesidad de sustituir ese concepto tan arraigado de "calificación" por una verdadera acreditación y evaluación pedagógica. que en el terreno didáctico ha tenido la idea generalizada de ver a la evaluación como la comprobación o verificación del logro de los objetivos

Para Tabá H (1976) esta tarea comprende

- Clarificación de los aprendizajes que representan un buen desempeño en un campo particular
- Desarrollo y empleo de diversas maneras de obtener evidencias de los cambios que se producen en los estudiantes
- Medios apropiados para sintetizar e interpretar esa evidencia, y
- Empleo de la información obtenida acerca de que si los estudiantes progresan o no, con el objeto de mejorar el plan de estudios y la enseñanza

La evaluación así concebida puede orientar, vigilar y mejorar la práctica pedagógica

El vínculo indisoluble entre enseñanza y evaluación lo define Villarroel R (citado en Pansza González, 1992, p. 38) cuando apunta " hemos podido observar, sobre todo a nivel universitario, que los docentes que se salen del esquema de enseñanza memorística han tenido

que introducir nuevas formas de evaluación que quizá no son las mejores, pero que revelan la necesidad de buscar una estructura evaluativa más acorde con las nuevas formas de enseñanza”

Como consecuencia de una falta teórica que sustente a la evaluación se ha creado una teoría de la medición “ en este sentido resulta muy clara la vinculación de la psicología conductista con el problema de la medición. La psicología conductista define como objeto de estudio la conducta observable, utilizando para su aprehensión el método experimental

Es precisamente el método experimental donde aparece la teoría de la medición como un elemento que posibilita un tratamiento estadístico de ciertos datos” Díaz, B. (1980, p. 10-11)

Habría que replantear el problema de la evaluación escolar, de tal manera que las alternativas que se ofrezcan no se reduzcan a propuestas básicamente instrumentales, sino que lleven a distinguir operativamente entre acreditación y evaluación

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

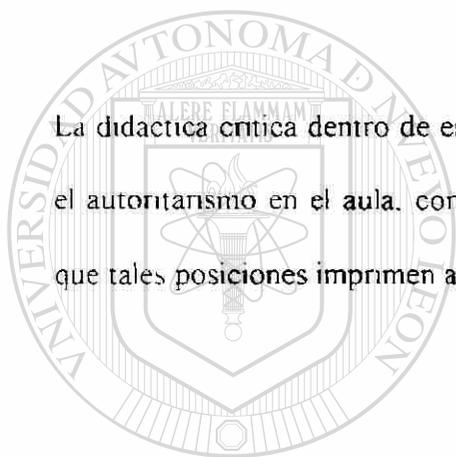
La acreditación se relaciona con la necesidad institucional de certificar los conocimientos, con ciertos resultados del aprendizaje referidos a una práctica profesional, en donde se puede apreciar la problemática de la psicología conductista con su concepción del aprendizaje como producto, en contraposición a otras explicaciones más acertadas del aprendizaje como proceso de conocimiento

Y a la evaluación, vista como un interjuego entre una evaluación individual y una grupal, en un proceso que permita reflexionar al participante de un curso sobre su propio proceso de

aprender, a la vez que permita confrontar este proceso con el proceso seguido por los demás miembros del grupo y la manera como el grupo percibió su propio proceso. La evaluación a ser concebida tenderá a propiciar que el sujeto sea autoconsciente de su proceso de aprendizaje.
Díaz, B. (1980, p. 9-13)

La evaluación, entonces, deberá apuntar hacia el análisis y estudio del proceso de aprendizaje en su totalidad, abarcando todos los factores que intervienen en su desarrollo para favorecerlo u obstaculizarlo.

La didáctica crítica dentro de esta perspectiva va a combatir el mecanicismo, el dogmatismo y el autoritarismo en el aula, con el reconocimiento de las implicaciones políticas e ideológicas que tales posiciones imprimen al proceso de enseñanza-aprendizaje.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3. Concepción Constructivista del Aprendizaje.

En la óptica de la didáctica crítica, es necesario tomar una postura sobre el tipo de aprendizaje que deseamos lograr sobre nuestros estudiantes, además de apreciar personalmente que los resultados de los aprendizajes de los alumnos han sido de tipo memorístico y repetitivo. La investigación conduce la atención sobre la visión constructivista del aprendizaje escolar y la intervención educativa, para ser aplicados en la propuesta va que constituyen la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como son

- El desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su intersección con los aprendizajes escolares
- El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a que los sujetos aprendan a aprender sobre contenidos significativos
- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas
- La importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos mismos a través de manejo del grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo
- La revalorización del papel de docente no solo en sus funciones de transmisor del conocimiento, guía o facilitador del aprendizaje, sino como mediador del mismo, enfatizando el papel de ayuda pedagógica que presta regularmente al alumno Díaz, B y Hernández, R (1988)

La postura constructivista se alimenta de las diversas corrientes psicológicas asociadas genéricamente a la psicología cognitiva: el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigotskiana, así como algunas teorías instruccionales, entre otras.

Por lo tanto surge la pregunta: ¿Qué es el Constructivismo? Carretero, M. (1993, p. 21) argumenta:

“Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo - tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos - no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una *construcción* del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción?

fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea.”

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Dicho proceso de construcción depende de dos aspectos fundamentales:

- De los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información o de la actividad o tarea a resolver
- De la actividad externa o interna que el aprendizaje realice al respecto

La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura al que el grupo pertenece

En donde estos aprendizajes no se produzcan de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en este una actividad mental constructiva Coll C (1988) Así la construcción del conocimiento escolar puede analizarse desde dos vertientes

- Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje
- Los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar y orientar dicho aprendizaje

Los tres aspectos clave que deberá favorecer el proceso instruccional serán el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido

En el enfoque constructivista, tratando de conjuntar el cómo y el qué de la enseñanza, la idea central se resume en la siguiente frase: " Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados "

De acuerdo con Coll C (1990, p 441-442) la concepcion constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales

- 1º El alumno es el responsable ultimo de su propio proceso de aprendizaje. el alumno de licenciatura no esta acostumbrado a responsabilizarse de su tarea en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la actitud paternalista y autoritaria. de los docentes han restado todo intento de los alumnos por un mejor papel en estos procesos, asi como la actitud pasiva de parte de ellos mismos

- 2º La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboracion La mayoria de los contenidos a los que se acercan los estudiantes ya se encuentran elaborados, por lo que los estudiantes deberan reconstuirlos en el plano personal, desde el momento que se acercan en forma progresiva y comprehensiva a lo que significan y representan los contenidos curriculares como saberes culturales

- 3º La función del docente es engarzar los procesos de construccion del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado, esto implica que los docentes deberan orientar y guiar explicita y deliberadamente la actividad constructiva del alumno.

3.1 Modelos de Aprendizaje (¿Como se aprende ?)

Existen muchas formas de lograr aprendizajes, pero en el caso de una materia de estudio dentro de un plan curricular, el tipo de aprendizaje mas efectivo es. el aprendizaje escolar significativo

explicado a través de la psicopedagogía, que tiene su origen en la psicología general, definiéndola como una disciplina con enfoque cognitivo y considerada como puente entre la psicología y la educación, de naturaleza aplicada, con conocimientos, objetivos y contenidos propios, para realizar investigaciones sobre los procesos de reconstrucción del comportamiento humano

Esto implica un campo de estudio, el aula de clases, con un objeto de estudio la práctica educativa que es enseñanza (maestro) y aprendizaje (alumno), el aprendizaje de una materia de estudio en el salón de clase, con el objetivo, de que se lleve a cabo el aprendizaje del conocimiento

La psicología educativa intenta explicar las tres dimensiones de la conducta escolar

- El comportamiento intelectual (abordado por la psicología cognitiva)
- El comportamiento afectivo
- El comportamiento social

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Al considerar la actividad constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes escolares denominado constructivismo, las concepciones de enseñanza y aprendizaje dentro de los conocimientos de la psicología educativa, toman sentido para que sea posible derivar tanto implicaciones para la práctica como desafíos para la investigación y elaboración teórica Coll C (1990)

Entwistle, N. (1991) plantea un modelo heurístico para la comprensión del aprendizaje en el aula. modelo resultado de la investigación sobre el aprendizaje de los alumnos que muestra la realidad social compleja. la función de este modelo estriba en estimular a maestros para analizar el contexto en el que se da el aprendizaje

El enfoque de este modelo es sobre los procesos de aprendizaje y los resultados del aprendizaje, en donde sus estrategias se ven influenciadas por las características del alumno, del hogar, el maestro y la escuela

Procesos y resultados de aprendizaje que son afectados por el enfoque del alumno, su aptitud y su actitud hacia la educación, en su enfoque él contiene intenciones para las tareas, para la comprensión personal, que pueden ser de tipo profundas, superficiales y de carácter estratégico

Su aptitud depende de sus conocimientos propios y de su nivel de enseñanza, depende de su estilo para relacionar la naturaleza de las explicaciones y el grado de las estructuras, depende además de su personalidad y su entusiasmo así como de su capacidad intelectual para la comprensión. Su actitud hacia la educación indica los fines del grupo de pares y de los padres

Las características del hogar que influyen en los procesos, son la motivación, y los hábitos de trabajo como su tiempo de estudio

Las características del maestro que influyen en los procesos son su personalidad, reflejada en su entusiasmo, comprensión y alabanzas críticas, su aptitud hacia la enseñanza, así como asumir el rol de motivar al alumno al aprendizaje, también de la calidad de explicación y estructuras que ofrezca, sus métodos de enseñanza para estimular la actividad, curiosidad, imaginación, preguntas y respuestas

Las características de la escuela que es la que proporciona la organización del currículum con su política y su filosofía, proporciona las aulas, los métodos de evaluación y los materiales, como son los libros de consulta y las tarjetas de trabajo

La exposición de este modelo nos lleva a reflexionar sobre el hecho de que en la práctica docente, no se ha analizado la influencia de estos factores, se ha dedicado a la tarea de transmitir conocimientos, a lo más ha buscado técnicas para mejorar la enseñanza, pero sin detenerse en que, es lo que afecta estos procesos y el cómo las características antes mencionadas los modifican, complican y hasta los pueden distorsionar. Entwistle, N. (1991)

Analizando el proceso de construcción del conocimiento en la escuela desde el punto de vista de la enseñanza, esta gira en torno a los mecanismos de influencia educativa, entendiendo esta influencia en términos de ayuda pedagógica prestada con doble sentido

- Primero por ser indispensable
- Y segundo por solo ayudar en su cometido al alumno

La psicología de la educación incluye conocimientos de tipo teórico, de planificación, diseño y de intervención práctica, incluye objetivos propios que pretenden procesos de formación como lo son la adquisición, que produce aprendizajes de tipo intencionales y finalizados (con fines), que implican la reconstrucción del comportamiento humano Coll C (1990)

También incluye, sus propios contenidos que surgen de analizar situaciones educativas que incluyen factores y variables como problema. Contenidos que a su vez son estudiados con tres finalidades. Primero contribuir a la planificación, segundo ayudar a solucionar problemas concretos, y por último proporcionar modelos explicativos

Estos contenidos están divididos en procesos de cambio comportamental y en los factores o variables responsables de dichos cambios, que son estudiados por la psicología educativa en tres dimensiones

- La teórica explicativa — encaminada a la formación de un núcleo teórico conceptual — para la realización de modelos, investigaciones y teorías
- La proyectiva tecnológica encaminada hacia el diseño y la planeación
- La práctica aplicada hacia la intervención, integradas estas tres en la acción educativa

Estos factores o variables responsables del cambio comportamental están categorizados en cognoscitivos y afectivo-social, en donde ambos presentan aspectos internos y externos, en donde los internos, tiene que ver con el desarrollo evolutivo del alumno, su personalidad, su

madurez, sus conocimientos previos y su método de aprendizaje. A su vez los aspectos externos, son los conocimientos del profesor, la sociedad, los métodos de enseñanza, el grupo en el que se desenvuelve el alumno y las características del material. Coll C (1990)

Pérez, G (1988) plantea que si analizamos las dimensiones del aprendizaje puede ayudar a clarificar este proceso. Las dimensiones del aprendizaje son

- Las Condiciones de tipo internas, como lo son las biológicas, situacionales, estructurales y psicológicas que comprenden las destrezas, emociones, necesidades, estrategias, actitudes, esquemas y sentimientos, que atañen al sujeto. Y las condiciones externas que se dividen en informales que son los materiales, personales y socioculturales. Y las formales que son los métodos, programas, la organización, contenidos, relaciones y actividades.

- Los Procesos del aprendizaje en los que subyacen instancias que son el registro sensitivo, la memoria a corto plazo, memoria a largo plazo, que tienen diferentes actividades cuya función es el control de los procesos de información, siendo sus principales la atención, recuperación, codificación, almacenamiento y la transferencia.

- Los Resultados que son las modificaciones de las condiciones internas. Son cuatro las dimensiones formales que podemos apreciar en todo resultado de aprendizaje: adquisiciones, cualidades, contenidos específicos y esquemas o estrategias.

Estas dimensiones del aprendizaje forman el modelo integral buscado que da como resultado la plataforma a las teorías de la enseñanza

3.1.1 Aprendizaje Explicado a Traves de la Teoria de Jean Piaget

Para Piaget, J (1964) el aprendizaje se da a traves del desarrollo cognitivo, que significa un proceso espontaneo ligado a la embriogenesis que implica, desarrollo del cuerpo, del sistema nervioso y de las funciones mentales en un contexto biologico y psicologico, que desarrollan operaciones que son acciones internalizadas y conocimientos que forman *estructuras*, que son afectadas por los factores de maduracion que dependen de la edad en cada estadio, de las experiencias de tipo fisico que es aprender sobre los objetos y de la logica matematica que es aprender sobre las acciones, dichas estructuras afectadas tambien por la transmision social, que es teoria linguistica que implica entender la informacion y por ultimo de la equilibracion que es un proceso activo de autorregulacion de operaciones y conservacion

Segun Piaget, J (1964) el desarrollo cognitivo pasa por estadios que son

- El primer estadio llamado senso-motor preverbal que cubre los primeros 18 meses de vida, en el cual se desarrolla la construccion del objeto permanente que genera conocimiento practico
- Un segundo llamado preoperatorio en donde da inicio el lenguaje, la representacion y la funcion simbolica, pero en donde no hay operaciones logicas

- Un tercer estadio en el cual tienen lugar las operaciones concretas de tipo clasificación, ordenación, operaciones especiales, lógica elemental y la construcción de la idea de número
- Un cuarto estadio en donde se inician las operaciones hipotéticas y se construyen las operaciones lógicas de tipo proposicionales

Este desarrollo cognitivo genera la asimilación activa del sujeto, que posibilita el aprendizaje que es provocado por los experimentadores, por situaciones externas o por el maestro

El desarrollo cognoscitivo aporta a la teoría del aprendizaje bajo el paradigma del estímulo respuesta, las modificaciones de las operaciones que implican transformación y asimilación y las modificaciones de equilibración que son las que eliminan las contradicciones, conflictos e incompatibilidades

La teoría constructivista de Piaget tiene una posición interactiva e intermedia que toma en paralelo al desarrollo biológico y el cognoscitivo de el hombre, el desarrollo biológico evidenciado en la fenocopia como fenómeno de reorganización interna que produce nuevos genes replicadores, comparado con el desarrollo cognoscitivo en el que hay reemplazo de conocimientos exógenos por construcciones endógenas. Mc Carthy, C (1964)

Este desarrollo cognoscitivo es un proceso de construcción del conocimiento logrado a través de la abstracción como medio de construcción, que es abstracción empírica si la información se obtiene de una fuente exógena en seguida la coordinación de lo observado estableciendo

relaciones abstracción reflexiva considerada fuente de información endógena, esta abstracción también puede ser pseudoempírica si esta basada en la actividad en donde el objeto es modificado y enriquecido por las acciones del sujeto

Esta abstracción reflexiva tiene características de proyección y reflexión, la proyección es en el sentido físico y la reflexión es reorganización mental, ambas características llevan a una actividad constante que implica conflicto y contradicción, y que además es equilibración mejorante que produce la asimilación y acomodación de los conocimientos, a partir del objeto concreto y de su esquema de conocimientos que interactúan y empiezan a construir reflexivamente en torno al conocimiento

El concepto de actividad se puede explicar a través del diagrama de espiral del conocimiento, donde una estructura es base de otra estructura más compleja y que por medio de un conflicto y contradicción (desequilibrio), conduce a un equilibrio dando lugar a los procesos de asimilación

y acomodación que conducen a un nuevo conocimiento Mc Carthy, C (1964)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.1.2 Aprendizaje Explicado a Traves de la Teoria de Vygotsky

La teoría de Vygotsky aplica la lógica dialéctica y el materialismo histórico al desarrollo del hombre, parte de la teoría del estímulo-respuesta, encontrando en ella las funciones psicológicas superiores, que contienen memoria biológica, psicológica, memoria cultural y social, que es además transmisible de individuo a individuo, estas funciones superiores están

caracterizadas por superar el condicionamiento del medio, por el uso de intermediarios externos y por procesos de mediación (Alvarez, A. y del Río, P. (1990))

Funciones psicológicas que se dan a través de la actividad práctica e instrumental en cooperación social, como fruto del desarrollo cultural y que se transmiten por interactividad en la zona de desarrollo próximo, proceso que es educación, esta visión apoyada en los conceptos de

- **Mediación** concepto apoyado en el lenguaje, que es de tipo instrumental y social, el instrumental utiliza la tecnología de la comunicación como son los materiales didácticos y los juguetes educativos, con los cuales construye la representación externa que se interioriza y es interpersonal. La mediación social con su ley de doble formación de procesos psicológicos, que aparecen en un primer nivel social entre personas (interpsicológico) y en un segundo nivel individual en el interior del ser (intrapsicológico) que al interiorizar producen las funciones psicológicas superiores originadas por las relaciones entre seres humanos. esta mediación implica construir un puente de sentido entre ambas

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- **Interiorización** Es el proceso que forma el plano de la conciencia y que consiste en que procesos externos son transformados para crear procesos internos
- **Actividad** Caracterizada por la mediación de los instrumentos psicológicos, centrada en el sentido que es significado y que como sistema nuevo es actividad práctica socio instrumental que explica la naturaleza humana y que es mecanismo de construcción cultural de la

sociedad Adquirida por la educación que puede ser formal o informal, en sus aspectos de diseño y jerarquía guiada por el criterio y sentido que es representación y acción, con la finalidad de construir actividades con sentido, y en el aspecto de actividad rectora en etapas siendo la primera etapa la neoformación psicológica, la segunda la objetual manipuladora, la tercera el juego, la cuarta el estudio y la abstracción y la quinta la comunicación social, por último el aspecto de conocimiento de actividad de la enseñanza-aprendizaje, como son las operaciones mentales, las operaciones externas, las representaciones y los motivos

Vygotsky basa su psicología en el concepto de actividad, considera que el hombre no se limita a responder a los estímulos sino que actúa sobre ellos transformándolos, ello es posible gracias a la mediación de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta

Todos estos conceptos aplicados sobre la zona de desarrollo próximo, una área que es interna y externa o sea física y mental, que se construye en la zona de desarrollo real a partir de las funciones psicológicas superiores ya estructuradas del niño, garantizando así el desarrollo individual e irrepetible

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La zona de desarrollo próximo se inicia como un mecanismo de imitación que presta funciones psicológicas externas, imitación en donde el niño ve objetos concretos el adulto le hace ver representaciones y símbolos, imitación situada en actividad y funciones sincréticas que se convierten en capacidad y conciencia individual que implican el desarrollo humano Álvarez, A y del Río, P (1990)

La zona de desarrollo proximo su diseño esta dado en dos perspectivas

Primero como mediacion instrumental que presta procesos instrumentales externos que se transforman en procesos internos. segundo como mediacion social que implica construir un puente entre los procesos de la informacion para actuar y los procesos de informacion para aprender. estas dos mediaciones aplicadas a la misma actividad y sentido implican el aprendizaje del alumno en la zona de desarrollo proximo. que implica dos terminos el de desarrollo zona potencial que es de caracter individual (sujeto psicologico) y de caracter interno (procesos mentales) y el termino de desarrollo zona proximo de caracter social (actividad social) y de caracter externo (procesos de instruccion)

La zona de desarrollo proximo es la distancia que existe entre la zona de desarrollo real (lo que pude hacer solo) y lo que un sujeto con otra persona puede lograr con intercambio psicologico

Alvarez. A y del Rio. P (1990)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Vygotsky estima que es el desarrollo potencial el que debe atraer el interes de los psicólogos y educadores. es asi como la psicología debe ocuparse de conductas o conocimiento en proceso de cambio Haciendo que en esta teoria los procesos de instruccion sean de suma importancia, pues facilitarían los mediadores adecuados para su internalizacion

3.1.3 Aprendizaje a Traves de la Teoria de Ausubel

El modelo explicativo de Ausubel gira en rededor de el aprendizaje escolar en el salon de clases. para Ausubel, D (1983) los principales tipos de aprendizaje son por repeticion y significativo, de formacion de conceptos y verbal y no verbal de resolucion de problemas, que pueden tener lugar en el salon de clase, la manera mas importante de diferenciar los tipos de aprendizaje en el salon consiste en formular dos distinciones de proceso, definitivas que los seccione a todos ellos, la primera distincion es la de aprendizaje por recepcion y por descubrimiento y la otra, entre aprendizajes mecanico o por repeticion y significativo

Segun Ausubel un aprendizaje es significativo cuando puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, y el aprendizaje memoristico o por repeticion es aquel en el que los contenidos estan relacionados entre si de un modo arbitrario, es decir careciendo de todo significado para la persona que aprende

Pero ¿Cuándo se produce el aprendizaje significativo? según Ausubel para que se produzca un aprendizaje significativo es preciso que tanto el material que debe aprenderse como el sujeto que debe aprenderlo cumplan ciertas condiciones, el material debe ser no arbitrario sino que tenga significado en si mismo, el material debe estar compuesto por elementos organizados en una estructura, de tal forma que las distintas partes de esa estructura se relacionen entre si de modo no arbitrario

La otra condición es que el sujeto *tenga una predisposición* para el aprendizaje significativo. la persona **debe tener un motivo para aprender**, si no de otro modo de nada sirve que se **tenga un material significativo** si él no desea aprenderlo

Por lo tanto la transformación del significado lógico en significado psicológico no está asegurada solo con estructurar las materias, según Ausubel el significado psicológico es siempre **idiosincrásico** y se alcanza cuando una persona concreta asimila un significado lógico (por ejemplo un concepto científico) dentro de su propia estructura cognitiva individual

Por lo tanto el aprendizaje significativo es producto siempre de la interacción entre un material o una información nueva y la estructura cognitiva preexistente, además de ser la vía por la cual las personas asimilan la cultura que les rodea

Ausubel distingue varios tipos de aprendizaje significativo como son

- Por Recepción
- Por Retención
- Por Transferencia

3.1.3.1. Proceso de Recepción

El aprendizaje por recepción requiere de **material potencialmente significativo** y **de una actitud** hacia este aprendizaje. el **material potencialmente significativo** depende de la naturaleza del

material y de las estructuras cognitivas del alumno adquiridas por su experiencia idiosincrásica. es un mecanismo de adquisición y almacenamiento de información que produce adquisición de significados nuevos relacionados en la estructura cognitiva Ausubel, D (1983)

Posee procesos cognoscitivos y de percepción. los cognoscitivos son de relación, y en los de percepción hay contenido inmediato de conciencia que dependen de la complejidad de la tarea de aprendizaje, que implica conocer significados y funciones sintácticas. en ambos procesos hay interacción del estímulo verbal de entrada con la estructura cognitiva y sus diferencias son la inmediatez y la complejidad

En este tipo de aprendizaje su facilitador es el lenguaje cuya función es integral y operativa en el pensamiento. en el aprendizaje por recepción utiliza la representación que consiste en hacerse de significados de símbolos representados por objetos, ideas y situaciones para aprender de lo que estos representan. esta viene a representar lo que se conoce como aprendizaje de vocabulario

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

La representación es el tipo básico del aprendizaje significativo, del cual dependen todos los demás de esta clase. también produce el aprendizaje de conceptos que son ideas unitarias genéricas o categóricas representadas por símbolos solos o proposiciones. sus métodos son la asimilación y la formación de conceptos. este mismo aprendizaje produce el aprendizaje de proposiciones verbales que puede ser subordinado de tipo derivativo cuando apoya ideas en la estructura cognoscitiva y subordinado correlativo cuando es una extensión o limitación de lo aprendido. superordinado cuando aprende una proposición inclusiva que abarca varias ideas va

establecidas y es razonamiento inductivo Combinatorio cuando no guarda relacion y es combinacion de ideas relacionadas intencionalmente

El aprendizaje verbal de resolucion de problemas implica proposiciones de sustratos para resolucion de problemas y de tipo antecedentes que son informacion y principios. estos tipos de aprendizajes producen la inclusion que es la relacion de la informacion nueva con los segmentos preexistentes de la estructura cognitiva que puede ser, derivativa cuando el material se relaciona con un material establecido en la estructura cognoscitiva o correlativa cuando el material de aprendizaje es una extension, elaboracion, o modificacion de las proposiciones previamente aprendidas Ausubel, D (1983)

En el aprendizaje significativo por descubrimiento, los contenidos son descubiertos por el alumno, relaciona proposiciones de planteamiento de problemas con estructuras cognitivas con el fin de transformarlas en proposiciones potencialmente significativas

E aprendizaje significativo basado en la teoria de la asimilacion, que es de tipo cognitiva, establece que todo lo que se necesita para comprender una oracion, es relacionarla intencionalmente y sustancialmente en las estructuras cognitivas ya existentes. los ejemplos de esta teoria son todos los tipos de aprendizaje mencionados antes, esta centrada en la capacidad para adquirir conceptos y proposiciones influidas por la experiencia, por medio de esta el nino aprende las funciones sintacticas y semanticas del lenguaje que implica la posibilidad de aprender a leer y aprender un nuevo idioma

Los diferentes tipos de aprendizajes están ligados a las diferentes etapas de desarrollo por ejemplo el aprendizaje de representaciones está ligado a la etapa psicomotriz. el aprendizaje significativo es un proceso de adquisición de significados por medio de la significatividad Ausubel, D (1983)

3.1.3.2 Proceso de Retención

El aprendizaje por retención es un proceso llevado a cabo por asimilación que explica los fenómenos de retención y aprendizaje en donde la retención es la longevidad memorística de las ideas aprendidas. es el proceso para mantener en existencia la reproducción de nuevos significados y el aprendizaje que es la organización del conocimiento en la estructura cognoscitiva que da lugar a significados que quedan disponibles. estos procesos están ligados por el cambio de la disponibilidad o reproductividad de significados. los cuales están influidos por las propiedades de los sistemas ideativos pertinentes y acumulativos de la estructura cognitiva este proceso se lleva cabo por la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora. la diferenciación progresiva está basada en la jerarquización de un nivel de generalidad a un nivel de particularización dando lugar a la inclusividad y llegando a un nivel de abstracción Ausubel, D (1983)

La reconciliación integradora es la recombinación de los elementos en la estructura cognitiva dando lugar a una diferenciación progresiva. este proceso es interactivo por lo que se puede repetir las veces que sea necesario

Al momento de la adquisición de significados interactúan la idea nueva con la idea establecida dando como resultado un producto modificado interactivo, este producto puede dar lugar a un nuevo aprendizaje producto de la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora o ha una pérdida eventual de ideas subordinadas que producen disociabilidad de ideas, a través del umbral de disponibilidad, que explica fluctuaciones transitorias de disponibilidad de significados, esto nos conduce a una asimilación obliterativa o al olvido, en donde la asimilación obliterativa presente en todo aprendizaje significativo y que inicia cuando ocurre este mismo, también es considerado como un proceso de reducción memorística el cual debe contrarrestarse, la asimilación obliterativa a través de la retención significativa da lugar a la reproducción de material retenido, referente al olvido podemos decir que es una fase temporal posterior que sustenta la disponibilidad de ideas recién aprendidas y hay diferentes teorías que lo explican como son las teorías de la asimilación, psicoanalítica, la gestalt, y la de Bartlett

Dando como resultado una pauta para mejorar el tipo de enseñanza expositiva, en donde si se reconocen o se utilizan los principios de la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora podemos llegar con el uso de organizadores avanzados ayudar al alumno a que obtenga el aprendizaje y retención significativa de el material de estudio Ausubel, D (1983)

3.1.3.3 Proceso de Transferencia

Aprendizaje significativo por transferencia es un proceso para fomentar la incorporación en la estructura cognitiva de ideas inclusivas, claras, estables e integradoras influidas por los

conocimientos previos sobre un aprendizaje nuevo, tiene como facilitador el lenguaje y se llevara a cabo si la estructura cognitiva influye en el funcionamiento del conocimiento nuevo

Esto quiere decir que, depende de la estructura cognitiva del alumno, que tiene un estilo cognitivo con dimensiones generalizadora y particularizadora, que ademas esta influida por propiedades de sustancialidad y organización, refiriendose la sustancialidad a la inclusividad, poder explicativo, propiedades integradoras y principios unificados y los de organizacion a los metodos apropiados de presentar, ordenar y evaluar la adquisición significativa, la estructura cognitiva que implica disposicion para nuevos aprendizajes en funcion de sus conocimientos previos y la madurez de sus capacidades cognitivas, en la estructura cognitiva se encuentran ideas de afianzamiento que dependen de las variables de disponibilidad, discriminabilidad, estabilidad y claridad

En donde la disponibilidad implica la inclusion derivativa o correlativa, supraordinada o combinatoria, la discriminabilidad es de conceptos, principios o ideas que implica la discriminacion de los sistemas ideativos establecidos que la asimilan y viceversa, la estabilidad y claridad dependen de la consolidacion y sobreaprendizaje y del material organizado potencialmente, esta estructura cognitiva puede ser manipulada por organizadores previos que son pertinentes e inclusivos, donde su funcion es tender un puente entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber antes del aprendizaje significativo, estos pueden ser de dos tipos expositivos si son de relaciones supraordinadas y comparativos para integrar ideas

La transferencia su objetivo es hacer que la experiencia de aprendizaje previa facilite e aprendizaje de tareas subsiguientes. esta depende de los facilitadores pedagogicos en donde su objetivo es influir en las variables de la estructura cognitiva que deben ser sustanciales en cuanto a la organizacion y los principios explicatorios del material y programaticos de acuerdo con la diferenciacion progresiva, la reconciliacion integradora y la organizacion integradora ya que todos estos usan organizadores Ausubel, D (1983)

3.1.4 Aprendizaje a Traves del Procesamiento de Informacion

El aprendizaje a traves del procesamiento de la informacion ve al hombre como un mediador activo de la estimulacion Mahoney, M (1974), que pone enfasis en al adquisicion, almacenamiento y utilizacion de la informacion, utiliza a la teoria cibemetica, la linguistica, la percepcion y los modelos de computadora como sus mediadores, es un modelo mediacional

caracterizado por que usa la informacion como elemento basico del aprendizaje y reconoce los procesos activos en ese aprendizaje

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Parte de sus elementos estructurales de soporte son el registro sensor, estructura que recibe estímulos internos y externos, que conducen a la estructura de memoria a corto plazo, que utiliza estrategias mnemotécnicas verbales y de imágenes para facilitar un breve almacenamiento de la entrada de ideas que son afectadas por los factores de tiempo de exposición del estímulo, la primacia y recencia de un ítem

Que conducen a la estructura de memoria a largo plazo, que produce la retencion mas duradera de la informacion, estas estructuras sirven de soporte para las categorias funcionales de transito de la informacion, partiendo del registro sensor que posibilita la atencion, que es selectiva de estímulos y asimilacion y que posee mecanismos preatentivos, atencion influida por factores de contexto que son temporales, fisicos individuales y de categoria conceptuales

La memoria a corto plazo influye en las categorias de codificacion, que es codificar simbolicamente los estímulos a partir de sus características semanticas y fisicas, la memoria a largo plazo posibilita la retencion, que depende del engrama de memoria influida por el olvido, que puede ser deterioro dirigido, motivado o por interferencia, la retencion implica recuerdo que es procedimientos de busqueda y el reconocimiento que es casar estímulos, las formas de retencion son por imagenes visuales y por codificacion audioverbal que produce memorizacion abstracta y compleja

—La retencion es influida por la duracion de la repeticion y la experiencia afectiva tipo castigo y recompensa, tambien la memoria a largo plazo posibilita la categoria de la recuperacion, que es reconstruir informacion almacenada que puede ser de tipo accidental a traves de las funciones activadoras de los estímulos ambientales, uno de sus aspectos es la frustracion y de sus problemas es la busqueda, seleccion y produccion de respuestas

La relacion que presenta este modelo con la teoria del estimulo respuesta es que explica lo que sucede entre el estimulo y la respuesta, todo este modelo presenta una similitud en su proceso como el de una computadora

Esta teoría contribuye a la enseñanza ya que con ayuda pedagógica se puede traer a la estructura del estudiante de la memoria a largo plazo conocimientos que logren que el material sea realmente significativo, además lograr la atención constante para que la información sea codificada y almacenada adecuadamente en la memoria a corto plazo y facilite su posterior recuperación y utilización. Mahoney, M (1974)

3 1.5 Aprendizaje de Diversos Contenidos Curriculares (¿Qué se aprende?)

Los contenidos que se enseñan en los currículos de todos los niveles educativos pueden agruparse en tres áreas básicas:

- a) Los contenidos declarativos.
- b) Los contenidos procedimentales
- c) Los contenidos actitudinales

El aprendizaje de contenidos declarativos, **el saber qué**, se refiere al conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios Díaz Barriga y Hernández Rojas (1998) Una importante distinción taxonómica de estos contenidos lo constituye el conocimiento factual y el conocimiento conceptual. El conocimiento factual se refiere a datos y hechos, es utilizado cuando se aprende algo en forma literal, por ejemplo las definiciones de media aritmética, de moda, regresión y correlación lineal, que son contenidos conceptuales del curso de bioestadística. El conocimiento conceptual es construido a partir del aprendizaje de conceptos

principios y explicaciones, que no tiene que ser aprendidos en forma literal sino que su significado es a través de las características definitorias y las reglas que los componen, aquí ocurre una asimilación sobre el significado de la información nueva, a partir de los conocimientos previos que posee el alumno Pozo, N (1992) Por ejemplo contenidos como las tablas de distribuciones de frecuencias, los teoremas de probabilidad, la distribución normal, estimación de parámetros, que son contenidos del curso de bioestadística

El aprendizaje de contenidos procedimentales, el **saber hacer**, es aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas y métodos. Por ejemplo mapas conceptuales, redes semánticas, contenidos del curso de bioestadística como, gráficas estadísticas, ensayos de hipótesis, el modelo de la regresión y correlación lineal

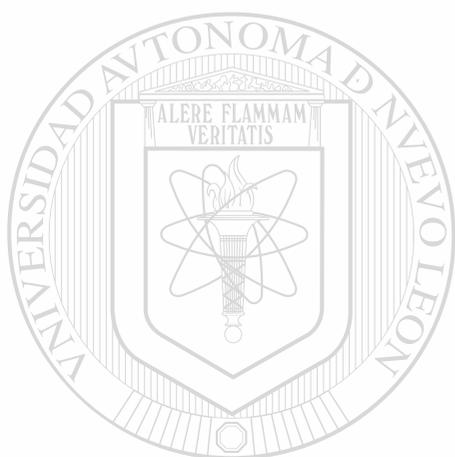
El aprendizaje de contenidos actitudinales, procede del **concepto de actitud** algo no contemplado en los diferentes niveles educativos, que son constructos que median nuestras

acciones y que están compuestos por un componente cognitivo, uno afectivo y uno conductual
Bednar y Levie, (1993), Sarabia, (1992)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los currícula de las escuelas expresan la formación de actitudes, pero no hacen nada para reforzarlas Al maestro le corresponde en gran medida la enseñanza de las actitudes involucradas en su asignatura, por ejemplo en el caso de la materia de bioestadística, en el campo profesional el alumno debe tener espíritu de servicio, responsabilidad, tomar decisiones en el campo de la biología como, decidir entre tratamientos, concentraciones, poblaciones,

muestras. hacerlo de la forma mas correcta y con responsabilidad El docente debera manejar.
tratar y enseñar de acuerdo a los diferentes tipos de contenidos



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4. Concepción Constructivista de la Enseñanza.

De las fuentes del currículo la parte pedagógica tiene un enorme peso en la explicación de lo que sucede en una aula durante un semestre en el aprendizaje de una asignatura específica, o sea la actividad que desempeña el docente con el fin de construir dicho conocimiento. La revisión de esta fuente aportará a la propuesta el papel que desempeña el docente en ella. El análisis que permita hacer cambios en la actividad personal practicada por más de 20 años, para el mejor manejo de las múltiples variables involucradas en el acto educativo

Entre la teoría del aprendizaje y la teoría de la enseñanza existe una desconexión por diversos factores algunos de carácter histórico en particular, implicando que haya que buscar la integración entre ambas, dándose esto en la colaboración interdisciplinaria Gimeno, S (1998)

Las teorías del aprendizaje son de carácter descriptivo y explican como se da el aprendizaje.

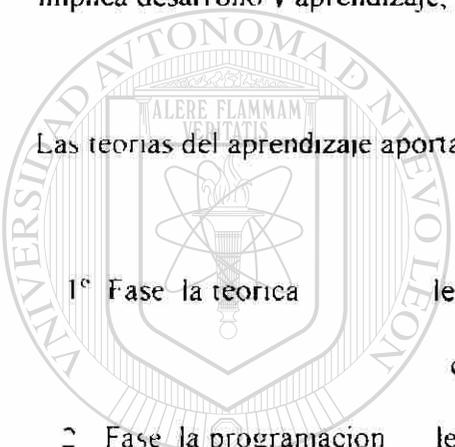
Estas teorías implican procesos, explicando como se dan estos y que son condicionados por el ambiente las capacidades y la motivación, también implican resultados que son logrados en determinadas condiciones con características ambientales

De cada una de estas teorías surge un modelo didáctico, como los son, el modelo cerrado basado en el conductismo, el modelo abierto basado en la psicología de Piaget, dentro de este modelo podemos apreciar el que surge de las teorías cognitivas, que son considerados los ideales para analizar estos procesos, ya que se establece la relación entre ambas teorías la del aprendizaje y la enseñanza

La teoría de la enseñanza implica teoría en acción con doble funcionalidad. la de proporcionar conocimientos científicos y de ser guía para intervenir en la acción, facilitando el diseño de experiencias pedagógicas y analizando la práctica vigente

Estas teorías poseen dos dimensiones una sincrónica que implica analizar la interacción de sus componentes y una diacrónica, que es la planeación y el diseño para la acción. Sus teorías incluyen facetas aportadas por la sociología que implica su proyección, la psicología que implica desarrollo y aprendizaje, y la didáctica que es la interacción de las anteriores

Las teorías del aprendizaje aportan a las teorías de la enseñanza algo en cada una de sus fases

- 
- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 ^o Fase la teórica | le aporta la iluminación y el análisis de sus elementos como son los objetivos y contenidos |
| 2 ^o Fase la programación | le aporta el diseño de experiencias que pueden ser leves y principios flexibles |
| 3 ^o Fase su práctica | derivada de los planteamientos teóricos - científicos que relacionan la teoría y la práctica Gimeno, S. (1988) |

Por principio al considerar la actividad mental del alumno al realizar un aprendizaje implica que este es un proceso de construcción del conocimiento y a la enseñanza como una ayuda a este proceso de construcción de ahí el término de constructivismo como marco psicológico global para la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos científicos (o todo contenido escolar), no olvidando el riesgo que representa al utilizarlo dogmáticamente y seguir favoreciendo la

practica del reduccionismo psicologico en la explicacion de los fenomenos educativos, pero que se puede soslayar este riesgo si insertamos los principios constructivos sobre la enseñanza y el aprendizaje en una reflexion mas amplia sobre la naturaleza y las funciones de la educacion escolar Coll C (1991)

Utilizando los principios constructivistas como instrumentos de indagacion y analisis, y elaborando a partir de una serie de toma de posturas jerarquizadas sobre algunos aspectos cruciales de los procesos de enseñanza-aprendizaje este primer nivel de jerarquia o toma de postura corresponde a

- La educacion escolar tiene una funcion socializadora que es promover el desarrollo y el crecimiento personal de los alumnos
- Que posibilite el proceso de socializacion y de individualizacion en el marco de un contexto social y cultural determinado

-
- Implica un proceso de construccion o reconstruccion la postura sobre la naturaleza social de la educacion, las relaciones entre desarrollo personal y el proceso de socializacion en el marco para situar el proceso de construccion del conocimiento en la escuela Coll C (1991)

La vision constructivista del aprendizaje obliga a ver en este primer nivel la incidencia de la enseñanza sobre los resultados del aprendizaje, que esta mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno (el debe actuar), en segundo lugar el proceso de construccion debe ser compartido por los profesores y los alumnos en tomar a unos saberes o formas culturalmente

preexistentes En tercer lugar esto conduce la atención hacia el maestro para sustituir su origen anterior de transmisor de conocimientos por la de un profesor orientador o guía

Si aprender consiste en construir significados y atribuir sentido a lo que se aprende, y si los alumnos llevan a cabo este proceso de reconstrucción a partir de los conocimientos, capacidades, sentimientos y actitudes con los que se aproxima a los contenidos y actividades escolares, entonces debemos dar un margen amplio de maniobras a los profesores para tomar decisiones curriculares oportunas, esta visión implica el planteamiento de un currículum abierto y flexible Coll C (1991)

El Constructivismo no debe ser la única plataforma para la toma de decisiones en la planificación y desarrollo curricular escolar Identificando prioridades para la investigación como sería ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir?

Así como no se puede sustituir al alumno en su tarea de construcción, nada puede sustituir a la ayuda que supone la intervención pedagógica para que esa construcción se realice Ayuda pedagógica en dos sentidos primero porque la responsabilidad es del alumno y el solo le va ayudar, pero que sin su ayuda probablemente no se construye o vinculan los contenidos escolares Lo que existe es una estrategia didáctica general de naturaleza constructiva que se rige por el principio de ajuste de ayuda pedagógica y que puede concretarse en múltiples metodologías didácticas particulares según sea el caso

En esta vision habra que ver como la dinamica del proceso de construccion esta condicionada por el hecho de producirse en el marco de unas tareas, de unas actividades escolares, en cuya configuracion las intervenciones del profesor son decisivas Utilizando como directriz

- El observar como la actividad que lleva a cabo el alumno y el profesor en el desarrollo de esas actividades escolares se articulan unas con las otras.
- La dimension temporal, tener en cuenta el momento en que se producen
- La importancia del contenido y/o de las tareas como una de las variables a integrar en el diseño de la investigacion, que persigue una mejor comprension de como el profesor consigue influir o no sobre la actividad mental constructiva de los alumnos

En la relacion entre psicologia y educacion son los principios del constructivismo del aprendizaje y de la ensenanza los que abren al menos la posibilidad de sentar las bases sobre las cuales intentar la elaboracion progresiva de este marco psicologico global de referencia para la

educacion escolar de una manera menos intuitiva y mas rigurosa Coll C (1991)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4.1 Diseño y Planeación de la Enseñanza.

Las teorías del aprendizaje y las teorías de la enseñanza están desvinculadas. Las primeras son descriptivas y las segundas son prescriptivas para optimizar el aprendizaje. Estas teorías se refieren a la selección y organización del contenido del currículo que desarrolla las dimensiones del conocimiento tipo figurativo, que son proposiciones de estructuras organizativas de conocimientos de conceptos y tipo operativo, que es capacidad de actuación mental.

El objetivo de la teoría de la enseñanza es la reconstrucción del conocimiento en el alumno de un conocimiento tipo vulgar y científico, el cual posee estructura semántica que se refiere a un conjunto de contenidos y estructura sintáctica, que se refiere al conjunto de métodos y procedimientos, y que hace analogía con la memoria humana, que posee cuerpos de conocimientos, procesos y métodos. Estos tipos de conocimientos se intercalan para formar el Conocimiento Académico, que tiene como fin la asimilación del conocimiento científico y el

desarrollo de capacidades de instrucción Pérez, G. (1985)

El conocimiento académico y científico se logra a través del diseño de instrucción, específicamente la teoría del aprendizaje contribuyen a la enseñanza con algunos modelos de instrucción como son

- a) La teoría de la asimilación
- b) De la elaboración entre otras

Estas propuestas abarcan aspectos fundamentales como son un modelo de organizar la instrucción en un único tópico o en más de un tópico, del modo de llevar a cabo la instrucción, el modo de motivar a los alumnos y modos de organizar la participación de los alumnos

a) La teoría del aprendizaje a través de la teoría de la **asimilación** contribuye con ciertas prescripciones a esa propuesta de diseño de instrucción para que considere el concepto de organizadores previos, definidos como material introductorio a un nivel más elevado de abstracción, generalidad e individualidad, la diferenciación progresiva para diferenciar los más inclusivos y la recapitulación integradora para establecer relaciones entre conceptos más relevantes

b) La propuesta de diseño de instrucción a partir de la teoría de la **elaboración** adquiere, procedimientos para representar la estructura de contenidos de disciplinas complejas principalmente, determinar secuencia de la enseñanza y para determinar estrategias de presentación Pérez, G (1985)

Procedimientos referidos a cualquier disciplina compleja, que describe todo tipo de conocimientos previos, que implican el uso de estrategias de instrucción como son las técnicas mnemotécnicas, secuencia deductiva, los sintetizadores, los activadores de estructuras cognitivas y las instancias analógicas. sus bases psicológicas son la psicología cognitiva, que toma la retención y adquisición de los conocimientos nuevos en función de la estructura cognoscitiva del alumno. Y el modelo de procesamiento de la información, que utiliza la explicación de los fenómenos de codificación, almacenamiento y recuperación

La teoría de la elaboración posee un modelo de diseño de instrucción, que propicia redes y núcleos de búsqueda de información que proponen la utilización de sintetizadores que relacionan los conocimientos principales para optimizar la adquisición, retención y transferencia de conocimientos significativos, proporcionando un formato de organización de arriba a abajo. Este modelo parte de los siguientes principios teóricos que son

Tamaño óptimo, que relaciona la memoria a corto plazo, con síntesis inicial y con organizadores previos al inicio como familiarizadores introductorios, que deben proporcionar una analogía, la elaboración gradual de lo general a lo particular, con síntesis periódica que propone un sintetizador posterior, con el principio de poner lo más importante primero.

La teoría de la elaboración se dedica a desarrollar macro estrategias para organizar la instrucción, constituyendo solo una fase del desarrollo de la instrucción, la del diseño. La bondad de este modelo radica en que se aplica a un tipo de objetivos de instrucción, el de la asimilación significativa de contenidos (Pérez, G. (1985)).

También posee dos componentes principales, el del modelo de la estructura de la materia y el del formato prescriptivo para la secuenciación y organización de la instrucción.

El primer componente depende de los tipos de contenidos que son constructos de hechos, conceptos, procedimientos y principios. Estos últimos pueden ser de concepto o un procedimiento. Si es un concepto sería de objetos o ideas con ciertas características, o un procedimiento como un conjunto de acciones para conseguir un objetivo.

Estos principios son una relación entre constructos y principios que se integran en la teoría de la presentación y estructuras de tipo procesos que son requisito de procedimientos, tipo taxonómico como los árboles conceptuales, tipo teorías y modelos que muestran cadena de relaciones causales entre conceptos y por último tipos de aprendizaje como requisitos del nuevo aprendizaje

El otro componente del formato prescriptivo debe comenzar con un *epitome* que, supone la presentación de un pequeño número de conceptos a un nivel de aplicación, seguido de un primer nivel de elaboración que requiere, selección de un aspecto del epitome y de un nivel de profundidad de análisis

Seguido de un segundo nivel de elaboración que es idéntico al primero pero que trabaja sobre contenidos más especializados, detallados y complejos, la instrucción sigue progresando a través de niveles cada vez más detallados de análisis, hasta que se consiguen los objetivos de

aprendizaje, que implican que después de cada elaboración el diseño de instrucción prescribe un resumen y un epitome ampliado cuya función es lograr que el alumno tome conciencia de los procesos de análisis y síntesis. Pérez, G (1985)

4.2 Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje

En el ámbito escolar, la posibilidad de enriquecer el conocimiento, ampliar las perspectivas y desarrollarse como persona está determinada por la comunicación, el contacto interpersonal con los docentes y los compañeros de grupo, así como del actuar del profesor como un mediador o intermediario entre los contenidos del aprendizaje y la actividad constructiva que despliegan los alumnos para asimilarlos.

Una vez iniciado un curso formalmente, es decir, se empiezan a trabajar los contenidos temáticos del curso, a partir de ese momento y hasta el final del curso, la función del profesor se realizará mediante la instrumentación de actividades de enseñanza, la dirección de los aprendizajes y su evaluación, las cuales se diseñan previamente, al hacer la planeación didáctica de las unidades temáticas.

A partir de ahí, uno de los principales problemas que enfrentará el maestro es cómo motivar al alumno, cómo estimular la voluntad de aprender. La motivación escolar es un factor cognitivo y afectivo presente en todo acto de aprendizaje y en todo procedimiento pedagógico, la motivación escolar se fundamenta en tres propósitos: el primero despertar el interés en el alumno y dirigir su atención, segundo estimular el deseo de aprender que conduce al esfuerzo, y tercero dirigir estos intereses y esfuerzos hacia el logro de fines apropiados y la realización de propósitos definidos. Díaz, B. y Hernández, R. (1998)

El papel de la motivación en el logro del aprendizaje significativo se relaciona con la necesidad de inducir en el alumno el interés y esfuerzo necesarios, y es labor del profesor ofrecer la dirección y guía pertinentes en cada situación

La motivación condiciona la forma de pensar del alumno y con ello el tipo de aprendizaje resultante. Por eso Tapia, A (1991, p 11) afirma que “ querer aprender y saber pensar son las condiciones personales básicas que permiten la adquisición de nuevos conocimientos y la aplicación de lo aprendido de forma efectiva cuando se necesita ”

La motivación en el aula depende de

- el alumno

Tipos de metas

Perspectivas asumidas

Expectativas de logro

Atribuciones

- El profesor

Actuación

Mensajes

Organización de la clase

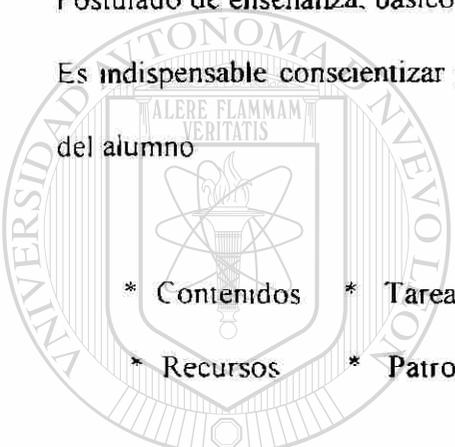
Comportamientos que modela

- El contexto y el clima de la clase
- La aplicación de principios para diseñar la enseñanza

La motivación escolar puede ser intrínseca y extrínseca. Es intrínseca cuando se centra en la tarea misma y en la satisfacción personal que representa enfrentarla con éxito. La motivación extrínseca depende de lo que digan o hagan los demás, o de lo que este obtenga como consecuencia tangible de su aprendizaje. Algunos de los motivos principales que animan a los alumnos a estudiar están implicados en el conseguir, aprender, alcanzar el éxito, evitar el fracaso, ser valorado y obtener recompensas.

Postulado de enseñanza, básico para promover la motivación

Es indispensable conscientizar y manejar las variables que definen el contexto de la actividad del alumno

- 
- * Contenidos
 - * Tareas
 - * Organización de la actividad
 - * Recursos
 - * Patrones de interacción
 - * Evaluación

Desde la perspectiva constructivista la motivación deberá abarcar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje en donde tanto el alumno como el maestro deberán realizar acciones antes, durante y al final del proceso, para que persista o se incremente una disposición favorable para el estudio. Díaz, B. y Hernández, R. (1998)

Derivando en dos las condiciones que deben darse para que se produzca en un individuo la motivación intrínseca hacia la realización de una tarea

- Que la realización de la tarea sea ocasión para percibir o experimentar que se es competente
- Que se de la experiencia de autonomía, que el sujeto sienta que ejerce control sobre su entorno y su propia conducta

El manejo deliberado de la motivación en el aula encaja en el campo de las derivadas estrategias de apoyo, las cuales permiten al aprendiz mantener un estado propicio para el aprendizaje

Las estrategias de apoyo pueden optimizar la concentración, reducir la ansiedad ante situaciones de aprendizaje y evaluación, dirigir la atención, organizar las actividades y tiempo de estudio según Dansereau (1985), Weinstein y Underwood (1985), a diferencia de las estrategias de aprendizaje, mediante las cuales los alumnos operan directamente sobre los contenidos curriculares. Las estrategias de apoyo ejercen un impacto indirecto sobre la información que se va a aprender, y su papel es mejorar el nivel de funcionamiento cognitivo

del alumno, habilitando una disposición afectiva favorable

Factores instruccionales que facilitan la motivación

- La forma de presentar y estructurar la tarea
- La forma de organizar la actividad en el contexto de la clase
- Los mensajes que ofrece el docente antes, durante y después de la tarea
- El modelado de valores y estrategias, así como de las formas de pensar y actuar al enfrentarse a las tareas

- La forma que adoptara la evaluacion del alumno

a) En la forma de estructurar la tarea, quiere decir activar la curiosidad y el interes del alumno en el contenido del tema a tratar o la tarea a realizar , utilizando estrategias como presentar informacion nueva, sorprendente, plantear o suscitar problemas que deba resolver el alumno, y variar los elementos de la tarea para mantener la atencion

b) En relacion a la forma de realizar la actividad en el contexto de la clase, quiere decir organizar en grupos cooperativos, en donde la evaluacion individual dependera de los resultados grupales, dar el maximo de opciones posibles de actuacion para facilitar la percepcion de autonomia

c) En relacion con los mensajes que da el docente a los alumnos, quiere decir orientar la atencion hacia la tarea antes hacia el proceso de solucion mas que al resultado, durante

hacia la busqueda y comprobacion de posibles medios para superar las dificultades, despues informar sobre lo correcto o incorrecto del resultado Promover de manera explicita la

adquisicion de los siguientes aprendizajes la concepcion de la inteligencia como modificable

Atribucion de resultados a causas percibidas como internas, modificables y controlables

Toma de conciencia de factores motivacionales personales

d) En relacion con el modelo que el profesor puede hacer de la forma de afrontar las tareas y valorar los resultados Ejemplificar los comportamientos y valores que se tratan de transmitir en los mensajes, organizar las evaluaciones a lo largo del curso, de forma que los alumnos

las consideren como una ocasión para aprender, se evite en la medida de lo posible. la comparación de unos con otros y se acentue la propia comparación para maximizar la constatación de los avances. Se pueden utilizar estrategias como. diseñar las evaluaciones de tal manera que no solo proporcionen medias cuantitativas sino también cualitativas. con respecto al desempeño del alumno, al comunicar los resultados que estos vayan acompañados por mensajes pertinentes para optimizar la confianza de alumno y no hacer público los resultados personales

La clave del trabajo motivacional en el aula, esta en la habilidad del profesor, para poner en contacto a los estudiantes con ideas potentes que permitan vincular estructuras de contenido, clarificar las principales metas de enseñanza y proporcionar las bases de aplicaciones auténticas.

Díaz, B y Hernández, R (1998)

En el profesor es de gran relevancia su actuación y los comportamientos que modela, así como de los mensajes que transmite a los alumnos y la manera en que organiza la clase. La enseñanza puede ser descrita como un proceso continuo de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, fruto y plataforma a la vez de este proceso de negociación. Coll, C y Solé, I (1990, p 332)

Los aprendizajes ocurren primero en un plano interpsicológico (mediado por la influencia de los otros) , y en un segundo plano a nivel intrapsicológico, una vez que los aprendizajes han sido interiorizados debido al andamiaje que ejercen en el aprendiz, aquellos individuos “expertos” que lo han apoyado a asumir gradualmente el control de sus actuaciones

En esa influencia la enseñanza desde la perspectiva de la didáctica crítica debe promover la colaboración y el trabajo grupal

En donde el resultado del trabajo grupal es el aprendizaje cooperativo que es trabajar juntos para lograr metas compartidas que dan como resultado una interdependencia positiva, que además hace que los estudiantes establezcan relaciones con los demás, aumentando su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas, que al hacerlo de manera individualista y competitiva

Al realizar actividades cooperativas, los individuos establecen metas que son beneficiosas para sí mismo y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros

El resultado de más de 100 investigaciones realizadas con alumnos de todas las edades por

David y Roger Johnson, codirectores del Centro para el Aprendizaje Cooperativo de la Universidad de Minnesota, concluyeron que

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El aprendizaje cooperativo tiene efectos sobre

- El rendimiento académico
- Relaciones socioafectivas
- Tamaño de grupo y productos del aprendizaje

Con respecto al rendimiento académico encontraron que la situación de aprendizaje cooperativo era superior al del aprendizaje competitivo e individualista en áreas como (Sociales, Naturales, Lenguaje y Matemáticas) y tareas muy diversas, tanto las que implican adquisición, retención y transferencia de conocimientos

La relación socioafectiva se encontró una mejora notable en el respeto mutuo, la solidaridad y los sentimientos recíprocos de obligación y ayuda, así como la capacidad de adoptar perspectivas ajenas

Tamaño de grupo y producto de aprendizaje El número de estudiantes para los equipos se sugiere de seis no más por que impacta en el rendimiento, así como el hacer un trabajo final también aumenta el rendimiento

El aprendizaje cooperativo se relaciona y facilita los siguientes procesos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Procesos Cognitivos

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Colaboración entre iguales

Regulación a través del lenguaje

Manejo de controversias

Procesos Motivacionales

Atribuciones

Metas

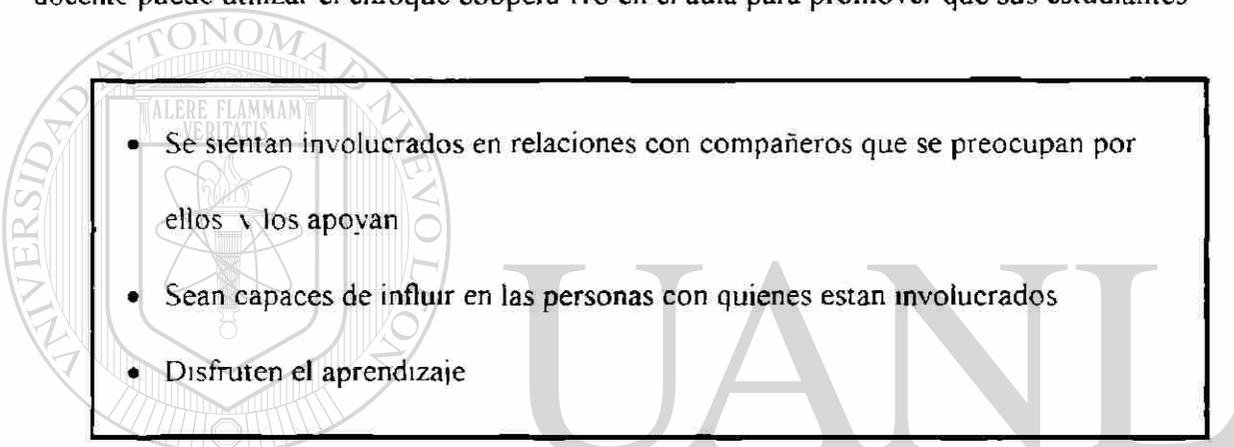
Procesos Afectivos Relacionales

Pertenencia al grupo

Autoestima

Sentido

Cuando los alumnos trabajan por equipos, normalmente tienen problemas porque se establece una dependencia inadecuada, algunos de ellos trabajan y otros no, por ejemplo. Sin embargo el docente puede utilizar el enfoque cooperativo en el aula para promover que sus estudiantes

- 
- Se sientan involucrados en relaciones con compañeros que se preocupan por ellos y los apoyan
 - Sean capaces de influir en las personas con quienes están involucrados
 - Disfruten el aprendizaje

Por lo tanto Johnson, D., Johnson, R. y Holubec, E. (1990) exponen los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo que son

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- La interdependencia positiva
Que es la que genera ayuda y apoyo mutuo
- La interacción promocional cara a cara
Es la única posibilidad de ayudar y asistir a los demás, de motivarse mutuamente
- Valoración personal - responsabilidad personal

Seguir de cerca la actuación personal para evitar que unos descansen con el trabajo de los demás

- **Habilidades interpersonales y de manejo de grupos pequeños**

Debe enseñarse a los alumnos a conocerse y confiar los unos en los otros, aceptarse, apoyarse y resolver conflictos constructivamente.

- **Procesamiento en grupo**

Significa la acción de reflexionar en el grupo, para la toma de decisiones y

acciones

El centro de aprendizaje cooperativo ha propuesto 18 pasos que permiten al docente estructurar el proceso de enseñanza con base en situaciones de aprendizaje cooperativo, los cuales son

- 1 Especificar objetivos de enseñanza
- 2 Decidir el tamaño del grupo
- 3 Asignar estudiantes a los grupos
- 4 Acondicionar el aula
- 5 Planear los materiales de enseñanza para promover la interdependencia
- 6 Asignar los roles para asegurar la interdependencia
- 7 Explicar la tarea académica
- 8 Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva
- 9 Estructurar la valoración individual

- 10 Estructurar la cooperacion intergrupo
11. Explicar los criterios del exito
- 12 Especificar las conductas deseadas
- 13 Monitorear la conducta de los estudiantes
- 14 Proporcionar asistencia en relacion a la tarea
- 15 Intervenir para enseñar habilidades de colaboracion
- 16 Proporcionar un cierre a la leccion
- 17 Evaluar la calidad y cantidad del aprendizaje de los alumnos
- 18 Valorar el buen funcionamiento del grupo

En relacion a los pasos de enseñanza antes delineados, los autores proponen la necesidad de que el profesor trabaje con cinco tipos de estrategias

- 1 Especificar con claridad los propositos del curso y la leccion en particular
- 2 Tomar ciertas decisiones respecto a la forma en que ubicara sus alumnos en grupos de aprendizaje previamente a que se produzca la enseñanza
- 3 Explicar con claridad a los estudiantes la tarea y la estructura de la meta
- 4 Monitorear la efectividad de los grupos de aprendizaje cooperativo e intervenir para proveer asistencia en las tareas responder preguntas, enseñar habilidades e incrementar las habilidades interpersonales del grupo
- 5 Evaluar el nivel de logro de los estudiantes y avudarles a discutir que tan bien colaboraron unos con otros

Las estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos las podemos definir como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza. Dichas estrategias competen exclusivamente al docente. Díaz, B. y Hernández, R. (1998)

Las principales estrategias de enseñanza son:

- Resúmenes

Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito

Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central

- Objetivos o propósitos del aprendizaje

Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos

- Ilustraciones

Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o

tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etc.)

- Organizadores Previos

Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel

superior de abstracción, generalidad e inclusividad que la información que se aprenderá

Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa

- Preguntas intercaladas

Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la

atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante

- Pistas tipográficas y discursivas

Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender

- Analogías

Proposiciones que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo)

- Mapas conceptuales y redes semánticas

Representación gráfica de esquemas de conocimientos (indican conceptos, proposiciones y explicaciones)

- Uso de estructuras textuales

Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Las anteriores estrategias mencionadas pueden ser preinstructivas como los organizadores previos, objetivos o propósitos del aprendizaje, ser constructivas como las ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías y por último ser posinstruccionales como resúmenes finales, redes semánticas, mapas conceptuales y preguntas intercaladas

Las preinstruccionales tienden un puente cognitivo entre la información nueva y la previa

Las construcciones apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza, detecta la información principal, la conceptualización de contenidos, delimitación de la organización, mantiene la atención y motivación

Las posinstruccionales se presentan después del contenido que se ha de aprender, y le permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material

Clasificación de las estrategias de enseñanza según el proceso cognitivo elicitado

Proceso cognitivo en el que incide la estrategia.	Tipos de estrategia de enseñanza.
<p>Activación de los conocimientos previos</p> <p>Generación de expectativas apropiadas</p> <p>Orientar y mantener la atención</p>	<p>Objetivos o propósitos</p> <p>Preinterrogantes</p> <p>Actividad generadora de información previa</p> <p>Preguntas insertadas</p> <p>Ilustraciones</p> <p>Pistas o claves tipográficas o discursivas</p>
<p>Promover una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones internas)</p>	<p>Mapas conceptuales</p> <p>Redes semánticas</p> <p>Resúmenes</p>
<p>Para potenciar el enlace entre los conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones externas)</p>	<p>Organizadores previos</p> <p>Analogías</p>

Estrategias y efectos esperados en el aprendizaje de los alumnos

Estrategias de Enseñanza	Efectos esperados en el alumno
Objetivos	<p>Conoce la finalidad y alcance del material y como manejarlo</p> <p>El alumno sabe que se espera de el al terminar de revisar el material</p> <p>Ayuda a contextualizar sus aprendizajes y a darles sentido</p>
Ilustraciones	Facilita la codificacion visual de la informacion
Preguntas intercaladas	<p>Permite practicar y consolidar lo que ha aprendido</p> <p>Resuelve sus dudas</p> <p>Se autoevalua gradualmente</p>
Pistas tipograficas	<p>Mantiene su atencion e interes</p> <p>Detecta informacion principal</p> <p>Realiza codificacion selectiva</p>
Resúmenes	Facilita el recuerdo y la comprension de la informacion relevante del contenido que se ha de aprender
Organizadores previos	<p>Hace mas accesible y familiar el contenido</p> <p>Elabora una vision global y contextual</p>
Analogias	<p>Comprende informacion abstracta</p> <p>Traslada lo aprendido a otros ambitos</p>
Mapas conceptuales y redes semanticas	<p>Realiza una codificacion visual y semantica de conceptos, proposiciones y explicaciones</p> <p>Contextualiza las relaciones entre conceptos y proposiciones</p>
Estructuras textuales	Facilita el recuerdo y la comprension de lo mas importante de un texto Díaz . B y Hernandez. R. (1998)

Para el caso de la estrategia de **Ilustraciones** son útiles para

- Dirigir y mantener la atención de los alumnos
- Permitir la explicación en términos visuales de lo que sería difícil de comunicar en forma puramente verbal
- Favorecer la retención de la información
- Permitir integrar, en un todo, información que de otra forma quedaría fragmentada
- Permitir clarificar y organizar la información
- Promover y mejorar el interés y la motivación

Para el caso de la disciplina de la estadística la **ilustración lógico-matemática** que son arreglos diagramáticos de conceptos y funciones matemáticas, dichos diagramas son muy útiles para la comprensión y asimilación de contenidos del tipo de los modelos de la regresión y correlación lineal, curva normal, distribuciones t , F , X^2 , correspondientes al curso de bioestadística

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

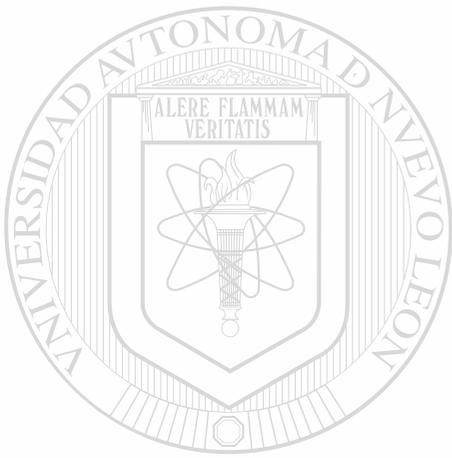
La ilustración de **Arreglos de datos** para la comprensión de las tablas de distribuciones de frecuencias, histogramas, polígonos La ilustración **Algorítmica** son diagramas de flujo y pasos

de procedimientos que servirían para la toma de decisiones en los ensayos de hipótesis

Los **mapas conceptuales** serán ideales para la ubicación de la estadística en el campo científico y de los conceptos y modelos que esta disciplina comprende

Las estrategias de **Objetivos o intenciones** para describir con claridad y precisión los modelos y técnicas de la disciplina, así como el tipo de aprendizaje y actividad a realizar para su logro

Los **Organizadores previos** es una estrategia útil en el campo de la estadística que podrá ser utilizado antes de cada nuevo conocimiento para tender un puente entre lo que el alumno ya conoce y lo nuevo por aprender.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5. Evaluación Psicoeducativa

La evaluación es una tarea necesaria y fundamental del docente, ya que se pueden evaluar los aprendizajes, la enseñanza, acción docente, contexto físico y educativo, programas curriculo, aspectos institucionales, etc., cabe señalar enfáticamente que la evaluación es parte integral de una buena enseñanza, ya que no se puede concebir a esta sin la evaluación, además es otro de los componentes del diseño curricular medular que no ha sido tomado muy en cuenta

La evaluación practicada en nuestra labor educativa ha sido por mucho tiempo de forma intuitiva y demasiado finalizada o sea que busca solamente medir, por lo que se hace necesario el conocimiento de los criterios reales del proceso de la evaluación para contribuir a la propuesta en saber que, cuando y como evaluar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje

La evaluación es necesaria para asegurarse que ocurran los aprendizajes, para saber la eficacia

de la acción docente y tener argumentos suficientes para proponer correcciones y mejoras, lo

que nos lleva a preguntarnos sobre "Que es evaluar?". la respuesta es asociada a la tarea de

medición sobre las características de un objeto, hecho o situación particular pero

definitivamente involucra muchos factores que deberán tomarse en cuenta

Evaluar, desde este punto de vista, implica seis aspectos centrales según Miras, M. y Solé, I.

(1990), Santos, M. (1993), Wolf, R. (1987)

- La demarcación del objeto, situación o nivel de referencia que se ha de evaluar (la evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje)
- El uso de determinados criterios para la realización de la evaluación (a partir de las intenciones educativas de los programas de clase)
- Una cierta sistematización mínima necesaria para la obtención de la información (a través de técnicas, procedimientos e instrumentos evaluativos)
- Con base en la obtención de la información a través de la aplicación de las técnicas, la elaboración de una representación lo más fidedigna posible del objeto de evaluación
 - La emisión de juicios (de naturaleza cualitativa sobre los que se ha evaluado)
 - La toma de decisiones (para retroalimentación, ajustes y mejoras necesarias a las situaciones de aprendizajes)

El interés del profesor al evaluar los aprendizajes debe residir en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

El grado en que los alumnos han construido, gracias a la ayuda pedagógica recibida y al uso de sus propios recursos cognitivos, interpretaciones significativas y valiosas de los contenidos revisados

El grado en que los alumnos han sido capaces de atribuirle un sentido funcional (no solo instrumental, también en relación a la utilidad que estos aprendizajes puedan tener para otros futuros) a dichas interpretaciones Díaz, B. v Hernández, R. (1998)

Sera necesario poner en claro en los objetivos educativos el grado de significatividad de los aprendizajes, ya que estos se dan progresivamente y solo se pueden evaluar cualitativamente, partiendo de las ideas de Ausubel con su interpretacion del aprendizaje significativo, que es lo que se debera observar. el grado de vinculacion o interconexion semantica (cantidad y calidad de relaciones) existente entre los esquemas previos y el contenido nuevo que se ha de aprender, segun los mecanismos de diferenciacion progresiva y de integracion inclusiva Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983)

Si el docente plantea a sus alumnos tareas, actividades e instrumentos de evaluacion donde se reflejen las interpretaciones y significados, los alumnos tenderan a seguir aprendiendo en esa forma. Si es nuestro interes provocar que los alumnos generalicen o transfieran sus aprendizajes, debemos preocuparnos de la evaluacion desde la situacion de la ensenanza. Preocupacion por evitar la famosa " ansiedad de prueba" planteandole a los alumnos situaciones de evaluacion como si estas fueran experiencias de aprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Existen diversas propuestas de clasificacion de la evaluacion del proceso de ensenanza y aprendizaje, distinguiendose entre si por el momento de su introduccion en el proceso educativo. Estas tres clases de evaluacion son las llamadas diagnostica, formativa y sumativa, las tres son consideradas como necesarias y complementarias para una valoracion global y objetiva de la situacion de ensenanza aprendizaje.

· Como es posible recoger informacion que retroalimete al inicio de un curso ? por medio de la evaluacion inicial o diagnostica, que es la que se realiza antes del proceso educativo, en

donde su función principal consiste en identificar y utilizar continuamente los conocimientos previos de los alumnos luego que se inicie una clase, tema, unidad, etc., y que sirve también para hacer ajustes al programa, a su metodología, inclusive al tiempo

Este tipo de evaluación es importante para el curso de Bioestadística, esta disciplina necesita partir de los conocimientos previos de los alumnos en el campo de las matemáticas, para engarzar sus conocimientos sobre tipos de funciones, operaciones elementales, manejo de su calculadora, operaciones tipo algebraicas, conjuntos y gráficas, con los contenidos de la bioestadística, primero con la estadística descriptiva que le permitirá organizar, tabular, e interpretar datos de una variable, ver como se comporta y como se distribuye dicha variable. En segundo lugar al ir avanzando en este proceso, dichos conocimientos le permitirán construir el manejo de la otra parte de la estadística que es la inferencial con la cual podrá hacer inferencias sobre el comportamiento de variables que son objeto de estudio en el campo de las ciencias biológicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Y ¿Cómo es posible obtener información que retroalimente en el tiempo intermedio del proceso de enseñanza aprendizaje? la respuesta es la evaluación formativa, es aquella que se realiza a la par de el proceso de enseñanza aprendizaje, toda evaluación formativa exige primeramente un mínimo de análisis realizado sobre los procesos de interactividad entre profesor, alumnos y contenidos, que ocurren en la situación de enseñanza. En segundo lugar el valor funcional que tiene la información conseguida como producto de dicho análisis, y que de acuerdo con una concepción constructivista de la enseñanza, resulta de importancia

fundamental de la que ya hemos hablado en distintos apartados la *ayuda ajustada*. Díaz. B y Hernandez. R (1998)

La información obtenida por este medio es realmente importante, ya que el docente requiere para saber que y como otorgar la ayuda ajustada a los procesos de construcción. Esta información le permite al profesor consideraciones sobre la comprensión de los contenidos, le permite reflexionar durante y después de la acción acerca de lo realizado en el aula, además de proporcionarle datos relativos a la orientación didáctica y a su autoevaluación

En este sentido la evaluación formativa deberá realizarse a cada momento, conforme el curso y sesiones desarrolladas, después de un cierto número de unidades o capítulos dentro de un curso, con el fin de regular los dos aspectos fundamentales del proceso

Los procesos de construcción realizados por los alumnos sobre los contenidos escolares para saber si se encuentran en el camino señalado por las intenciones educativas. Y la eficacia de las experiencias y estrategias pedagógicas que el profesor ha planeado y o ejecutado durante el proceso mismo, en relación con el aprendizaje de los alumnos, y que tiene como finalidad que estos logren el manejo de los contenidos en forma autónoma

La evaluación formativa en el curso de bioestadística es fundamental para visualizar si los alumnos están siendo capacitados para el manejo de los diferentes contenidos que conforman la disciplina de la estadística, los hábitos adquiridos en la solución de problemas y sobretodo las

actitudes, valores y destrezas que necesitan para el manejo de dichos contenidos en el campo de las ciencias biológicas

Habitos como el orden, la limpieza, la participacion en el aprendizaje grupal la claridad en la solucion de situaciones problematicas y a pensar ordenadamente Valores como la responsabilidad ante una tarea, un examen, un juicio o inferencia sobre una variable que representa a una muestra o poblacion, el respeto al grupo y a la participacion individual

Pero al finalizar un curso se hace necesario determinar el logro de los objetivos del mismo, y es precisamente la evaluacion sumativa la que puede ser considerada como la evaluacion por antonomasia, que es la que se aplica al final de un ciclo educativo, en donde su fin principal es certificar el grado en que las intenciones educativas se han alcanzado Debe proporcionar informacion sobre el éxito y eficacia de la experiencia educativa global emprendida

Por su propia naturaleza, la evaluacion sumativa atiende principalmente a los productos del aprendizaje como consecuencia del proceso de enseñanza global Por ello, la mayoria de las pruebas de evaluacion formal constituiran recursos utiles para valorar la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes logrados al termino del ciclo

La evaluacion sumativa sirve para valorar los logros obtenidos por los estudiantes durante todo el proceso en el que construyeron sus conocimientos como son la descripcion y organizacion de datos, construir e interpretar graficas estadisticas, a enfrentarse a la teoria de la probabilidad para tomar decisiones, a estimar parametros poblacionales, tomar decisiones estadisticas y

éticas sobre el comportamiento de una variable biológica. emitir juicios de valor fundamentados en un conocimiento y manejo de las técnicas y modelos de la estadística aplicada a diseños experimentales en el campo de la Biología

La evaluación sumativa permite determinar si se han logrado los objetivos de un curso en un primer plano, en segundo plano los objetivos del departamento al cual está adscrita la asignatura y en un tercer plano los objetivos de la facultad e institución educativa

Otra dimensión importante de la evaluación educativa es sin lugar a dudas la que corresponde a los instrumentos y procedimientos de evaluación Berliner, D (1987) propuso una clasificación en términos del grado de formalidad y estructuración con que se establecen las evaluaciones que son

Técnicas Informales

Técnicas Semiformales

Técnicas Formales

Estas técnicas son de gran utilidad y deberán incorporarse en la propuesta de enseñanza aprendizaje. las informales permitirán la observación de las actividades realizadas por los alumnos que pueden ser guardadas en hojas de record y agregar los resultados de las tareas de exploración de preguntas formuladas por el profesor durante la clase

El uso de las técnicas semiformales darán como resultado información de los alumnos en cuanto a sus valores y actitudes por tratarse de tareas o trabajos extra clases. requieren de un

mayor tiempo de preparacion que las anteriores. demandan mayor tiempo para su valoracion y exige a los alumnos respuestas. mas duraderas. en donde surge la necesidad de dar una calificacion a estas actividades Las tecnicas son ejercicios y practicas que los alumnos realizan en clase. y tareas que los profesores encomiendan a sus alumnos para realizarlas fuera de clase

Las tecnicas formales estas exigen un proceso de planeacion y elaboracion mas sofisticada. y suelen aplicarse a situaciones que demandan un mayor grado de control. estas son percibidas como situaciones verdaderas de evaluacion por los alumnos, son utilizada en forma periodica o al final de un ciclo completo de enseñanza aprendizaje. dentro de ellas tenemos pruebas o exámenes tipo test, mapas conceptuales, pruebas de ejecucion y listas de cotejo o verificacion y escalas

La evaluacion en el marco constructivista puede describirse como un proceso continuo de reflexion sobre la enseñanza y debe considerarse como parte integral de ella Sin la evaluacion

es imposible la comprension y la realizacion de mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje En donde el principal responsable de la tarea evaluativa en el aula debe ser el docente Diaz, B y Hernandez, R (1998)

6. Elaboración de Programas.

La elaboración de un programa es una tarea que compete al docente responsable de impartir un curso. por lo que es necesario que dicho programa sea realmente una guía o plan para la enseñanza y para el aprendizaje, útil tanto para los docentes como para los estudiantes además de que funcione como una ayuda de trabajo, que permita organizar y comunicar en que consiste, como y cuando se desarrollara el curso

La importancia de este capítulo es su contribución a la propuesta, ya que proporciona información acerca de los elementos y componentes de un programa de un curso en general

Primero habrá que distinguir en el tipo de programa deseado, optando por el tipo de programa analítico, que es en el que se definen y organizan con mejor detalle los propósitos del curso, los contenidos, la metodología, la distribución del tiempo y la evaluación, constituyendo así un

instrumento de trabajo para el profesor y los estudiantes Jimenez, M (1996)

a) El primer componente de un programa es la **presentación del curso**

El nombre del curso, el grado en que se aplicara, los prerrequisitos de dicho curso, el número de horas de clase y del laboratorio, así como el nombre del maestro o maestros

b) El segundo componente la **presentación general del programa**

La descripción del curso tiene como función proporcionar un marco de referencia, una visión de su totalidad, la orientación sobre la posición teórica desde la cual se aborda la problemática que se va a tratar. Se describen los contenidos y su relación con el ejercicio profesional, así como la justificación de la posición de dicho curso en lo vertical y horizontal dentro del currículo.

c) El tercer componente del programa se refiere a los **Objetivos**.

Son los enunciados que expresan los aprendizajes fundamentales que deben adquirirse durante el curso, a partir de la didáctica crítica los objetivos deberán ser de dos tipos: los terminales del curso y los de cada unidad didáctica.

Los objetivos más valiosos serán aquellos que procuren que los estudiantes adquieran conocimientos sólidos, profundos, organizados y plenos de significado, que empleen los conocimientos como herramientas para conocer y resolver problemas propios de cada campo de saber.

Que desarrollen habilidades para el pensamiento disciplinado, reflexivo y creador, que les permita aprender a aprender, que internalicen valores y formas de comportamiento acordes a los ideales de mejoramiento personal, científico, profesional y social.

Los objetivos deberán ser expresados de manera que contengan la conducta o proceso que denote el tipo y nivel de aprendizaje que se debe desarrollar (en cuanto a la precisión si debe memorizar, aplicarse analizarse o comprenderse, etc)

d) Cuarto componente del programa los **Contenidos**

Primeramente la selección de los contenidos, que consiste en elegir los temas, ideas, hechos, conceptos o aspectos en que se desglosara el estudio del contenido central del curso, es conveniente revisar la literatura mas representativa y actualizada, libros de texto, documentos, revistas, de manera que se identifique lo mejor posible el area de conocimiento

Consultar a especialistas y colegas respecto a las prioridades profesionales y sociales a las que se debe orientar el contenido del curso

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Revisar la secuenciación y congruencia del curso con los anteriores y los posteriores a él, para evitar repeticiones o falta de continuidad entre los mismos

Revisar la relación del curso en el currículo, la factibilidad, trascendencia y aplicabilidad de los contenidos del curso con el desarrollo profesional

La organización del contenido en unidades

Para esto se necesita determinar el orden en el que se presentaran los contenidos seleccionados Agrupar los contenidos en 3, 4 ó 5 unidades, en torno a un tema clave que defina a cada unidad como tal

La organizacion mas adecuada del contenido es aquella que permite

- La perspectiva de conjunto del contenido, para lo cual se debe evitar la fragmentacion excesiva del contenido central del curso en numerosas unidades.
- La relacion entre los contenidos, de manera que se destaquen los nexos que existen entre las diversas unidades
- La integracion de los contenidos, incluyendo cada vez que sea pertinente contenidos que constituyan sintesis del contenido anterior

Para la formulacion del contenido, presente cada unidad con un numero secuencial y un

titulo como encabezado, mediante el cual se proporcione una breve referencia al tema-

clave de la misma Enliste los contenidos de cada unidad empleando un formato de

numeros, incisos que permitan diferenciar los temas generales y los subtemas o aspectos

mas especificos en que aquellos se desglosan

e) Quinto componente del programa **Actividades, Recursos, Bibliografía y Tiempo de cada Unidad.**

Cuando el contenido ha sido seleccionado y organizado en unidades, es necesario definir para cada unidad las actividades y recursos, así como la bibliografía básica, complementaria y el tiempo estimado para el desarrollo de cada unidad

La **actividad** esencial del maestro en el aula de clase es la exposición magistral, pero no una clase de dictado, ni al pie de la letra de un texto, además que no debe relevar a los estudiantes de leer por su propia cuenta el material bibliográfico del curso

La exposición cumplirá con su cometido si ubica a los estudiantes en el tema mediante una introducción como marco de referencia, explica los contenidos más complejos, o amplía la información que proporcionan los textos, además de ayudar a la integración o

síntesis de los conocimientos que los estudiantes van asimilando.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Es recomendable acompañar las exposiciones con el planteamiento de preguntas y problemas, dirigir discusiones y debates, desarrollar ejemplos que despierten los intereses de los estudiantes, retroalimentar y asesorar al grupo, guiar a los estudiantes en las lecturas y trabajos. Fomentar el estudio independiente, el aprendizaje autónomo y responsable, evitando la recepción pasiva de conocimientos como vía de aprendizaje

El uso de las estrategias desarrolladas en el capítulo anterior deberán ser seleccionadas de acuerdo a las necesidades de cada unidad para poder ser empleadas Jimenez. M (1996)

Recursos.

En lo que respecta a los recursos, pueden ser variados como pizarrón, rotafolios, acetatos, transparencias, computadoras, etc

Bibliografía.

La bibliografía debe ser especificada para cada unidad, tanto la básica como la complementaria, puesto que el alumno debe tener acceso directo a las fuentes primarias de la información como son libros de texto, revistas, periódicos, documentos oficiales, obras originales y publicaciones especializadas. Para la escritura de esta es recomendable poner claramente el nombre del autor, nombre del libro, el año, el editorial y las páginas a consultar para cada unidad. Es también recomendable seleccionar los autores y corrientes más representativas y consistentes del área de la disciplina a tratar.

Calendarización.

En lo que respecta a la calendarización, el tiempo es un factor muy importante y deberá analizarse con detalle el tiempo necesario para cada unidad, en lo que respecta al material y al tiempo que necesita el alumno para su aprendizaje. El tiempo mayor se le

dedica a las actividades que sustentan los objetivos mas importantes y contenidos mas complejos, se recomienda no poner el mismo tiempo para todas las unidades

f) Sexto componente del programa la **Evaluación.**

El papel de la evaluacion en el proceso educativo es la valoracion de los aprendizajes logrados por los estudiantes, ya sea con fines de acreditacion del curso, como de retroalimentacion respecto a las necesidades academicas que se pueden detectar en este proceso y que deberan ser solucionadas

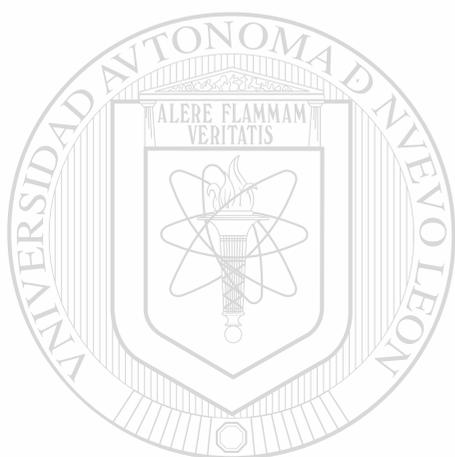
En el programa debe determinarse que aprendizajes se evaluaran y como se realizara dicha evaluacion. En el que evaluar, debera especificarse que unidades se evaluaran en cada uno de los parciales, y para el ultimo parcial se examinara el material no revisado anteriormente y las partes fundamentales del curso. De manera que la evaluacion actue como medio para verificar el logro de los objetivos del curso

El programa debera expresar claramente el valor de los puntos o porcentajes obtenidos en cada unidad, ademas de especificar si algun otro trabajo sera tomado en cuenta, concretamente el puntaje global

Es recomendable no dar a los estudiantes cuestionarios de los temas para evitar el aprendizaje de memoria si el numero de estudiantes es grande elaborar mas de un

examen, pero que tengan cada uno el mismo grado de dificultad y profundidad Jimenez

M (1996)



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

III. Procedimiento de Investigación.

Nuestra época se ve caracterizada por un gran entusiasmo por la investigación, ya que sin sus aportaciones nuestras vidas serían breves, brutales y sordidas, la investigación ha llevado a eliminar enfermedades infecciosas, a la construcción de grandes rascacielos, a seres humanos en la luna, etc. La mayoría de estos adelantos son en el campo de las ciencias físicas y biológicas, pero ahora ese entusiasmo es llevado a la investigación en las ciencias sociales

En consecuencia, la investigación social se contempla como una herramienta práctica y necesaria para resolver problemas e ideas de innovación social, este entusiasmo se expresa también con respecto a la investigación en la educación

La presente investigación se realizó con el fin de contribuir en la Facultad de Ciencias Biológicas a

- Hacer un análisis de las prácticas docentes con el fin de replantearlas
- Por medio de la investigación educativa plantear cambios en el desarrollo del currículum y la formación del profesorado
- Fundamentar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la coherencia de sus principios y su implementación en el aula

La investigación se realiza dentro de las ciencias sociales, específicamente en el campo de la investigación en educación, (esto es la investigación de la investigación) y enfocada desde la

perspectiva del descubrimiento (o exploración) Los seguidores de esta perspectiva comparten la convicción de que los conceptos y las explicaciones sociales se construyen socialmente por ciudadanos y por científicos sociales Biddle, B y Anderson, D (1989)

En esta perspectiva son varios los métodos que se pueden utilizar, uno de ellos es la investigación-acción donde el objetivo fundamental en este caso es mejorar la práctica educativa, donde la mejora supone tener en cuenta a la vez los resultados y los procesos, y sus principales características son:

- Perfeccionar la práctica mediante el desarrollo de las capacidades de discriminación y de juicio del profesional en situaciones concretas, complejas y humanas
- Unificar la investigación, la enseñanza, el desarrollo del currículum, la investigación educativa, y la evaluación que además es una parte integrante de este tipo de investigación
- Además constituye una solución a la cuestión de la relación entre teoría y práctica, tal como la perciben los profesores Elliot, J (1990b)

Una de las condiciones necesarias para que alguien utilice la investigación-acción es que los docentes sientan la necesidad de iniciar cambios de innovar, esa sensación de que hace falta cambiar alguno o varios de los aspectos de la práctica educativa para implantar de forma más plena sus objetivos y valores, activa esta forma de investigación y reflexión

Dichas características sustentan al uso de la investigación-acción como método, porque se busca un cambio, nuevas respuestas, alternativas a través de la investigación, en la que a partir de sus resultados se genere una vía de acción, ya que el problema surge de la reflexión personal que busca que los alumnos aprendan no solo conocimientos científicos, sino además habilidades, destrezas y actitudes para su aplicación en el campo profesional, desarrollando en ellos un pensamiento crítico, creativo e investigador, que a su vez genere actitudes positivas sobre ellos mismos.

La investigación se divide en dos partes:

A) La elaboración de la propuesta. Primero se delimita el problema, se plantea la hipótesis y se documenta sobre los principios teóricos en que se basa, y a partir de ellos se elabora una propuesta de enseñanza-aprendizaje. (alcance de la investigación)

B) Implantación de la propuesta. Esta parte está fuera del alcance de la presente investigación ya que el objetivo fue solamente la búsqueda de las bases teóricas que sustentaran un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje como lo requieren las autoridades universitarias actuales, y que se trata de llevar a cabo en el departamento de Ciencias Exactas de la Facultad de Ciencias Biológicas para las asignaturas relacionadas con el campo de la estadística.

A) Elaboración de la Propuesta.

Siguiendo el método de investigación-acción, primero se realizó la reflexión personal generada por la falta de interés de los estudiantes en el área de las ciencias exactas al reprobar materias como cálculo y las estadísticas, materias que he impartido en la facultad, luego de observar las deficiencias tanto en conocimientos como en procesos cognoscitivos de los estudiantes en dichas materias. ¿ Qué pasa en el semestre que al final los estudiantes no aprobaban ? ¿ No estudian ? ¿ Porqué algunos de los que pasaban matemáticas I y II al llegar a estadística ya no lo hacían ? ¿ El profesor no cumple con los programas ? estas y muchas interrogantes más dieron la pauta para buscar respuestas a ellas.

El aula es un nicho ecológico en donde se llevan a cabo muchas interrelaciones entre alumnos, con el maestro, la escuela, las expectativas de cada quien, los hábitos de estudio y de más. Con tantas variables involucradas es imposible reflexionar sobre todas ellas por lo que se limitó al análisis de *una sola variable* dentro del plano formal del currículum: analizar los programas de estudio el propuesto por la reforma curricular (TIEC) y el programa actual del laboratorio para la asignatura de Bioestadística.

Los objetivos planteados a partir de esta variable eran que:

- ◆ En base a los principios psicopedagógicos de la psicología educativa establecer una coherente planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje reflejada y plasmada en una propuesta de **Enseñanza-Aprendizaje** para facilitar el aprendizaje significativo de

contenidos y ayudar en la formación de procesos permanentes de aprendizajes en los estudiantes

- ◆ A partir de la investigación proponer un método de planeación de la tarea docente para la materia de bioestadística
- ◆ Fundamentar la necesidad de la capacitación docente en este rubro.

Partiendo de la hipótesis de que si se planea y diseña la práctica docente de acuerdo a principios teóricos con elementos claros y adecuados a la disciplina de la estadística aplicada a las ciencias biológicas se promoverá un aprendizaje significativo de esta asignatura, se realizó el siguiente procedimiento

1. Fundamentación Teórica . Investigación documental sobre
El Currículum.
La Didáctica Crítica

Teorías Constructivistas del Aprendizaje

- Modelos de Aprendizaje

Teorías Constructivistas de la Enseñanza.

Evaluación Psicoeducativa

La Elaboración de Programas

Cada uno de ellos ya descritos en los capítulos correspondientes de este trabajo

2. Se realizó una evaluación descriptiva de los programas actuales de la asignatura de bioestadística el de la propuesta de la reforma curricular (TIEC) y el actual del

laboratorio en base a los principios teoricos de la primera parte Como resultado se obtuvo las deficiencias que presentaban, para concretar las modificaciones a dichos programas ya que podrian ser una de las causas del problema de investigacion

3 La propuesta de **Enseñanza-Aprendizaje** coherente a los principios de las teorias curricular y constructivista del aprendizaje y la enseñanza

a) Fundamentos teoricos, principios que considero son los adecuados y necesarios para que regulen las practicas educativas de los docentes. los principios vienen establecidos de manera general por la psicopedagogia y/o por la institucion en sus lineamientos generales. el establecimiento de los principios basicos permitieron definir las modificaciones pertinentes al programa de bioestadistica

b) Las decisiones tomadas son producto de la reflexion personal sobre los principios y en el futuro podran ser consensadas por los docentes del area de ciencias exactas

c) Principios que permitieron la elaboracion de la propuesta de **Enseñanza-Aprendizaje**. para la planeacion y programacion de la asignatura de bioestadistica. como una alternativa de aplicacion para asignaturas relacionadas con el curso de Bioestadistica

IV. Resultados

A) Evaluación de Programas.

Consciente de que la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje es indispensable para la comprensión y la realización de mejoras a él mismo, y que el responsable de practicarla es el docente, la evaluación se convierte en el punto de partida para la estructuración de la propuesta de diseño y programación, evaluación que se hizo sobre la variable elegida dentro del plano formal del currículum, que son los programas propuestos por el TIEC en la reforma curricular y el actual del laboratorio de estadística (ver anexo B) con la finalidad de identificar sus elementos y carencias para definir las modificaciones y consideraciones pertinentes para su contribución a la propuesta

Dicha evaluación fue realizada por una servidora y concretada a partir de las características que sustentan el proceso de evaluación como son

- La demarcación del objeto, situación o nivel de referencia que se ha de evaluar (la evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje)
- El uso de determinados criterios para la realización de la evaluación (a partir de las intenciones educativas de los programas de clase)
- Una cierta sistematización mínima necesaria para la obtención de la información (a través de técnicas, procedimientos e instrumentos evaluativos)
- Criterios que permitan emitir juicios de valor

- Criterios que permitan tomar decisiones (para retroalimentación y mejoras necesarias a las situaciones de aprendizaje)

El procedimiento y los resultados de la evaluación fueron los siguientes

1 **Elementos de un programa** la evaluación de los dos programas, primero en función de si cada uno de estos contiene las partes fundamentales de un programa de curso y el resultado se puede apreciar en la tabla 1

Tabla 1 Elementos de un Programa

	Presentación	Descripción	Objetivos	Contenidos
Programa TIEC	No	Si	Si	Si
Programa Lab	Si	Si	Si	Si

	Metodología Actividades	Recursos	Bibliografía	Calendarización	Evaluación
Programa TIEC	No	No	Si	No	No
Programa Lab	No	Si	Si	No	Si

Donde se puede inferir principalmente que ambos programas carecen de metodología y actividades siendo esta una parte fundamental de una programación didáctica

2 En cuanto al componente **Descripción del curso:**

El programa del TIEC no lo manifiesta. el programa del laboratorio solo cumple con dar una visión aunque no total, no contiene la descripción de los contenidos solo su relación con el ejercicio profesional

3 En cuanto a los **Objetivos**:

Los criterios para dicha evaluación son los objetivos deberán ser de dos tipos terminales de curso y de cada unidad didáctica. En el programa del TIEC se puede apreciar que son solo de unidades y no tiene terminales, en el del laboratorio de estadística hay uno terminal y varios de unidades.

La tabla 2 muestra los resultados de la relación que hay entre el objetivo terminal del curso con los objetivos de la Universidad, Facultad, Carreras y Área.

Tabla 2 Relación entre los Objetivos

	Universidad	Facultad	Carreras	Área
Bioestadística	Si	Si	Si	Si

El objetivo de la universidad es un alumno con formación integral, que intervenga como factor de creación, cambio y solucionador de problemáticas en la sociedad.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El objetivo de la facultad como institución creativa, innovadora y cambios evolutivos en su quehacer, se compromete a formar profesionistas capaces de abocarse con disciplina en el noble objetivo de mantener el equilibrio ecológico y conocer la biodiversidad, con conocimientos en los alimentos, microbiología, bioquímica, diseño de experimentos, etc., todo con una misión de conservar y utilizar racionalmente los recursos naturales.

Objetivos de las carreras

a) Para el Biologo profesionistas capaces de crear, transmitir, difundir y aplicar el conocimiento científico y tecnologico de las ciencias biologicas mediante la investigacion, enseñanza y aprovechamiento racional de los recursos bioticos y la proteccion del ambiente

b) Para el Quimico Bacteriologo Parasitologo profesionistas con preparacion científica, tecnologica, humanistica y administrativa, habilidades, aptitudes y conocimientos que le permiten desempeñarse correctamente en las areas de ciencias biomedicas y la biotecnologia

c) Para el Licenciado en Ciencias de los Alimentos profesionistas calificados para realizar investigacion tendiente a mejorar la produccion y conservacion de los alimentos, a desarrollar nuevos productos alimenticios y a crear la capacidad de coordinar o desarrollar sistemas de control y aseguramiento de calidad en la industria alimentaria

d) Para el Area Esta linea habilitara para la aplicacion del lenguaje matematico los conceptos y las leyes de la fisica y la quimica que permitan llegar a la abstraccion y generalizacion del fenomeno biologico para su explicacion y su posterior manipulacion, que permita el diseno experimental, la aplicacion y el analisis

matemático en procesos administrativos para el uso y explotación de los recursos naturales

Se puede apreciar la gran relación que hay entre los objetivos de todas y cada una de las partes involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje al que será sometido un estudiante de la facultad de ciencias biológicas que curse la asignatura de **Bioestadística**

Otros criterios evaluados e importantes son los resultados expresados en las tablas 3 y 4, que muestran los diferentes tipos de objetivos que puede tener una programación didáctica

Lafourcade D (1974)

Tabla 3 Tipos de Objetivos de Aprendizaje de Bioestadística (TIEC)

Tipos de Aprendizaje	Conceptos	Datos	Habilidades	Estrategias	Destrezas	Actitudes
Contenido						
Estadística Descriptiva	**	*	*	*	*	*
Distribuciones de Probabilidad	**	*	*	*	*	*
Estimación	**	*	*	*	*	*
Ensayos de Hipótesis	**	*	*	*	*	*
Regresión y Correlación Lineal	**	*	*	*	*	*

Tabla 4 Tipos de Objetivos de Aprendizaje de Bioestadística (Lab)

Tipos de Aprendizaje	Conceptos	Datos	Habilidades	Estrategias	Destrezas	Actitudes
Contenido						
Estadística Descriptiva	**	*	**	**	**	*
Probabilidad	**	*	**	**	**	*
Distribuciones de Probabilidad	**	*	**	**	**	*
Estimación	**	*	*	**	**	*
Ensayos de Hipotesis	**	*	**	**	**	*
Regresión y Correlación Lineal	**	*	**	**	**	*

- ** Existe explícitamente en el programa
- * No existe explícitamente en el programa

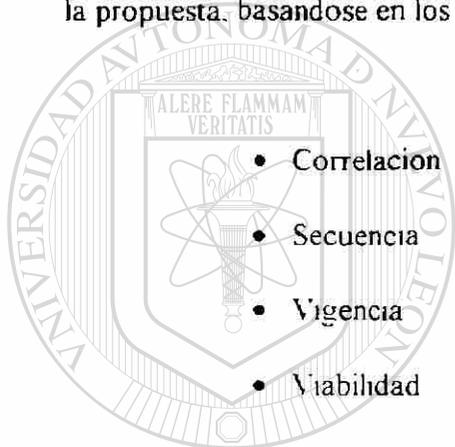
El programa del TIEC al ser evaluado bajo estos criterios permite apreciar objetivos de conceptos en todas y cada una de las unidades en el del laboratorio. los objetivos de aprendizaje de datos no están presentes esto se debe a que la estadística es una herramienta matemática de aplicación en todas las ramas de la ciencia, para la organización e inferencia sobre los datos obtenidos en el campo específico de la biología además cada modelo de la estadística necesita de conceptos, estrategias, habilidades y destrezas para su aplicación

Otro criterio importante a evaluar es los objetivos deberán expresar la conducta o proceso que denote el tipo y nivel de aprendizaje que se deberá desarrollar, el programa del TIEC no marca en ninguna de sus metas los niveles de aprendizaje deseado para el alumno en cuanto al programa de laboratorio su objetivo terminal expresa el nivel de aprendizaje y el proceso a desarrollar Los objetivos de unidades no definen claramente que hacer con el material de

estudio pero si expresan el campo del saber al que se aplicaran los contenidos, producto del analisis de la disciplina y el trabajo profesional

4 En cuanto a la evaluacion de los **Contenidos**

Es conveniente señalar que ambos programas tienen el mismo contenido tematico, tanto el del TIEC como el del laboratorio y el resultado de la evaluacion permite confirmar al mismo para la propuesta, basandose en los criterios de evaluacion para contenidos como son



UANL

Correlacion entre los diferentes contenidos del curso en funcion de la disciplina a evaluar, una secuencia interna de los contenidos que facilite la asimilacion de la disciplina, en cuanto a la vigencia y muy en especial en el campo de las ciencias biologicas en donde los avances de la ciencia son tan rapidos verificar si los contenidos estan acordes a estos avances. Ademas de la viabilidad de los contenidos en cuanto a las condiciones que lo rodean para poder llevarse a cabo (condiciones administrativas y academicas)

Estos criterios fueron evaluados en los programas del TIEC y del laboratorio para este trabajo se utilizo el mapa conceptual de la asignatura de Bioestadistica (ver Anexo D) Un profesionista

en el campo de la biología necesita de la estadística para organizar la información del resultado de sus diferentes investigaciones y así poder tomar decisiones importantes en este campo así como hacer inferencias de muestras y poblaciones, por lo que el contenido plasmado en dichos programas es justamente el necesario a nivel básico e indispensable para el desarrollo profesional de estas carreras

Tabla 5 Criterios evaluados para contenido del programa

Criterios	Correlación	Secuencia	Vigencia	Viabilidad
Contenido				
Estadística	**	**	**	**
Descriptiva	**	**	**	**
Probabilidad	**	**	**	**
Distribuciones de Probabilidad	**	**	**	**
Estimación	**	**	**	**
Ensayos de Hipótesis	**	**	**	**
Regresión y Correlación Lineal	**	**	**	**

** Existe explícitamente en el programa

* No existe explícitamente en el programa

Los resultados de la tabla 5 dejan de manifiesto que los contenidos cumplen con las características

Dentro de los programas se puede apreciar que estos criterios están bien aplicados ya que el mapa conceptual permite ver la correlación entre los temas, con su adecuada secuencia interna por la jerarquización que tiene además que su vigencia es buena debido al tipo de

conocimiento de que se trata, la viabilidad es factible porque se cuenta con las condiciones administrativas y académicas necesarias ya que los docentes tienen la preparación adecuada a la disciplina que imparten.

5 En cuanto a la evaluación de las **Actividades**:

Existen muchos criterios pero ambos programas carecen de ellas. El programa de el laboratorio para la asignatura no tiene explícitamente detallada ninguna clase de actividad ni metodología, el programa tiene en general y para todas las unidades la misma metodología como clases que son impartidas magistralmente por el maestro, todos los conceptos, leyes y teorías de cada materia son analizados por el propio maestro, posteriormente se realizan ejemplos que involucren dichos conceptos, y se dan ejemplos para que los alumnos trabajen en ellos, se les proporciona material para resolver en casa como es laboratorios de solución de problemas, que son revisados en el grupo y dudas sobre la realización de la tareas y por si algo no queda completamente comprendido

6 En cuanto a los **Recursos**

El programa del TIEC propone realizar esquemas

El programa del laboratorio propone libros, carta descriptiva, acetatos y transparencias

7 En cuanto a la **Bibliografía**

El programa del TIEC propone una serie de libros de texto además de algunos para complementar los de texto. En este punto y después del análisis de los contenidos del curso el libro de texto propuesto por el TIEC coincide con el de texto en el programa del laboratorio así como los demás textos y los complementarios. Ambos programas especifican libros de texto o consulta pero ninguno detalladamente por unidad o por tema.

8 En cuanto a la **Calendarización:**

El programa del TIEC no determina tiempos para las unidades. El segundo el del laboratorio tampoco determina tiempo para las unidades.

9 En cuanto a la **Evaluación**

En lo que respecta a la parte de evaluación el primer programa no lo propone o sugiere ni en general ni en lo particular para cada unidad.

El segundo programa el del laboratorio plantea una evaluación por parciales aplicados en las diferentes unidades y especifica el valor en porcentaje para cada unidad.

Esto significa que solo se aplican técnicas formales como las pruebas o exámenes en las unidades. No hay una evaluación diagnóstica en el proceso ni formativa formal para la

- La presencia de todos los componentes de una programación didáctica (objetivos contenidos, metodología, actividades y evaluación)
- Que de alguna manera los docentes del departamento tengan la oportunidad de conocer mas acerca del significado, planeación y diseño de un currículo
- Se debera hacer énfasis en el tipo de aprendizaje a lograr en el alumno, y esto debera ser plasmado en los objetivos del programa
- La programación didáctica debera fundamentarse desde la teoría de la enseñanza que delimitara la metodología a desarrollar encaminando así a los estudiantes a aprender

a aprender

- La metodología y las actividades de enseñanza aprendizaje que no se ven en ninguno de los programas deberan proponerse, lo que da un justificante mas para la realización de este trabajo de tipo propositivo



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

B) Bases (Principios Teóricos que Sustentan la Propuesta)

Con base en la teoría educativa, en los elementos desarrollados y fundamentados en el planteo teórico, me permito ahora proponer algunos principios importantes de aplicar, en especial para planear cursos del tipo del área de ciencias exactas como es el caso de **Bioestadística**.

En una perspectiva crítica y constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje se rechaza definitivamente que el docente se convierta en un reproductor o ejecutor de modelos de programas rígidos y "prefabricados" por el departamento de planeación o expertos tecnólogos educativos. Al respecto confirma J. Palencia (1981) que la institución educativa debe proporcionar ciertos lineamientos, pero es obligación de los maestros elaborar su programa personal a partir de dichos elementos generales, pero él es el único que podrá plasmar la concepción de aprendizaje que sustenta su programa el cual determinará el manejo de los componentes de una planeación o programación didáctica.

Queda muy claro que lo fundamental previo a la realización de un curso es la programación didáctica una programación tomada como eje central en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se utilizara en el aula de clase, como la base a partir de la cual el alumno construirá el conocimiento y el maestro dirigirá la enseñanza.

En respuesta a la pregunta realizada en la definición del problema

¿ Que elementos debe considerar una propuesta didactica que oriente hacia la construccion de un modelo instruccional para la practica de la ensenanza de la estadística aplicada al campo de las Ciencias Biológicas, con base en la adquisicion de conocimientos y habilidades significativos?

El planteo teorico realizado proporciona la respuesta, que son cambios sustantivos en las bases que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje que se ha practicado en la facultad a lo largo de su historia

1 La primera base es la fundamentacion teorica de la propuesta de acuerdo a la **Teoría Curricular**

Que en la vision del *curriculum*, elaborar una propuesta sera plasmar los principios en normas de accion, en prescripciones educativas, con el fin de elaborar un instrumento util y eficaz para la practica pedagogica. Las aportaciones del curriculum a dicho modelo son la claridad en cuanto a que enseñar, cuando enseñar, como enseñar, sobre que, como y cuando evaluar. Coll C (994)

a) En el **qué enseñar** Los conceptos, sistemas explicativos, destrezas, normas y valores de la disciplina de la bioestadística, las intenciones educativas en via de acceso a traves de las actividades de aprendizaje

- b) En cuanto a **cuándo enseñar** la aportación es para la secuencia de los contenidos y objetivos de aprendizaje, ya que el orden de la presentación de estos influirá en el aprendizaje
- c) **Cómo enseñar** estos principios deberán ser constructivistas del aprendizaje escolar y la intervención pedagógica
- d) En cuanto a la **evaluación** esta es fundamental para asegurarse de que la acción pedagógica responda adecuadamente, por lo que deberá establecer los principios a base de los cuales se efectuará Coll C (1994)
- e) **Buscar los factores y procesos de crecimiento del alumno**
- f) **Dominar la disciplina**, para incluir las capacidades, las habilidades y destrezas que caracterizan la disciplina de la estadística para que sea aplicada en el campo de las ciencias biológicas
- g) **Conocimientos sobre la estructura interna de la disciplina**, para diferenciar los hechos específicos, los conceptos esenciales teorías y modelos que rigen la estadística para su mejor comprensión y asimilación

h) **Seleccionar las estrategias de enseñanza y aprendizaje para poder dirigir el proceso** ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2 La segunda base sustenta un cambio hacia la aplicación de parte de los maestros de una **Didáctica Crítica**

Que implica

a) Considerar de su competencia el análisis de los fines de la educación además de dejar de considerar que su tarea central o única es la guía, orientación, dirección o instrumentación del proceso de aprendizaje Pansza G (1992) El docente en esta perspectiva debe analizar críticamente su práctica, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace a todo ello. En esta perspectiva el docente deberá expresar claramente la concepción sobre enseñanza y aprendizaje que sustentará su curso, la metodología a seguir y el tipo de relaciones interpersonales que se establecerán en el aula

b) Incorporar a la programación los objetivos y contenidos propios de la orientación escolar y laboral que estén relacionados con el área de la estadística

c) Ser el orientador del proceso de aprendizaje a nivel individual y grupal

d) Incorporar técnicas de estudio adecuadas a la materia

e) Establecer medidas de carácter preventivo, de apoyo o refuerzo que mejor garanticen el progreso del alumno

f) Utilizar la evaluación como fuente de información para orientar al alumno y para revisar el proceso de enseñanza

g) Bajo la óptica de la didáctica crítica el trabajo grupal será sobre el conocimiento de la estadística y la búsqueda de vínculos de cooperación y no de dependencia entre docente y alumno. Una didáctica que nos dice que la enseñanza deberá promover la curiosidad, la motivación, el espíritu crítico, la comprensión de problemas, la búsqueda de opciones resolutivas, el análisis de valores y el trabajo grupal

h) Necesitará un programa mínimo flexible que contenga objetivos generales contenidos específicos la intencionalidad de romper los roles estereotipados para

analizar los problemas y conflictos que surgiran en la adquisicion de conocimientos
ademas de los recursos, las referencias y la tarea

3 Otra base sustentada en una concepcion **Constructivista del Aprendizaje**, en
sustitucion del aprendizaje memoristico antes efectuado, un aprendizaje que tome
en cuenta que el aprendizaje de los estudiantes depende de factores como son

- a) La edad fisica y emocional de los estudiantes (entre 17- 21 años)
- b) La influencia de los medios de comunicacion
- c) El tipo de la materia
- d) Las oportunidades de acreditacion de la materia
- e) El estilo de enseñanza del profesor
- f) Tomar en cuenta como se realiza el aprendizaje de los diferentes tipos de contenidos,

los declarativos, los procedimentales y los actitudinales

- g) La concepcion constructivista del aprendizaje basada en los conocimientos previos[®]
del alumno y la actividad interna o externa que este realice, en donde para que se
lleve a cabo dicha construccion se necesita de la avuda pedagogica, sin la cual el
proceso no se podria realizar
- h) En esta misma perspectiva el docente debera tomar en cuenta que la construccion del
conocimiento gira en torno a el alumno responsable de su propio proceso de
aprendizaje y actividades, a que los alumnos se acercan a contenidos que ya poseen
un grado de elaboracion por lo que tendran que reelaborarlo para asimilarlo y la

funcion del docente al tener que engarzar los proceso de construccion de alumno con el saber colectivo culturalmente organizado Ausubel. D (1983)

i) En esta perspectiva constructivista, al analizar las dimensiones del aprendizaje que son sus condiciones, los procesos y los resultados, aportan a la propuesta la seleccion del aprendizaje significativo como via de acceso para algunos cambios necesarios en el aula Perez. G (1988)

j) El aprendizaje significativo explicado por Ausubel que gira en torno al rededor del salon de clases, en donde el aprendizaje es significativo cuando puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, y explica que para que se produzca es preciso que el material y el sujeto que lo aprende cumplan ciertas condiciones

- Tales condiciones son, que el material sea significativo por si mismo y este organizado estructuralmente

- Otra condicion es que el alumno tenga la disposicion para aprender, con lo que el aprendizaje significativo es el producto de la interaccion entre un material y la estructura cognitiva preexistente del alumno

- El aprendizaje significativo desarrollara las estructuras cognoscitivas, promovera la adquisicion de habilidades y los cambios de actitud en los alumnos En este marco constructivo es precisamente el aprendizaje significativo el que puede concretar la construccion del conocimiento Ausubel. D (1983)

4 La propuesta sustentada en una concepción **Constructivista de la Enseñanza**, en la perspectiva del constructivismo, así como no se puede sustituir al alumno en su tarea de construcción, nada puede sustituir a la ayuda que supone la intervención pedagógica para que esa construcción se realice, intervención que deberá partir de

a) Una propuesta de diseño de instrucción como el de la teoría de la asimilación que propone considerar el concepto de organizadores previos, definidos como material introductorio a un nivel más elevado de abstracción, generalidad e individualidad, la diferenciación progresiva para diferenciar los más inclusivo y la recapitulación integradora para establecer relaciones entre conceptos más relevantes

b) Una propuesta de diseño de instrucción como el de la teoría de la elaboración que propone que la instrucción abarque ciertos aspectos como

• Primero un modelo de organizar la participación de los alumnos, la manera de representar la estructura de los contenidos

• La secuencia de enseñanza y las estrategias de presentación

• El uso de organizadores previos para ayudar a formar redes y núcleos de búsqueda de información

• El uso de sintetizadores para relacionar los conocimientos principales para lograr así la adquisición, retención, y transferencia de conocimientos significativos Pérez, G (1985)

5 Además todo el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá guiarse a través de una programación didáctica que contemple

a) **Objetivos generales y específicos que consideren**

- Establecer las capacidades que se esperan hayan adquirido los alumnos al finalizar cada materia
- Que se concreten las intenciones educativas que marca la institución, la facultad, el departamento y la asignatura para los alumnos
- Expresen el campo de aplicación
- Expresen el tipo de aprendizaje que espera obtener de ellos

b) **Un material significativo (contenidos de la estadística)**

- Funcional esto quiere decir contextualizado
- Con vigencia y viabilidad

- Con diferentes tipos de contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales

- Su organización y secuencia en base a la teoría de la elaboración, para favorecer la comprensión del mismo

c) **Una actividad en el aula que favorezca**

- La comunicación entre alumnos y alumnos - maestro
- Un ambiente propicio y favorable para el trabajo grupal e individual
- Dar prioridad a la actividad del alumno ante todo y fomentar su autoestima

- Fomentar la participación de todos en reflexiones tanto personales como grupales
- Utilizar estrategias de enseñanza acordes con el tipo de material
- Utilizar el aprendizaje cooperativo para establecer nexos de dependencia entre los alumnos mismos

d) Una orientación información y evaluación

- Proporcionar información de los avances y logros de los alumnos
- Utilizar diferentes técnicas de evaluación para medir los diferentes aprendizajes
- Que la evaluación sea utilizada como una situación de aprendizaje
- La evaluación debe estar acorde con los objetivos
- Utilizar diferentes criterios para la evaluación

e) Recursos

- El tamaño del grupo
- Equipo electrónico, didáctico y audiovisual
- El espacio físico indispensable para desarrollar dinámicas grupales

f) Bibliografía

- Libros de texto con lo más actualizado del material a trabajar
- Textos que contengan ejemplos reales e hipotéticos de situaciones problemáticas dentro del campo de especialidad

C) Modificaciones a los Programas.

1 De acuerdo a la teoría del **Diseño Curricular** al programa de estudio se le agrega

a) **Descripción del curso** Componente que debe brindar una visión general de la materia, los requisitos, su posición en el currículo y su importancia. Componente que permite una claridad en cuanto a las habilidades y destrezas que desarrollará un estudiante con este curso. Así como información de que conocimientos previos deberá poseer, esto quiere decir es el componente orientador e informador del curso.

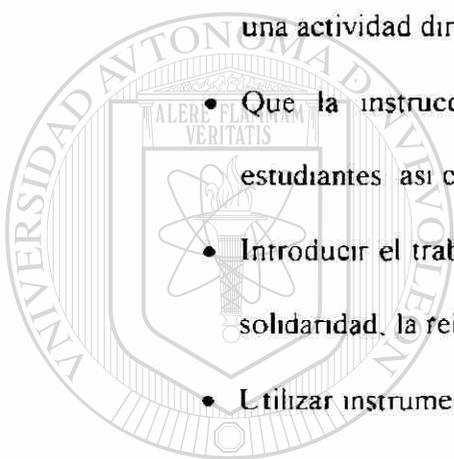
b) **Objetivos** La investigación y el análisis efectuado sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje aporta como resultado la importancia en este proceso de los objetivos que deberán ser terminales y específicos del curso por ser los orientadores y estructuradores de dicho proceso, además de plasmar la intencionalidad del curso.

c) **Contenido** Componente que debe tener

- Contenidos disciplinares significativos
- Con coherencia entre ellos mismos o nexos entre contenidos
- Con secuencia lógica
- Contenidos que promuevan los diferentes tipos de aprendizaje declarativos, procedimentales y actitudinales
- Este componente representa las capacidades a aprender por el estudiante

d) **Metodología y Actividades** Componente que proporciona la instrucción y los instrumentos para el logro de los objetivos sobre los contenidos significativos si se busca un aprendizaje significativo dicha instrucción e instrumentación deberá estar basada en

- El tipo de materia (la bioestadística), se rescata de la escuela tradicional la exposición (actividad) del maestro de los conceptos fundamentales
- La actividad del alumno no contemplada hasta ahora es importante de realizar, una actividad dirigida, organizada individual y grupal cooperativa
- Que la instrucción sea motivadora y generadora de autoestima para los estudiantes así como de interés por aprender
- Introducir el trabajo grupal que lleva al aprendizaje cooperativo, que fomenta la solidaridad, la relación entre iguales y el compañerismo
- Utilizar instrumentos adecuados a los contenidos para una mejor comprensión de los mismos



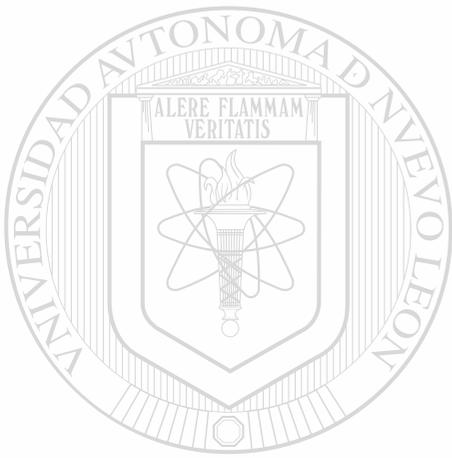
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

e) **Evaluación** Componente que proporciona información durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizado al inicio permite valorar los conocimientos previos de los estudiantes, la evaluación durante el proceso permite verificar los avances o problemas del curso y al final revisar si los objetivos se cumplieron también deberá utilizar

- Instrumentos adecuados a tipo de materia
- Criterios de evaluación válidos

- Técnicas apropiadas como las Informales, Semiformales y formales
- Hacer sentir a los estudiantes que es una situación de aprendizaje más que una evaluación y evitar la angustia que el acto en sí suscita



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

D) El Diseño de la Propuesta de Enseñanza-Aprendizaje para Bioestadística.

El conocimiento y análisis sobre el proceso de **enseñanza-aprendizaje** permite visualizar el papel que un docente debe desempeñar como lo es

- Aprender a elaborar y diseñar nuestras herramientas de trabajo (propuesta) que utilizamos con nuestros alumnos semestre a semestre
- Somos los responsables en el aula de la orientación y guía del proceso de enseñanza-aprendizaje
 - Tenemos la elección de presentar solo material significativo para su profesionalización a los estudiantes
 - Cumplimos una función social al formar al profesional del futuro. moldeamos sus valores, actitudes y destrezas

El diseño de la propuesta contempla los elementos de una programación didáctica pero esta abierta para que en algunos aspectos sea el docente mismo el que la molde con su visión y sus necesidades. aun así existen elementos esenciales y es precisamente sobre ellos que se entoca la propuesta como son

I Objetivo General:

En la perspectiva de la didáctica crítica deben ser de dos tipos los generales o terminales del curso y los específicos

Los terminales deberán expresar claramente la relación que guardan con el plan de estudios con los objetivos y fines de la institución y el perfil del egresado. Los objetivos deberán explicitar el nivel de cognición necesario para la aplicación del material en el desempeño profesional y el campo del saber al cual serán aplicados los contenidos.

Actualmente

- El programa propuesto por el TIEC (ver anexo B) no lo manifiesta
- El programa del laboratorio (ver anexo B) propone aplicar los lineamientos generales de la estadística en los diferentes fenómenos que ocurren en el campo de la biología, ya se trate de casos descriptivos, probabilísticos o de toma de decisiones
- **El Objetivo General Propuesto para el Curso de Bioestadística es:**

Aplicar los modelos de la estadística en los diferentes fenómenos que ocurren en el campo de las Ciencias Biológicas, tanto en su carácter de descripción de datos muestrales o poblacionales como en el de la toma de decisiones a través de ellos.

El objetivo propuesto posee el nivel de cognición de aplicar considerado como uno de los más altos grados de comprensión de un material didáctico. Se especifica el campo del saber al cual será aplicado (las ciencias biológicas) además está en función del logro de habilidades y destrezas necesarias en su campo de desarrollo profesional. Habilidades como la descripción de variables, destrezas como el análisis de situaciones y la toma de decisiones sobre el

comportamiento de dichas variables. además para poder aplicar estos contenidos el estudiante solo lo podrá hacer si lo aprendió significativamente

- **Los Objetivos Específicos:**

En cuanto a los objetivos de las unidades o específicos podrán ser de conceptos, habilidades, actitudes, estrategias y destrezas de la disciplina aplicados en las ciencias biológicas

Actualmente

- El programa del TIEC propone para todo el curso (ver anexo B)
 - * Conceptos básicos en estadística y sus aplicaciones
 - * Diferentes métodos de colección de datos
 - * Como organizar, sumar y analizar datos
 - * Los métodos para toma de decisiones

- El programa del laboratorio propone (ver anexo B)

Para la primera unidad

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- * Aplicar los métodos y técnicas de la estadística descriptiva en sus aspectos teóricos, prácticos y de estrategias propias en diferentes conjuntos de datos muestrales

- **Objetivo Especifico Propuesto para la Unidad 1 es:**

“Emplear los metodos y tecnicas de la estadistica descriptiva en sus aspectos teoricos y prácticos en la coleccion, organización y representacion de conjuntos de datos ya sean muestrales o poblacionales”

Este objetivo exige, que el alumno aplique las tecnicas y los modelos en las colecciones de datos en su campo respectivo, es un objetivo preciso ya que la estadistica que los alumnos van a manejar en el campo profesional sera la organizacion y descripcion de miles de datos de hechos que ocurren en la biologia, desarrolla algunas de las habilidades y destrezas y actitudes necesarias en su profesión , como lo es en el desarrollo de investigaciones y tesis

- **Objetivo Especifico de la Propuesta para la Unidad 2:**

“ Operar la teoria de la probabilidad, sus conceptos y leyes en situaciones como el azar, eventos estocasticos y experimentos biologicos”

- **Objetivo Especifico de la Propuesta para la Unidad 3:**

“ Calcular la probabilidad de eventos repetitivos, por medio de las diferentes distribuciones de probabilidad en situaciones que involucren tanto a variables continuas como a las variables discretas”

- **Objetivos Específicos de la Propuesta para la Unidad 4:**

“Calcular las distribuciones muestrales de los diferentes parámetros poblacionales a partir de muestras extraídas aleatoriamente de una población y estimar los valores de los parámetros poblacionales a partir de sus respectivos estadísticos muestrales”

- **Objetivo Específico de la Propuesta para la Unidad 5 :**

“Utilizar las diferentes distribuciones de probabilidad en ensayos de hipótesis que permitan tomar decisiones en torno a una población a partir de muestras de la misma en situaciones que suceden en el campo de las Ciencias Biológicas”

- **Objetivos Específicos de la Propuesta para la Unidad 6:**

“Utilizar los modelos de regresión (relación) y correlación (asociación) lineal, para tomar decisiones y explicar situaciones que suceden en el campo de las Ciencias Biológicas, en el manejo de dos variables”

Dichos objetivos poseen

- Nivel de cognición del material a aprender
- La aplicación en el campo profesional

- Las actitudes
- Las destrezas a lograr en el campo de desempeño
- Bases para la toma de decisiones en el trabajo profesional
- La jerarquía y la secuencia de los objetivos basada en la estructura de la disciplina
- Están basados en contenidos significativos de la disciplina necesarios para cumplir los fines del curso

2 Elemento Contenido:

Al realizar la selección del contenido será fundamental contar

- Con el análisis de la disciplina de la asignatura (ver anexo C), parámetro que permitiera ver la jerarquización de los conceptos y su secuencia, con el fin de seleccionar los más significativos y necesarios para el alumno, los métodos y modelos factibles, trascendentes y de aplicabilidad que le permitan solucionar problemas dentro del campo profesional en el que él se desarrollara
- Catalogar los diferentes tipos de contenidos, los declarativos, procedimentales y actitudinales con el fin de proponer la mejor forma de enseñanza para el maestro y de aprendizaje para los alumnos
- Vigilar la adecuada organización del contenido en conjunto para evitar la fragmentación y no perder la continuidad del mismo especificar la secuencia lógica de cada elemento del contenido, para una mejor asimilación

- Diferenciar los temas generales de los subtemas o aspectos específicos en que estos se desglosen

Los resultados de la evaluación realizada sobre los contenidos temáticos de

- El programa del TIEC (ver anexo B)
- El programa del laboratorio (ver anexo B)

Permiten verificar que son iguales, como o muestra el mapa conceptual de Bioestadística (ver Anexo D) en lo que respecta a la propuesta el contenido se ratifica el mismo y lo fundamenta en la organización de las unidades en una forma secuencial sencilla y coherente, que además permita diferenciar los tipos de contenidos a aprender declarativos que implican aprendizaje de hechos, principios, leyes y conceptos, procedimentales que implican aprendizaje de procedimientos, estrategias y técnicas, y por último los actitudinales que implican aprendizaje de actitudes, valores, destrezas o sea cognitivos-afectivos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

• **Contenido Temático de la Propuesta para la Unidad 1:**

4 1 1	El metodo científico	(procedimental)
4 1 2	Definiciones	
4 1 3	organizacion y sumas de datos	(declarativo)
4 1 4	Clasificacion de datos	(declarativo)
4 1 5	Organizacion	(declarativo)
4 1 5 1	Datos agrupados	
4 1 5 2	Distribucion de frecuencias	
4 1 5 3	Tablas	
4 1 5 4	Graficas	
4 1 6	Medidas de tendencia central	(declarativo)
4 1 7	Medidas de tendencia central de datos agrupados	
4 1 8	Medidas de dispersion	(declarativo)
4 1 9	Medidas de dispersion de datos agrupados	

• **Contenido Temático de la Propuesta para la Unidad 2:**

4 2 1	Definiciones	
4 2 2	Teoria de conjuntos	(declarativo)
4 2 3	Tecnicas de Conteo	(declarativo)
4 2 3 1	Permutaciones	(declarativo)
4 2 3 2	Combinaciones	(declarativo)
4 2 4	Propiedades elementales de la Probabilidad	(procedimental)
4 2 4 1	Lev de la suma de probabilidades	
4 2 4 2	Lev de la multiplicacion de probabilidades	
4 2 5	Teoremas de Probabilidad	(procedimental)
4 2 5 1	Condicionado	
4 2 5 2	Multiplicacion	
4 2 5 3	Independencia	
4 2 5 4	Baves	

• **Contenido Temático de la Propuesta para la Unidad 3:**

- | | | |
|---------|---------------------------------------|-----------------|
| 4 3 1 | Distribuciones de probabilidad | (procedimental) |
| 4 3 1 1 | Variables discretas | |
| | - Distribucion Binomial | |
| | - Distribucion Poisson | |
| 4 3 1 2 | Variables Continuas | |
| | - Distribucion Normal | |
| 4 3 2 | Aproximacion a la distribucion Normal | (procedimental) |

• **Contenido Temático de la Propuesta para la Unidad 4:**

- | | | |
|---------|--|---|
| 4 4 1 | Tipos de muestreo | (declarativo v actitudinal) |
| 4 4 1 1 | Aleatorio Simple | |
| 4 4 1 2 | No aleatorio | |
| 4 4 2 | Distribuciones Muestrales | (declarativos, procedimentales v actitudinales) |
| 4 4 2 1 | Distribucion de la media muestral | |
| 4 4 2 2 | Distribucion de la proporcion de la muestra | |
| 4 4 2 3 | Distribucion de la diferencia entre la media de dos muestras | |
| 4 4 2 4 | Distribucion de la diferencia entre las proporciones de dos muestras | |
| 4 4 3 | Estimacion | (procedimentales v actitudinales) |
| 4 4 3 1 | Intervalo de confianza para la media de una poblacion | |
| 4 4 3 2 | Intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias de dos poblaciones | |
| 4 4 3 3 | Intervalo de confianza para la proporcion de una poblacion | |
| 4 4 3 4 | Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones de dos poblaciones | |
| 4 4 4 | Distribucion "t" de Student | (procedimentales v actitudinales) |
| 4 4 4 1 | Intervalo de confianza para la media | |
| 4 4 4 2 | Intervalo de confianza para la diferencia de medias | |
| 4 4 5 | Determinacion del tamaño de la muestra para estimar la media | |
| 4 4 6 | Determinacion del tamaño de la muestra para estimar proporciones | |
| 4 4 7 | Distribucion Chi-Cuadrada χ^2 | (procedimentales v actitudinales) |
| 4 4 7 1 | Intervalo de confianza para la Varianza de una poblacion con distribucion normal | |
| 4 4 8 | Distribucion "F" | procedimentales v actitudinales) |
| 4 4 8 1 | Intervalo de confianza para la razon de dos varianzas | |

• **Contenido Temático de la Propuesta para la Unidad 5:**

- | | | |
|---------|--|-------------------|
| 4 5 1 | Definiciones | |
| 4 5 2 | Tipos de errores | |
| 4 5 3 | Prueba de hipótesis para una media de población | (procedimentales) |
| 4 5 3 1 | Con la distribución " Z " | |
| 4 5 3.2 | Con la distribución " t " | |
| 4 5 4 | Pruebas de hipótesis para la diferencia entre las medias de dos poblaciones | |
| 4 5 4 1 | Con la distribución " Z " | (procedimentales) |
| 4 5 4 2 | Con la distribución " t " | |
| 4 5 5 | Prueba de hipótesis para comparación de muestras pareadas | |
| 4 5 6 | Prueba de hipótesis para la proporción de una población | |
| 4 5 7 | Prueba de hipótesis para la diferencia entre proporciones de dos poblaciones | |
| 4 5 8 | Prueba de hipótesis para la Varianza de una sola población | |
| 4 5 9 | Prueba de hipótesis para la razón de las variancias de dos poblaciones | |

• **Contenido Temático de la Propuesta para la Unidad 6:**

- | | | |
|-------|--|--|
| 4 6 | Introducción | |
| 4 6 2 | El modelo de regresión | (declarativo, procedimental y actitudinal) |
| 4 6 3 | Ecuación de regresión para la muestra | (declarativo) |
| 4 6 4 | Evaluación de la ecuación de regresión | (procedimental) |
| 4 6 5 | Uso de la ecuación de regresión | |
| 4 6 6 | El coeficiente de correlación | (declarativo) |
| 4 6 7 | Valor de el coeficiente de correlación | (procedimental) |

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

La coherencia, secuencia y significatividad del contenido total se aprecia en el mapa conceptual de bioestadística (ver el anexo D), que nos explica que la estadística se divide en dos ramas fundamentalmente, la paramétrica y la no paramétrica para un curso básico de estadística lo importante es abarcar la estadística paramétrica que es la que permite hacer inferencias sobre las poblaciones con las que se está trabajando, esta a su vez se divide en descriptiva e inferencial la primera permite describir el comportamiento de los datos obtenidos de una variable en una población, la segunda hacer inferencias sobre el comportamiento de las

variables en estudio en esa población. Se puede apreciar en el primer capítulo todos los aspectos de la descriptiva su organización y la toma de datos, como se grafican y clasifican

En seguida como introduce al concepto de probabilidad y a sus diferentes distribuciones tanto para variables continuas, como para variables discretas. Posteriormente introduce los conceptos de como estimar y calcular parámetros de poblaciones todo en secuencia lógica y psicológicamente hablando

Por último la aplicación de las diferentes distribuciones en ensayos de hipótesis que le permitan tomar decisiones sobre poblaciones a partir de muestras extraídas de las mismas. Concretando así un curso básico de estadística aplicado al campo de las Ciencias Biológicas

3 El componente Metodología y Actividades

- El programa del TIEC (ver anexo B) carece de metodología y actividades
- El programa del laboratorio (ver anexo B) carece de metodología y actividades específicas

Es aquí precisamente en donde más trabajo hay que proponer debido a que los programas carecen de dicho componente. En una perspectiva constructivista del aprendizaje y la enseñanza las estrategias de este proceso serán las fundamentales para el desarrollo del curso. El eje de la instrucción (para el docente), para el logro de la construcción del conocimiento (por el alumno)

Después de iniciado el curso formalmente, la tarea del docente consistirá en guiar la instrucción a partir de su programa, ya conoce los contenidos y objetivos a trabajar, de que manera podrá motivar a los alumnos a que trabajen

Para promover la motivación es indispensable que el docente maneje las variables que definen el contexto de la actividad del alumno: los contenidos, tareas, organización de la actividad, los recursos, patrones de interacción y evaluación. La motivación deberá abarcar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje para que ambas partes incrementen la disposición favorable a este proceso. La motivación en el aula depende del alumno, el profesor, el contexto y clima de la clase, además de la aplicación de principios para diseñar la enseñanza.

Algunos principios para aplicar son

- Que la tarea sea ocasión para percibir o experimentar que se es competente
- Que se de la experiencia de autonomía, que el sujeto sienta que ejerce control sobre su entorno y su propia conducta. Díaz Barriga y Hernández R. (1998)

Además tomar en cuenta los factores que posibilitan la motivación como son

- La forma de presentar la tarea

- El docente debe organizar la presentación de la tarea así como su estructuración. Presentar información nueva, sorprendente, plantear o suscitar problemas que deba resolver el alumno y variar los elementos de la tarea para mantener la atención.
- La forma de organizar la actividad en el contexto de la clase.
- Organizar el trabajo en grupos cooperativos, en donde el resultado de la evaluación individual dependerá del trabajo grupal.
- Los mensajes que ofrece el docente antes, durante y después de la tarea.
- Orientar hacia el proceso de solución antes que al de resultados, hacerlos conscientes de la motivación personal que les corresponde en el proceso, orientar la atención hacia la tarea.
- El moldeado de valores y estrategias así como de las formas de pensar y actuar al enfrentarse a las tareas.
- Ejemplificar los comportamientos y valores que se tratan de transmitir en los mensajes.
- La forma que adoptará la evaluación del alumno: distribuir las evaluaciones a largo del curso para que los alumnos lo consideren más como una oportunidad de aprender, evitar la

comparación entre los alumnos y acentuar la propia comparación para maximizar la constatación de los avances. Díaz Barriga y Hernández R. (1998)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Desde la perspectiva de la didáctica crítica el éxito depende del trabajo grupal en donde su resultado es el aprendizaje cooperativo que depende de la habilidad del profesor para poner en contacto a los estudiantes con ideas potentes que les permitan vincular estructuras de contenidos, clarificar las principales metas de enseñanza y proporcionar las bases de aplicaciones auténticas.

Ademas el aprendizaje cooperativo logra metas compartidas que dan como resultado una interdependencia positiva, que genera relaciones con los demas aumentando su autoestima y aprenden habilidades sociales mas efectivas, que al hacerlo de manera individualista y competitiva. Lo que se busca son efectos beneficos en el proceso de enseñanza-aprendizaje el uso del aprendizaje cooperativo tiene efectos directos sobre el rendimiento academico, las relaciones socioafectivas y los productos del aprendizaje Diaz Barriga y Hernandez R. (1998)

El docente debera hacer uso de las estrategias mas adecuadas segun sea el tipo de contenido y los objetivos a desarrollar, para el caso de Bioestadistica las estrategias sugeridas son, los objetivos o propositos del aprendizaje, las ilustraciones, los organizadores previos preguntas intercaladas, analogias y mapas conceptuales

• **Metodologia y Actividades especificas propuestas para la Unidad 1:**

- a) Exposicion del maestro de la historia y evolucion de la estadistica a traves de un mapa conceptual en general y en particular de la estadistica descriptiva
- b) Por medio de una ilustracion en su modalidad de arreglos de datos, el maestro expondra los metodos tecnicas de agrupamiento y representacion de datos muestrales, para discusion grupal
- c) Seleccion individual de grupos de datos que puede tomar una variable, para ser presentados por escrito en clase
- d) Aplicar las tecnicas de agrupacion y representacion en los conjuntos de datos de la actividad anterior individualmente para discusion en grupo
- e) A partir de la lectura de los temas de las mediadas de tendencia central y de dispersion caracterizarlas en trabajo grupal
- f) Elaboracion de las medidas de tendencia central y de dispersion, en los diferentes grupos de datos obtenidos para la actividad numero c) para discusion en el grupo
- g) Elaboracion de un laboratorio de reactivos, de los temas expuestos anteriormente proporcionado por el maestro y para ser resueltos y entregados por escrito y en forma individual

• **Metodología y Actividades específicas propuestas para la Unidad 2:**

- a) Elaboracion de un cuadro sinoptico con la nomenclatura y operaciones fundamentales de la teoria de conjuntos a partir de sus conocimientos previos en trabajo grupal
- b) Exposicion del maestro de las tecnicas de conteo, para una discusion grupal
- c) Desarrollo de las tecnicas de conteo en problemas propuestos por el maestro, para realizarlo en forma individual y discusion en trabajo grupal
- d) A partir de la lectura del tema probabilidad, caracterizarla y analizarla en grupo
- e) Aplicacion del concepto de probabilidad en problemas propuestos por el maestro en trabajo grupal
- f) En base a la lectura de el tema teoremas de probabilidad caracterizarlos en forma individual para discusion grupal
- g) Resolver problemas en forma individual proporcionados por el maestro con la aplicacion de los teoremas y entregados por escrito

• **Metodología y Actividades específicas propuestas para la Unidad 3:**

- a) Exposicion de parte del maestro de las características de las diferentes distribuciones de probabilidad, a traves de la ilustracion logico-matematico para discusion en grupo
- b) Desarrollar la conceptualizacion de las diferentes distribuciones de probabilidad, en la solucion de problemas planteados en el aula en trabajo por equipos
- c) A partir de la lectura del material aproximacion a la distribucion normal, caracterizar como las distribuciones anteriores se pueden aproximar a la distribucion normal
- e) Solucionar en equipos problemas de aproximaciones proporcionados por el maestro y para ser entregados en forma individual

• **Metodología y Actividades específicas propuestas para la Unidad 4:**

- a) Exposición del mapa conceptual del tema exposición de las relaciones de este tema con los contenidos anteriores, en discusión grupal
- b) A partir de la exposición del maestro acerca de las distribuciones muestrales desarrollar un cuadro comparativo de estas en trabajo de grupo
- c) Caracterizar las distribuciones "t" de Student, "F" y Chi-Cuadrada χ^2 -en trabajo grupal
- d) Solucionar problemas planteados en el aula, por el maestro de las diferentes distribuciones muestrales en forma individual y posteriormente en revisión grupal
- e) Sesión de preguntas para interactuar en grupo para establecer las diferencias con las anteriores distribuciones, concretar y delimitar las aplicaciones de cada una de ellas
- f) A partir de la lectura del tema intervalos de confianza, estimar el intervalo para cada uno de los parámetros poblacionales, individualmente y posteriormente trabajarlos en discusión grupal
- g) Solucionar problemas planteados en el aula por el maestro de los diferentes intervalos de confianza en trabajo grupal
- g) Elaboración del laboratorio correspondiente a la unidad, para ser entregado por escrito y de manera individual

• **Metodología y Actividades específicas propuestas para la Unidad 5:**

- a) Conceptualización de la teoría de ensayos de Hipótesis, sus tipos y los errores de manipulación, además de la relación con los materiales trabajados anteriormente con el uso de una ilustración algorítmica, en trabajo grupal
- b) Formulación de diferentes hipótesis a partir de la actividad anterior, en trabajo grupal
- c) Caracterización de las distribuciones "X", "t" de Student y "F" a partir de la lectura individual en un ensayo de hipótesis y utilizando diagramas de flujo
- d) Elaborar un cuadro de comparación para las distribuciones "Z", "t", "X" y "F" en trabajo de grupo
- e) Sesión de preguntas de la importancia del manejo de decisiones estadísticas, a partir de la apreciación personal y en discusión grupal
- f) Desarrollar las técnicas anteriores en la solución de ejercicios referentes, a pruebas de hipótesis en fenómenos biológicos analizados en grupo y entregados en forma individual

- **Metodología y Actividades específicas propuestas para la Unidad 6:**

- a) Exposición del Modelo de Regresión, de parte del maestro con la ilustración Lógico-Matemática para discusión en equipo y posterior análisis en trabajo de grupo
- b) Desarrollar el Modelo de la Regresión, en todos sus aspectos en problemas biológicos, presentados en el aula, para trabajo de equipos
- c) Exposición del Modelo de la Correlación por parte del maestro con la ilustración Lógico-Matemática para discusión en equipo y posterior análisis en trabajo de grupo
- d) Desarrollar el Modelo de Correlación, en todos sus aspectos, en problemas Biológicos, presentados en el aula para trabajo grupal.
- e) Sesión de preguntas en torno al material trabajado y dirigido al grupo
- f) Desarrollar el laboratorio correspondiente al capítulo para ser entregado por escrito y de manera individual, material proporcionado por el maestro.

- En la primera unidad la estrategia propuesta la ilustración en su modalidad de arreglos de datos, permitirá exponer los métodos, técnicas de agrupamiento y representación de datos muestrales, para discusión grupal. Esta estrategia ayudará a los alumnos a tener claridad en los conceptos y al manejo adecuado de la información nueva. La lectura dirigida centrará la atención del alumno en los conceptos de más importancia

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

- Las estrategias como objetivos o propósitos del aprendizaje, las ilustraciones, los organizadores previos, preguntas intercaladas, analogías y mapas conceptuales, se deben usar en su momento adecuado. las que sirven como preinstructivas como son los organizadores previos, objetivos o propósitos Las constructivas en la fase intermedia como lo son las ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y las analogías Y al final del proceso las posinstrucciones como los resúmenes finales, redes semánticas, mapas conceptuales y preguntas intercaladas Díaz Barriga y Hernández R (1998)

- Los efectos de estas estrategias son que las primeras tenderán un puente entre lo nuevo que es la bioestadística y sus conocimientos previos sobre las matemáticas. las constructivas mantiene la atención y la motivación al ser utilizadas en el enlace de las diferentes técnicas y modelos que explican a la estadística y por último las posinstructivas forman una visión sintética, integradora e incluso crítica del material revisado.

- La estrategia de organizadores previos son propuestos en las diferentes unidades, con la finalidad de entrelazar lo que el alumno maneja de las matemáticas con los conocimientos nuevos, dentro de la estadística.

- **Se propone además:**

- El caso específico de las estrategias de ilustraciones en su versión lógico-matemática en el programa, para el análisis y comprensión de los modelos de curva normal analizada en la unidad 3, distribuciones t, F, χ^2 en la unidad 4, además en la unidad 6 en el análisis de regresión y correlación lineal simple

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- Dicha estrategia facilitará la comprensión y asimilación del modelo, al poder apreciar la gráfica le permitirá trasladar la información a la solución de otros problemas similares, en los que tenga que predecir el comportamiento de una variable a través del comportamiento de otra variable en estudio, este modelo es aplicable a variables como estaturas, pesos, concentraciones, crecimientos, calificaciones, etc.

- Otra estrategia propuesta es la de ilustración algorítmica que es un diagrama de flujo y es utilizada en la propuesta en la unidad 5 en el tema de ensayos de hipótesis. Dicha ilustración es un diagrama de flujo, por lo tanto una herramienta fundamental en este tema debido a que los ensayos de hipótesis implican seguir un número de pasos para la ejecución de las diferentes pruebas estadísticas, con el fin de tomar decisiones o hacer inferencias en diferentes investigaciones o tesis, acerca de índices de reprobación, de mortalidad, de crecimiento, determinar cual es el mejor tratamiento, si hay o no diferencias entre las medias de dos poblaciones, etc. variables utilizadas en el campo de las ciencias biológicas.

- Otra estrategia propuesta es la aplicación de preguntas intercaladas. Por ejemplo en la unidad 5 de la propuesta para el tema ensayos de hipótesis en el inciso e) sesión de preguntas de la importancia del manejo de decisiones estadísticas, a partir de la apreciación personal y en discusión grupal. Esta estrategia le permite al maestro monitorear el alcance de la comprensión de los alumnos en el tema, ya que de ellos dependerá si es una buena o mala decisión su inferencia sobre una situación problemática bajo estudio, en el campo de trabajo.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- El mapa conceptual otra estrategia propuesta que podrá ser usada para la ubicación de la Bioestadística en el campo de las ciencias, ver la jerarquía de sus técnicas y modelos que la explican. (ver anexo D)
- La estrategia de objetivos o propósitos, están presentes en todas y cada una de las unidades con el fin de establecer claramente los fines del curso, de la institución, de la facultad y del perfil de egresado, de las habilidades, destrezas y actitudes en la bioestadística.

4. Con respecto al elemento **Calendarización**:

- El programa del TIEC evaluado no contiene calendarización. (ver anexo B)
- El programa del laboratorio evaluado no contiene calendarización. (ver anexo B)

Precisar los tiempos requeridos para el desarrollo del contenido temático, con la finalidad de darle el tiempo preciso, dependiendo de la profundidad requerida en cada tema., las sesiones son de una hora cada una y a la semana en total es de cinco.

La calendarización propuesta para la Unidad 1 :

Tiempo estimado para la unidad es de 13 sesiones de una hora cada una.

La calendarización propuesta para la Unidad 2:

Tiempo estimado para la unidad es 12 sesiones de una hora cada una.

La calendarización propuesta para la Unidad 3:

Tiempo estimado para la unidad es 10 sesiones de una hora cada una.

La calendarización propuesta para la Unidad 4:

Tiempo estimado para la unidad es 15 sesiones de una hora cada una.

La calendarización propuesta para la Unidad 5:

Tiempo estimado para la unidad es 15 sesiones de una hora cada una.

La calendarización propuesta para la Unidad 6:

Tiempo estimado para la unidad es 10 sesiones de una hora cada una.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



5 Propuesta para el elemento **RECURSOS** DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- Libros de texto
- Programación didáctica (Propuesta)
- Salones adecuados para estrategias grupales
- Pizarrón, acetatos y transparencias

6 Propuesta para el elemento **Evaluación**

La **evaluación** proceso fundamental en todo curso debe realizarse como eje central para recabar información precisa de cómo evaluar el resultado del aprendizaje del curso para el alumno, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

a) La evaluación en el caso de ser de procedimientos debe ser bajo los criterios siguientes.

- El conocimiento y el grado de comprensión del los pasos involucrados en el procedimiento.
- La ejecución de las operaciones involucradas en el procedimiento.
- La precisión en la aplicación del procedimiento cuando sea requerido.
- El uso funcional y flexible del procedimiento.
- La generalización y transferencia a otros contextos de aplicación.
- Su grado de permanencia. Debe ser individual y con el docente de intermediario.

Díaz Barriga y Hernández Rojas (1998)

b) El docente deberá decidir el grado de dominación que pretende con los contenidos procedimentales

c) Demarcar claramente el objeto a evaluar dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

d) El docente debe evitar la ansiedad de prueba que puede ocasionar al estudiante con la evaluación, proponiendo una evaluación que asemeje una experiencia de aprendizaje más

- e) Debe evaluar el grado en que los alumno han construido, gracias a la ayuda pedagógica recibida y al uso de sus propios recursos cognitivos, interpretaciones significativas y valiosas de los contenidos revisados.
- f) Diseñar las evaluaciones que proporcionen también medidas cualitativas, con respecto al desempeño de los alumnos, al comunicar resultados acompañar éstos de mensajes para optimizar su confianza y no hacer públicos los resultados
- g) La propuesta al elemento evaluación es que deberá aplicar los diferentes tipos de evaluaciones como son la Diagnóstica, Formativa y Sumativa; además de las diferentes técnicas de evaluación, dependiendo del tipo de objetivo y contenido.

Propuesta de evaluación para las diferentes Unidades:

“ Con base a un examen de solución de problemas y respuestas a preguntas, el laboratorio de reactivos correspondiente a la unidad y la participación individual y grupal en las diferentes actividades”

- La propuesta al componente de evaluación para el programa, consiste específicamente en aplicar las técnicas informales como lo son las preguntas intercalada en las sesiones de clase, como se puede apreciar en la metodología y actividades de todas las unidades, aplicar las técnicas de evaluación semiformales como son los ejercicios y prácticas en clase (trabajo grupal) y para resolver fuera del ámbito de la clase (forma individual) como se aprecia en las actividades de las unidades Todo esto con el fin de obtener información de los logros

obtenidos por unidad. que tanto puede el alumno aplicar los modelos en situaciones propuestas.

- Además se propone la aplicación de técnicas formales como lo son los exámenes o pruebas en cada una de las unidades. Esto con el fin de valorar el alcance de los alumnos en la solución de problemas aplicados y planteados en el campo de la biología, lo que puede considerarse como una evaluación de tipo formativa.

- Por último realizar la evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la evaluación sumativa.

- **Propuesta para la Evaluación Sumaria:**

Unidad 1	=	15%
Unidad 2	=	15%
Unidad 3	=	15%
Unidad 4	=	15%
Unidad 5	=	15%
Unidad 6	=	15%
Tareas	=	10%
Total	=	100%

La cual consiste en asignar un porcentaje adecuado a cada unidad, considerando especificando los diferentes aspectos a evaluar en cada una de las unidades.

CONCLUSIONES

Una de las consecuencias inmediatas de la globalización de las economías en el mundo actual son sus implicaciones en la educación universitaria, aunque no se mencione aun con frecuencia. A la fecha y desde la firma del tratado de libre comercio entre México, Canadá y Estados Unidos, nuestras autoridades universitarias en especial la Secretaría Académica de nuestra máxima casa de estudios ya participaron en un sinnúmero de reuniones de trabajo específicamente sobre educación universitaria con el propósito de tener reconocimientos académicos entre los sistemas universitarios de estos países y la reforma curricular a nivel UANL enfoca sus esfuerzos en esa dirección.

Por las mismas razones, la propia Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL no puede permanecer al margen de estos esfuerzos ya inevitables del mundo globalizado y habrá de ajustar a mayor o menor velocidad sus procesos de enseñanza-aprendizaje en este sentido y

éstos no vendrán como contribuciones voluntarias y sincronizadas

Como en todos los procesos que afectan al ser humano cuando son empujados por razones institucionales, habrá una resistencia al cambio, excepto para aquellos que pueden ver estas situaciones como áreas de oportunidad, y no como fuerzas amenazadoras contra el "status quo". Los avances que se observan hoy en la tecnología educativa como lo son las aulas virtuales y el uso intensivo de la computación a través de las redes conectadas por Internet, pone de manifiesto que a nivel de educación superior ya vamos tarde

Ante estas situaciones por más indeseables, pero inevitables, que sean, todo docente que le preocupa realmente su desempeño, que voltea hacia atrás para analizar su práctica y decide que hay que hacer un cambio en su labor, por más modesta que esta sea, encontrará la respuesta a sus inquietudes en la investigación y en el análisis de los procesos que se ven involucrados en la enseñanza-aprendizaje, como lo fue en el desarrollo del presente trabajo.

Como docente, la responsabilidad de lo que pasa en el aula de clase le corresponde a uno mismo en buena medida, debemos decidir el tipo de aprendizaje que esperamos de nuestros alumnos, el tipo de relación que se establezca entre ellos y con nosotros y la forma de como se lleve la clase, ya que estos aspectos son la clave que condicionará el tipo de programa a elaborar.

El planteamiento teórico revisado en este trabajo proporciona, en forma modesta, pero firme, las bases y fundamentos para la estructura de una propuesta de **Enseñanza-Aprendizaje** para

ser la guía y práctica para maestros y alumnos en la realización de un curso, el de Bioestadística, pero habrá esfuerzos adicionales en esta dirección en ésta u otras áreas que se presentaran por voluntad propia como una anticipación inevitable a las fuerzas del porvenir, o bien forzadas por las condiciones de la globalización de las economías

Cualesquiera que sea el caso, sin embargo, si se planea y diseña la práctica docente en un programa apropiado, con contenidos significativos, con objetivos claros y precisos acordes a las necesidades de la profesión a la que está orientado, con una metodología y actividades que capaciten y desarrollen las habilidades y destrezas necesarias, además de una forma objetiva y

sistemática de evaluación de un curso, se promoverá un aprendizaje significativo y se logrará la construcción del conocimiento de la disciplina como lo es en este caso para la Estadística aplicada a las Ciencias Biológicas.

La implementación de la propuesta como una alternativa de solución a algunos de los problemas que se presentan en el aula , repercutirán primeramente en el alumno al posibilitarlo para aprender a aprender, al docente convertirse en el guía de esos aprendizajes; lo anterior sumado a la práctica en la solución de situaciones problemáticas en su área del conocimiento contribuirá a los fines y objetivos de la educación misma.

La aplicación de dicha propuesta traerá como consecuencia una motivación para el alumno al obtener aprendizajes significativos que perduraran en él y le proporcionarán la capacitación para enfrentarlo al desarrollo de su carrera profesional mas acorde a un mundo globalizado, además de sentar las bases para las modificaciones que deberán hacerse sobre las prácticas, las concepciones de enseñanza y aprendizaje así como de la didáctica misma practicada anteriormente.

Además, la fundamentación teórica realizada, la planeación y programación propuesta del programa en este trabajo puede permitir que en un futuro otros maestros de esta u otras Facultades la utilicen para mejorar la calidad de la enseñanza.

BIBLIOGRAFIA

Aebli, Hanz (1979) Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget Editorial Kapelusz, Buenos Aires.

Aguirre Lora, Ma. Esther “Análisis histórico de la transferencia de la tecnología educativa” en la revista Foro Universitario Num. 5, STUNAM-UNAM

Aguirre Lora, M.E. (1981) “Consideraciones sobre la formación docente” en revista Foro Universitario Núm. 2 UNAM.

Alvarez, A y P. del Río (1990) “Educación y desarrollo: La teoría de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo”. Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación. Comps. Cesar Coll et al. Editorial Alianza. Madrid.

Ausubel, D P (1983) Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. “Significado y aprendizaje significativo”. “Aprendizaje por recepción y retención”, “Estructura cognoscitiva y transferencia”. 2ª edición Editorial Trillas. Mexico.

Ausubel, D P., Novak, J.D y Hanesian, H. (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Editorial trillas México.

Barco, S (1975) ¿Antididáctica o nueva didáctica? en “Crisis en la didáctica. Aportes de teoría y practica de la educacion”, Revista de Ciencias de la Educacion Axis, Argentina.

Bednar, A y Levie, W. H (1993) “Attitude-change principles.” En M. Fleming y W.H. Levie (Eds) Instructional message design (segunda edición). Englewood Cliffs, N. J ETP

Berliner, D C (1987) “But do they understand?” en V Richardoson-Koehler (Ed) Educator 's handbook A research perspective. Nueva York: Longman

Biddle, B J y D S. Anderson “Teoría, métodos, conocimiento e investigación sobre la enseñanza” en Wittrock, M C (1989) La investigación de la enseñanza I

Enfoques, teorías, métodos Editorial Paidós. Barcelona

Bleger, José (1975) Temas de Psicología (Entrevista y grupos) 5ª edición editorial Nueva Visión, Buenos Aires.

Bleger, J (1976) Psicología de la conducta Editorial Paidós, Buenos Aires.

Bleger, J (1977) Psicología de la conducta. Editorial Paidós Buenos Aires.

Bruner, J. (1975) El proceso de la educación , Editorial Uthea. México.

Calfee, R.C (1981) Cognitive psychology and educational practice, Review of Research in Education. USA.

Carretero, M (1993) Constructivismo y Educación. Editorial Edelvives, Zaragoza

Coll, César (1988) Psicología y Curriculum Editorial Laia, Barcelona.

Coll, César (1990) “Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo”. En C Coll, Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Paidós Educador, Barcelona.

Coll, C y Sole, I. (1990) Desarrollo psicológico y educación II “La interacción profesor/alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje”. En C Coll, J Palacios y A Marchesi (Eds) Editorial Alianza Madrid

Coll, Cesar (1991) Constructivismo e intervención educativa ¿Como enseñar lo que se ha de Construir ? Ponencia presentada en el congreso internacional de Psicología y Educación “ Intervención Educativa” Madrid. noviembre de 1991

Coll, Cesar (1994) Psicología y Curriculum Cuadernos de pedagogía, Editorial Paidós Mexicana Mexico

Dansereau, D.F (1985) "Learning strategy research". En J W. Segal, S.E Chipman y R Glaser (Eds.) Tinking and learning skills. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum.

Diaz Barriga y Hernández Rojas (1998) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo una interpretación constructivista, Editorial Mc Graw Hill, Mexico

Diaz Barriga A. (1980) Notas para la reconstrucción de la noción de objetivos de aprendizaje. Mecanograma. Versión Preliminar. Mexico, CISE-UNAM.

Edelstein, G. y Rodriguez, A. (1974) " El método: factor definitorio y unificador de la instrumentación didáctica" en revista de Ciencias de la Educación Año IV, Núm. 12 septiembre. Buenos Aires.

Elliot, J (1990b) La investigación-acción en educación. El cambio educativo desde la investigación-acción Editorial Morata. Madrid.

Entwistle, N. (1991) La comprensión del aprendizaje en el aula Un modelo heurístico de aprendizaje en el aula. Editorial Paidós, Barcelona.

Ezpeleta Justa (1980) Modelos educativos notas para un cuestionamiento Cuadernos de formación docente Numero 13 Mexico UNAM ENEP-Acatlán.

FCB-UANL (1997) Documento oficial de la Reforma Curricular de la facultad de Ciencias Biológicas aprobada en Septiembre de 1997, por el honorable Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

García, G (1975) La educación como práctica social. En aportes de teoría y práctica de la educación. Editorial Axis

Gimeno Sacristán J (1988) "La integración de la teoría del aprendizaje en la teoría y práctica de la Enseñanza" Lecturas de aprendizaje y enseñanza. Editorial Fondo de Cultura Económico. Mexico

Glazman, R. e Ibarrola (1987) Planes de estudio. Propuestas institucionales y realidad curricular. Editorial Nueva Imagen, Mexico.

Guerrero Tapia (1981) “La política en la teoría del currículum”. Revista Foro Universitario Núm. 10, STUNAM.

Guzman. T. (1978) “El currículum escondido y los métodos educativos universitarios” Ponencia, Centro de Estudios Educativos.

Hirsch Adler. A. (1981) Concepción del hombre, realidad y conocimiento en la corriente marxista con base en Adam Schaff y algunas implicaciones educativas generales derivadas de estas concepciones. Mecanograma. CISE, UNAM.

Jiménez, M. (1996) Guía para la elaboración del programa de un curso. División de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Regiomontana. Monterrey N.L.

Johnson, D., Johnson, R. y Holubec, E (1990) Circles of learning. Cooperation in the classroom. Interaction Book Co. Minnesota.

Lafourcade. D. P. (1974) Planteamiento, Conducción y Evaluación en la Enseñanza Superior. Editorial Kapeluz. Buenos Aires

Lapassade. G. (1977) Grupos, organizaciones e instituciones, la transformación de la burocracia Editorial Garnica. Barcelona.

Mager. R. (1970) La confección de objetivos para la enseñanza. Editorial Salcian. Colombia. ®

Mahoney, M J (1974) Cognition and Behavior Modification Cambridge Massachusetts Ballinger cap 9, traducción de Angel Fernández Ramos.

Mc Carthy. C. J (1964) “Abstracción reflexiva y educación” El significado de la actividad en la teoría de Piaget. Conferencia Mimeo

Miras, M v Solé, I (1990) “La evaluación del aprendizaje y la evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje” En C Coll, J. Palacios y A Marchesi (Eds) Desarrollo psicológico y educación II Psicología de la educación Editorial Alianza Madrid.

Palencia, J. (1981) "Cómo estructurar planes y programas de estudio de educación media superior que permitan ser adaptados al futuro". Ponencia en Foro sobre análisis y reestructuración del curriculum en el nivel medio superior. México, Colegio de bachilleres

Panza González (1992) Fundamentación de la Didáctica 5ª edición Editorial Gernika, México D.F. México.

Perez Gómez A. (1985) "Conocimientos académicos y aprendizaje significativo. Bases teórica para el diseño de instrucción" Gimeno Sacristan, J. La enseñanza su teoría y su práctica Editorial Akal. Madrid.

Pérez Gómez A. (1988) "Aprendizaje, Desarrollo y Enseñanza" Lecturas de aprendizaje y enseñanza. Eds. Angel Pérez y Julian Almaraz. Fondo de cultura económica. México

Pérez Juárez (1992) Fundamentación de la Didáctica Editorial Gernika 5ª edición, México D.F. México.

Piaget, J. (1964) "Desarrollo y aprendizaje" Conferencia sobre desarrollo Cognoscitivo. Mimeo

Ponce, Anibal (1974) Educación y lucha de clases Editorial Cartago, Buenos Aires

Pozo, J I (1992) "El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos" En C. Coll, J. I. Pozo, B. Sarabia y E. Valls. Los contenidos de la reforma Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid: Santillana

Pozo, J I. (1996) Teorías Cognitivas del Aprendizaje 4ª edición Editorial Morata. Madrid.

Remedi, V (1979) "Planeación de un curso". en Aportaciones a la didáctica de la educación superior México, UNAM, ENEP-Iztacala

Sanchez, V Adolfo (1973) La filosofía de la praxis Editorial Grijalvo México.

Santos, M.A. (1993) "La evaluación un proceso de diálogo, comprensión y mejora"
Investigación en la escuela, 30. 23-35.

Sarabia, B. (1992) "El aprendizaje y la evaluación de las actitudes." en C. Coll, J.I Pozo,
B. Sarabia y E. Valls. Los contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje
de conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid: Santillana.

Snayders, G. (1978) ¿A dónde se encaminan las pedagogías sin normas? Editorial Paideia,
España.

Stenhouse, L. (1987) Investigación y desarrollo curricular. Editorial Morata. Madrid.

Taba, H. (1976) Elaboración del Currículo Editorial Troquel, Buenos Aires.

Tapia, A. (1991) Motivación y aprendizaje en el aula Editorial Santillana. Madrid.

Taylor, R. (1977) Principios básicos del currículo, Editorial Troquel, Buenos Aires. (Basic
principles of Curriculum and Instruction, Chicago, Illinois, University of Chicago
press, 1949).

Vainstein, G. (1980) Seminario sobre el discurso teórico de la tecnología educativa
Mexico. UAM-Azcapotzalco.

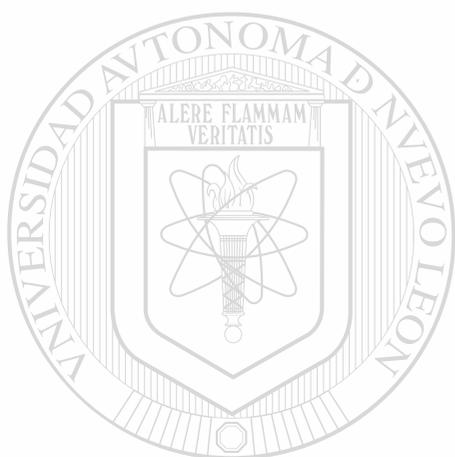
Vasconi, T. (1978) Sobre algunas tendencias en la modernización de la Universidad
Latinoamericana y la formación de investigadores en ciencias sociales. Coloquio
Nacional sobre Universidad y Sociedad. Aguascalientes.

Villarreal, C. (1974) La evaluación del aprendizaje en la enseñanza superior Editorial
Paulinas. Caracas, U.C.V.

Weinstein, C. y Underwood, V. (1985) " Learning strategies: The how of learning." J W.
Segal, S.E Chipman y R. Glaser (Eds.) Tinking and learning skills Hillsdale, N.J .
Lawrence Erlbaum.

Wolf, R.M. (1987) . “Eduactional evaluation: The state of the field”. *International Journal of Education Reserach*, 11, 1.

Zabalza, M. (1991) Diseño y desarrollo curricular. Editorial Narcea. Madrid.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

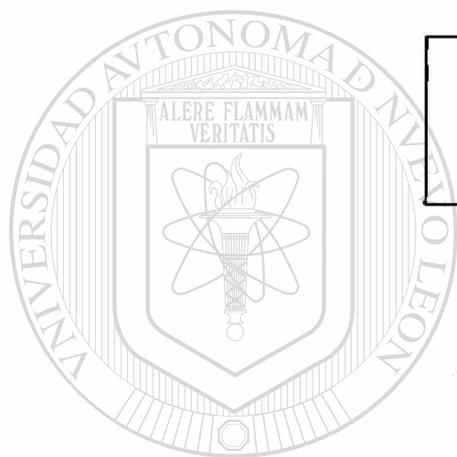


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXOS

Anexo A

Programas de Estudio



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



Carrera de Biólogo.

Carrera de Químico Bacteriólogo Parasitólogo.

Carrera de Licenciatura en Ciencia de Alimentos.

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE BIÓLOGO

SEM.	CIENCIAS BÁSICAS Y DE APOYO	DESARROLLO HUMANO Y PROFESIONAL	BIODIVERSIDAD	BIOLÓGIA CONTEMPORÁNEA	CIENCIAS DEL AMBIENTE	HR/SEM	CURSEM
1	Cálculo (5,0) Química Inorgánica (4,2) Química Orgánica (4,2) Física (3,2)	Inglés I (3,2) Orientación Profesional (2,2)	Biología de Campo (3,2)	Conceptos de Biología (3,2)		25	5
2	Bioestadística (5,0) Bioquímica I (3,2) Proteínas y Carbohidratos (3,2)	Inglés II (3,2)	Microbiología (3,2) Biol. de Criptógamas (Hongos, Algas, Briofitas y Helechos) (3,2)	Biología: Su Historia y Filosofía (3,2)		26	5
3	Aminoácidos, Lípidos y Ácidos Nucleicos (3,2)	Inglés III (3,2)	Zoología de Invertebrados (3,2)	Biología Celular (3,2)	Fisiografía y Climas (3,0)	25	5
4		Macroeconomía (1,2)	Biología de Artrópodos (3,2)	Biología Molecular (3,2)	Geopaleobiología (3,2)	23	5
5		Microeconomía (3,2)	Morfofisiología de Plantas Vasculares (3,2)	Genética (3,2)	Ecología y Ambiente (3,2)	25	5
6	División y estudio de Experimentos (3,0)	Ética Profesional (2,0)	Morfofisiología de Cordados (3,2)	Biología del Desarrollo (3,0)	Evolución (3,0) Biogeografía (3,2)	20	5
7		Investigación Científica (1,2)	Biol. de Cordados (3,2) Semillas (3,2)	Análisis Y Perspectiva de la Investigación (1,0)	Desarrollo Ambiental y Sustentabilidad (3,0)	22	6
8		Didáctica de la Biología y Educación Ambiental (3,0)	BIOSISTEMÁTICA (3,0) Manejo Integral de Rec. Bióticos (3,0)	Optativa (4,0) 8 + Optativa		18	6
9	Optativa (4,0) 8 + Optativa	Optativa (4,0) 9 + Optativa	Optativa (4,0) 11 + Optativa	Optativa (4,0) 8 + Optativa	Optativa (4,0) 6 + Optativa	20	5
TOTAL						204	47

() Horas Teoría, Laboratorio

CURSOS OPTATIVOS

Anatomía y Fisiología de Semillas y Hierbas Propagación de Plantas Diagnóstico y Control de Enfermedades Vegetales Botánica Animal Cursos de Enfoque Taxonómico (Zool/Bot) Tecnología Educativa	Inmunología Sanidad Acuicola Biorremediación Saneamiento de Cuenca Hidrográfica Diagnóstico Molecular de Patógenos Biotecnología Vegetal y Animal Radiobiología	Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental Higiene Saneamiento y Legislación Ambiental Calidad de Uso y Manejo del Suelo Evaluación de Planes, Programas y Proyectos Ecología de Comunidades Marinas Acuicultura y Manejo de Pesquerías Dasonomía Urbana
--	---	--

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE QUÍMICO BACTERIÓLOGO PARASITÓLOGO

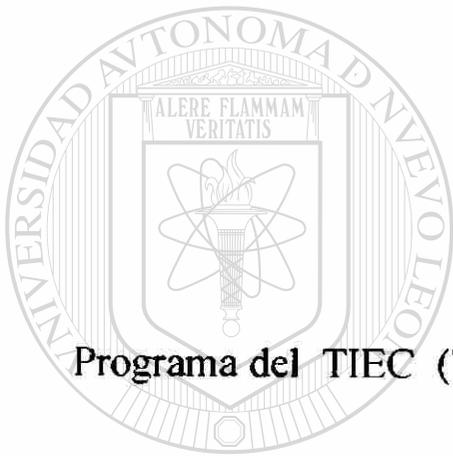
Sem	Desarrollo Humano y Profesional	Ciencias Básicas y de Apoyo	Biología	Química	Microbiología	Biotecnología	H/ Sem
1	Inglés I (3,2)	Cálculo (5,0) Física (3,2)	Evolución, Ecología y Biodiversidad (3,2)	Química Inorgánica (3,3)			26
2	Inglés II (3,2)	Biostatística (5,0)	Biología Celular (3,2) Botánica (3,2)	Química Orgánica (3,3)			26
3	Inglés III (3,2) Ciencias Sociales: Desarrollo Humano (3,0)		Genética (3,2)	Bioquímica I (5,0) Química Analítica (1,2)	Microbiología General (3,2)		28
4	Método Científico (2,0)		Anatomía y Fisiología Humana (3,2)	Bioquímica II (5,0)		Métodos Instrumentales de Análisis (3,2)	22
5	Comunicación Oral (2,0) Ciencias Sociales Economía (3,2)	Diseño Experimental F-stadístico (3,0)	Fisiología Vegetal (3,2)		Protozoología (3,2)	Biología Molecular (3,2) Fisiología de Microorganismos (3,2)	25
6	Comunicación Escrita (2,0) Perspectivas Profesionales (3,0)		Inmunología (3,3)		Ecología de Microorganismos (3,2) Nematología y Helminología (3,2) Micológica (3,2)		26
7	Administración y Liderazgo (2,0)		Histología y Hematología (3,2)		Virología (3,2)	Biotecnología Industrial (3,2) Optativa (3,2)	22
8			Patología (4,1)		Microbiología Sanitaria (3,2)	Biotecnología Vegetal y Animal (3,2) Optativa (3,2)	20
9			Parasitología Clínica (3,2)	Bioquímica Clínica (3,2)	Microbiología Médica-Clinica (3,2)	Fitopatología (3,2) Optativa (3,2)	25
Total	34	18	51	32	40	45	220

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

Sem.	Desarrollo Humano y Prof.	Ciencias Básicas y de Apoyo.	Biología	Microbiología	Química	Ciencia de Alimentos	Hrs./Sem
1	* Inglés I (3,2)	* Física (3,2) * Cálculo (5,0)	**Evolución, Ecología y Biodiversidad (3,2)		**Química Inorgánica (3,3)		24
2	* Inglés II (3,2)	**Bioestadística (5,0)	**Botánica (3,2) ** Biología Celular (3,2)		**Química Orgánica (3,3)		24
3	* Inglés III (3,2) Psicología (3,0)		Botánica Económica (3,2)		**Química Analítica (3,2) **Bioquímica I: Proteínas y Carbohidratos(5,0)		21
4	Comunicación Científica (2,0)	Ciencias Sociales I Macroeconomía (3,0)		**Microbiología General (3,2)	** Análisis Instrumental (3,2)	Química de Alimentos I (5,0)	20
5	Problemática Nutricia (3,0)			Higiene y Saneamiento (3,0) Microbiología de Alimentos (3,2)	**Bioquímica II: Aminoácidos, Lípidos y Ac. Nucleicos (5,0)	Nutrición (5,0)	21
6		** Diseño Experimental Estadístico (3,0)	Fisiología Post-cosecha (3,2)			Calidad de Alimentos(3,0) Operaciones en Procesado de Alimentos (3,2) Seguridad de Alimentos (3,2)	21
7		Administración y Aseguramiento de Calidad (5,0)				Química de Alimentos II (5,0) Procesado de Alimentos (3,2) Análisis de Alimentos (3,3)	21
8	Proyecto de Investigación en Ciencia de Alimentos (0,3)	*Ciencias Sociales II: Microeconomía (3,0)				Evaluación Nutricional de Alimentos (3,0) Ciencia de Cereales, Leguminosas y Oleaginosas (5,0) Dispersiones en Alimentos (3,0) Fermentación en Alimentos (3,1)	21
9				Biocología de Alimentos (3,3)		Desarrollo de Productos Alimenticios (3,2)	21

Anexo B

Programas Evaluados



Programa del TIEC (Texas International Consortium of Education)

Programa del Laboratorio de Estadística

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Course Title: Biostatistics

Alternative Course Title: None

Weekly Contact Hours: (5,0)

I. Course Description

Includes organization and summary of data, probability distributions, parameter estimates, hypothesis testing, simple linear regression, and data correlation.

II. Prerequisite Courses

Mathematics (Calculus)

III. Goals. Provide the student with knowledge about:

- A. the basic concepts used in statistics and their application,
- B. the different methods of data collection;
- C. how to organize, analyze and summarize data; and
- D. the methods in decision making.

IV. Course Topics

A. The Scientific Method

B. Organization and Summary of Data

- 1. Introduction
- 2. Basic Concepts
- 3. Collection Methods
- 4. Ordered Array
- 5. Grouped Data
- 6. Measures of Central Tendency

Measures of Central Tendency of Grouped Data

Measures of Dispersion Measures of Dispersion of Grouped Data

8. Representation of Data

C. Distributions of Probability

- 1. Discrete Variables
 - a. Poisson Distribution
 - b. Binomial Distribution
- 2. Continuous Variables – Normal Distribution

D. Estimation

- 1. Confidence Interval for the Mean of the Population
- 2. Confidence Interval for the Difference between the Means of Two Populations
- 3. Confidence Interval for the Proportion of the Population
- 4. Confidence Interval for the Difference of Proportions of Two Population
- 5. F Distribution
 - a. For the Mean
 - b. For the Difference of Means

IV. Course Topics (continued)

- 6 Sample Size for the Means
- 7 Sample Size for Proportions
- 8 Confidence Interval for the Variance of a Population
- 9 Confidence Interval for the Ratio of Two Variances

E. Hypothesis Testing

1. Mean of the Population
 - a. Z Distribution
 - b. T Distribution
2. Difference between the Measures of Two Populations
 - a. Z Distribution
 - b. T Distribution
3. Pairwise Comparisons
4. Proportion of a Population
5. Proportion of Two Populations
6. Pairwise Comparisons
7. Variance of a Single Population
8. Ratio of the Variance of Two Populations

F. Simple Linear Regression and Correlation

- 1 The Regression Model
- 2 Regression Equation for the Sample
- 3 Evaluation of the Regression Equation
- 4 Use of the Regression Equation
- 5 The Correlation Model
- 6 Pairwise Comparisons

V. Laboratory

Solution of problems and elaboration of charts.

VI. Computer Usage

Solution of problems.

VII. Special Projects/Activities to Be Completed Outside of Scheduled Classes

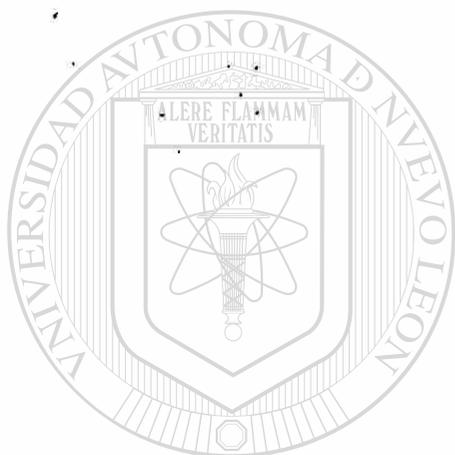
None

VIII. Alternative Textbooks/Teaching Aids

- A Daniel, W W , Biostatística. Base para el análisis de las Ciencias de la Salud
3a edición, Limusa, Mexico, 1989
ISBN 968-18-2217-X
- B Levin, R J : Estadística para Administradores 2a edición, Prentice Hall Mexico
1988
ISBN 968-880-152-6

VIII. **Alternative Textbooks/Teaching Aids (continued)**

- C Marques de Cantú, M.J. Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico Biológicas. McGraw Hill, México, 1990.
ISBN: 968-422-245-9
- D Miller, I.R., et al. Probabilidad y Estadística para Ingenieros, 4a edición. Prentice Hall, México, 1992.
ISBN: 968-880-235-2
- E Spiegel, M.R., et al. Estadística, 2o edición. Mc-Graw-Hill, España, 1990
ISBN: 84-7615-562-X



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y DE APOYO**



Asignatura: Bioestadística

Carreras: Biólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo y
Lic. en Ciencia de Alimentos

Semestre: Febrero - Julio 1998

Frecuencias: Tres horas teoría y dos horas
de práctica por semana.

Presentación:

La investigación Científica es el estudio, análisis o experimentación crítica exhaustiva dentro de un campo específico, cuya finalidad es el descubrimiento de hechos y su correcta interpretación.

La Estadística es una ciencia que se ocupa del análisis de datos y del proceso de tomar decisiones acerca del sistema del cual fueron obtenidos estos. Los principios estadísticos son independientes de la materia en la cual se aplican, y los procedimientos aplicados en la Agricultura y las Ciencias Biológicas pueden llevarse a otras áreas como la Industria, el Gobierno, la Ingeniería, la Medicina, y dar allí tan buenos resultados como en aquellas; podría decirse, en cualquier área donde se adelante la investigación. La Estadística ayuda a los investigadores a diseñar experimentos y a evaluar objetivamente los datos numéricos resultantes, al diseñar un experimento, se establecen claramente los objetivos, preguntas que han de responderse, hipótesis que han de probarse y efectos que han de estimarse.

OBJETIVO TERMINAL:

Aplicar los lineamientos generales de la Estadística, en los diferentes fenómenos que ocurren en el Campo de la Biología, ya se trate de casos Descriptivos, Probabilísticos o de toma de Decisiones

UNIDAD I ESTADISTICA DESCRIPTIVA

OBJETIVO ESPECIFICO:

Aplicará los métodos y técnicas de la Estadística Descriptiva en sus aspectos teóricos, prácticos y de estrategias propias en diferentes conjuntos de datos muestrales.

CONTENIDO TEMATICO:

1. Sistemas de medición.
2. Clasificación de datos.
3. Organización:
 - a) Distribuciones de frecuencias.
 - b) Tablas.
 - c) Gráficas
 - d) Interpretación de datos.
4. Notación sumatoria.
5. Medidas de tendencia central.
6. Medidas de dispersión.

UNIDAD II PROBABILIDAD

OBJETIVO ESPECIFICO:

Analizará las técnicas y teoremas en su conceptualización, tanto teórica como práctica, de la probabilidad, para ser utilizada en el cálculo de eventos probabilísticos.

CONTENIDO TEMATICO.

1. Teoría de conjuntos
2. Técnicas de conteo:
 - a) Permutaciones.
 - b) Combinaciones.
3. Propiedades elementales de la probabilidad.
4. Cálculo de la probabilidad de diferentes eventos.
5. Teorema de Bayes.

UNIDAD III DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD Y ESTIMACION

OBJETIVO ESPECIFICO:

Diferenciar las características teóricas y prácticas de los tipos de distribuciones de probabilidad y formular los valores de los parámetros poblacionales a partir de sus respectivos estadísticos muestrales.

CONTENIDO TEMATICO:

1. Distribución Binomial.
2. Distribución Poisson.
3. Distribución Normal.
4. Aproximación de las Distribuciones a la Distribución Normal
5. Distribuciones Muestrales de Parámetros Poblacionales.
6. Estimación por intervalos de confianza de Parámetros Poblacionales.

UNIDAD: IV PRUEBAS DE HIPOTESIS, REGRESION Y CORRELACION LINEAL.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Valorar hipótesis estadísticas de parámetros poblacionales, respecto a fenómenos biológicos, mediante las pruebas de distribuciones de probabilidad y modelos de regresión y correlación lineal simple.

CONTENIDO TEMATICO:

1. Distribución "X " Ji Cuadrada.
2. Error tipo I y II.
3. Pruebas de Hipótesis con la
 - a) Distribución Normal.
 - b) Distribución "t" de Student.
 - c) Distribución "X "
4. El Modelo de Regresión.
5. La Ecuación de Regresión.
6. Evaluación de la Ecuación de Regresión.
7. El Modelo de la Correlación.
8. El Coeficiente de Correlación.
9. Validez del Coeficiente de Correlación.

METODOLOGIA Y ACTIVIDADES

- 1 Clases Magistrales.
- 2 Resolución de problemas a través de los laboratorios de cada una de los temas

RECURSOS:

- 1 Libros, cartas descriptivas.
- 2 Pizarrón, acetatos, transparencias.

BIBLIOGRAFIA :

Murray R Spiegel, Estadística, Editorial MacGraw Hill.

Wayne W Daniel, Bioestadística, Editorial Limusa.

Stell/ Torrie Bioestadística Principios y Procedimientos, Editorial MacGraw Hill.

Zar, Jeral H. 1974, Bioestatictics-Analysis, Editorial Prentice-Hall, 1a. edición.

EVALUACION

Unidad I	25 puntos.
Unidad II	25 puntos.
Unidad III	25 puntos.
Unidad IV	25 puntos.

Total 100 puntos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

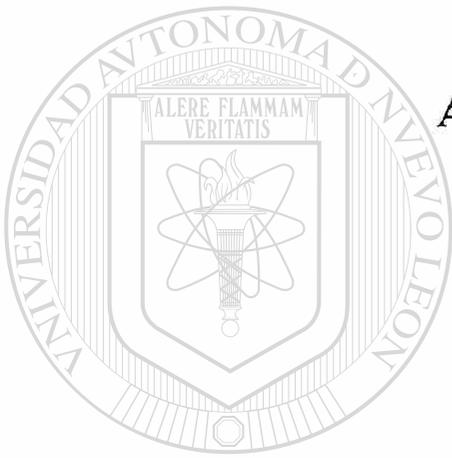


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Laboratorio de Estadística

Departamento de Ciencias Exactas y de Apoyo.

Anexo C



Análisis de la Disciplina

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANÁLISIS DE LA DISCIPLINA DE LA ESTADÍSTICA

El termino estadística se deriva del latin STATUS, que significa estado en el sentido politico se emplea para referirse a la recolección y descripción de tales datos del Estado

La estadística está fundamentada en las matemáticas que es una Ciencia Exacta, es una aplicación de las matemáticas.

Sabemos que Cesar Augusto decretó que todos los súbditos tenían que tributar, por lo tanto las personas se presentaban con el estadístico mas cercano , que era el recaudador de impuestos

Guillermo el conquistador ordeno un censo de las tierras de los ingleses para fines de tribuciones y de servicio militar, este se llamo “ DOMESDAY BOOK”, tales estadísticas se llaman historia

Desde esta época nace la estadística descriptiva, con fundamento aritmético, que sirve para la organización y descripción de los datos.

Otra fuente de la estadística se encuentra, en la atención prestada al juego en el siglo XVI debido a la tolerancia y al prestigio de que disfrutaban varias formas de juegos para la recreación de la nobleza de Inglaterra y Francia, durante este periodo se suscito un interés intenso por los juegos al azar, cosa que sin proponerselo, llevo al desarrollo de la teoría de las probabilidades. El jugador depende del azar o posibilidad de error asociada a una línea de acción dada

La teoría de la probabilidad, que tiene como objeto las regularidades que se observan en grandes masas de fenomenos, tales como una serie de disparos de rifle o de lanzamientos de una moneda al aire En el periodo subsiguiente adquiere especial importancia en la Física y en la tecnología y su desarrollo estuvo combinado por los problemas que planteaban otras ramas de

ciencia El rezago característico de esta teoría es que estudia las leyes de los “Sucesos Aleatorios” La teoría de las probabilidades proporciona la base para la inferencia estadística esta teoría es una rama de las matemáticas

El resultado efectivo de una prueba es cosa desconocida, pero la teoría de las probabilidades con el número esperado de ocurrencias de un suceso particular en un número muy elevado de pruebas, la estadística moderna se interesa enormemente por dicha teoría desarrollada por Pascal y Fermat.

El Belga Adolph Quetelet (1796-1874), fue el primero en aplicar métodos modernos conjuntos de datos, y se le declaró padre de la estadística moderna. Sus distinguidas contribuciones a la práctica y a la metodología estadística cubrieron campos como los censos, el desarrollo de la uniformidad y comparabilidad de estadísticas entre las naciones, y la organización de la primera conferencia estadística Internacional. La Comisión Central de Estadísticas, que él fundó, fue el modelo para instituciones similares en otros países.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ya desde el siglo XVIII se había observado que las medidas repetidas de un cierto objeto o fenómeno daban lugar a una configuración en la distribución de los errores que tenía la forma de una curva acampanada la cual es simétrica con respecto al valor verdadero, lo cual significa valor de error nulo, que queda en el centro. Cuanto mayores son las desviaciones menores serán las frecuencias.

A propósito de la evaluación de los errores de observaciones en astronomía, se hizo el descubrimiento de importancia mayor para la estadística. La distribución de errores resultan con forma de campana y su simetría se llama curva Normal de errores o distribución Gaussiana de errores, por el descubridor Karl Friedrich Gauss (1777-1855)

Esta distribución ha llevado al desarrollo de la Inferencia Estadística. Entre los contemporáneos de Quetelet y Gauss que contribuyeron al avance de la estadística como ciencia estaban Florence Nightingale (1820-1910) y Francis Galton (1822-1911). Nightingale creía firmemente en los métodos estadísticos, sostenía que todo director debería guiarse por el conocimiento estadístico si quería tener éxito y que los políticos y los legisladores fracasaban por insuficiencia de sus conocimientos estadísticos.

Francis Galton, como su primo Charles Darwin, se interesó profundamente en el estudio de la herencia, a la cual aplicó métodos estadísticos, entre sus contribuciones principales está el haber desarrollado métodos tan fundamentales como la Regresión y la Correlación.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La obra de Galton fue estímulo para una serie de investigaciones de Karl Pearson (1857-1936) el inicia el periódico *Biometrika* y una escuela de estadística, que ha influido profundamente en el desarrollo de la estadística. Uno de los métodos más importantes fue la distribución χ^2 Cuadrada que encontró en 1900.

En el siglo XIX, la necesidad de una base más sólida para la estadística se hizo manifiesta. Pearson inicialmente Físico Matemático aplicó sus matemáticas a la evolución, como resultado del entusiasmo de Darwin en la Biología.

Si bien Pearson se ocupaba de muestras grandes, la teoría correspondiente resultaba inadecuada para los experimentadores que trabajaban con muestras necesariamente pequeñas. W.S. Gosset (1876-1937) quien estudiaba con Pearson y era técnico de la firma de cerveceros Guinness. Publicó escritos bajo el Seudónimo de Student, hoy la “t” de Student es instrumento fundamental para estadísticos y experimentadores.

R.A. Fisher (1890-1962) recibió influencia de Karl Pearson y de quien destaca la Distribución “F”. Si bien su trabajo era sobre todo en los campos de la Biología, Genética y Agricultura, su impacto ha llegado a todas las aplicaciones de la Estadística.

J. Neyman (1894) y E.S. Pearson (1895) presentaron una teoría sobre la verificación o prueba de hipótesis estadísticas en 1936 y 1938. La teoría fomenta en forma considerable la investigación y muchos de los resultados son de uso práctico.

En el siglo XX quien ha contribuido de manera más destacada al estudio de la estadística ha sido William S. Gosset (1876-1937) y Sir Ronald A. Fisher (1890-1962) contribuciones grandes para los modernos procedimientos estadísticos.

En este siglo entonces se han desarrollado la mayoría de los métodos que actualmente utilizan. Los principios estadísticos son independientes de la materia en la cual se aplican, y sus procedimientos pueden ser aplicados en las Ciencias Biológicas, Sociales, en Ingeniería, Medicina, Industria, Gobierno, etc. Podría decirse que a cualquier área donde se adelante investigación.

En la era Moderna la Computación ha revolucionado el campo de la Investigación Científica.

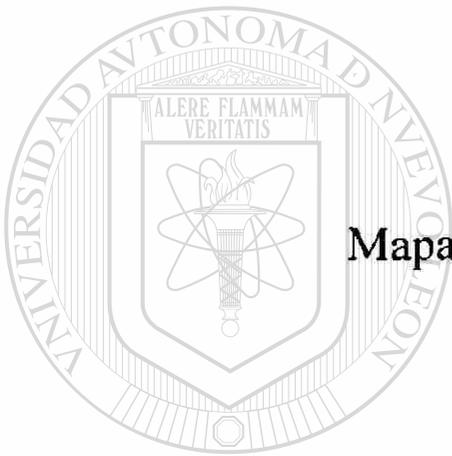
Se han desarrollado programas del tipo del SPSS (PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES) el cual apareció en los inicios de la década de los setentas, como su nombre dice era con el fin de calcular estadísticas en las Ciencias Sociales, debido a que este paquete fue desarrollado por los Departamentos de Matemáticas y Ciencias Sociales de la Universidad de Chicago, Illinois.

En la actualidad hay sistemas que simplifican los cálculos Estadísticos como el S.A.S. (STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La diversidad de estos paquetes permite desde el análisis y organización de los datos, hasta el cálculo de estadísticos para la verificación de ensayos de hipótesis, para pruebas paramétricas y no paramétricas.

Anexo D



Mapa Conceptual de Bioestadística

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

