



41061

13

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
ENEP ARAGON

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y ARTES

PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO UNA ENSEÑANZA SIGNIFICATIVA
DENTRO DEL AULA.

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN ENSEÑANZA SUPERIOR

P R E S E N T A:

GPE. ESPERANZA TREJO PARADA

No. de Cuenta 9582028-2

No. de Expediente 400952041

ASESORA: MTRA. GUADALUPE BECERRA SANTIAGO

MÉXICO D F Octubre 2001



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICO ESTE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN A NALLELLI Y SAID
CARBOT QUE SON MI FUENTE DE
ENERGÍA, ASÍ COMO A RAFAEL QUE
CON SU AMOR AYUDO A LA
TERMINACIÓN DEL MISMO.

AGRADECIMIENTOS

A LA FAMILIA TREJO PARADA POR SU APOYO INCONDICIONAL.

A TODOS MIS ALUMNOS POR SU PACIENCIA, PARA QUE ESTA VESTIGACIÓN SE REALIZARA.

A TODOS LOS MAESTRO QUE CON SU CONSEJO CONTRIBUYERON A LA CONCLUSIÓN DE ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y EN ESPECIAL A LOS QUE INTERVINIERON EN LA MAESTRIA.

A LA MAESTRA GUADALUPE BECERRA SANTIAGO POR SU OMPRENSIÓN Y ASESORIA EN LA FORMULACIÓN Y CONCLUSIÓN DE ESTE ROYECTO

A LOS SINODALES DR EMILIO AGUILAR RODRÍGUEZ, MTRA TERESA ARRON TIRADO, MTRO JOSÉ LUIS ROMERO HERNÁNDEZ Y MTRO VICTOR MANUEL ALVARADO HERNÁNDEZ

INDICE.

| | PÁG |
|---|-----|
| INTRODUCCION | 9 |
| CAPITULO I | |
| EDUCACIÓN | 14 |
| 1 DEFINICIONES | 16 |
| 2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EDUCACIÓN | 20 |
| 1.2.1. EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO | 24 |
| 3 FUNCIONES DE LA EDUCACIÓN | 26 |
| 1.3.1 FUNCIÓN CONSERVADORA | 26 |
| 1.3.2 FUNCIÓN SOCIALIZANTE | 26 |
| 1.3.3 FUNCIÓN REPRESIVA | 27 |
| 1.3.4. FUNCIÓN TRANSFORMADORA | 27 |
| CAPITULO II | |
| APRENDIZAJE | 30 |
| 1 ¿ A QUÉ SE LE LLAMA APRENDIZAJE? | 31 |
| 2 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE | 32 |
| 2.2.1 TEORIAS CONDUCTISTAS | 36 |
| 2.2.1.1. CONDICIONAMIENTO CLÁSICO | 37 |
| 2.2.1.2. CONDUCTISMO | 39 |
| 2.2.1.3. CONDICIONAMIENTO OPERANTE | 40 |
| 2.2.2 TEORIAS COGNOSCITIVAS | 41 |
| 2.2.2.1. TEORIA DE LA GESTALT | 44 |
| 2.2.2.2. PSICOLOGÍA GENÉTICO - COGNITIVA | 48 |
| 2.2.2.3. PSICOLOGÍA DIALECTICA | 50 |
| 2.3 EL APRENDIZAJE COMO PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN | 54 |
| 2.4. TEORIA HUMANISTICA DE CARL ROGERS | 57 |
| 2.5. TEORIAS NEUROFISIOLÓGICAS | 59 |

| | PÁG. |
|--|------|
| APITULO III | |
| SPECTOS IMPORTANTES DEL APRENDIZAJE. | 64 |
| 1. DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE | 65 |
| 3.1.1. DIMENSIÓN BIOLÓGICA | 65 |
| 3.1.2 DIMENSIÓN COGNITIVA | 66 |
| 3.1.3. DIMENSIÓN SOCIAL | 68 |
| 3.1.4. COMO PROCESO DEL YO | 68 |
| 2. TIPOS DE APRENDIZAJE | 69 |
| 3.2.1 APRENDIZAJE POR ASOCIACIÓN | 71 |
| 3.2.2. APRENDIZAJE COGNITIVO | 71 |
| 3.2.3 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO | 73 |
| 3.2.4. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO | 82 |
| 3. ESTILOS DE APRENDIZAJE | 83 |
| 3.3.1 ACTIVO | 86 |
| 3.3.2 REFLEXIVO | 87 |
| 3.3.3. TEÓRICO | 87 |
| 3.3.4 PRAGMÁTICO | 88 |
| APITULO IV | |
| ENSEÑANZA | 90 |
| 1. ¿A QUÉ SE LE LLAMA ENSEÑANZA? | 91 |
| 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ENSEÑANZA | 93 |
| 3 ENFOQUES DE LA ENSEÑANZA | 102 |
| 4.3.1 LA ENSEÑANZA COMO TRANSMISIÓN DE CULTURA | 102 |
| 4.3.2 LA ENSEÑANZA COMO ENTRENAMIENTO DE HABILIDADES | 103 |
| 4.3.3 LA ENSEÑANZA COMO FOMENTO DEL DESARROLLO NATURAL | 104 |
| 4.3.4 LA ENSEÑANZA COMO PRODUCCIÓN DE CAMBIOS | |
| CONCEPTUALES | 105 |
| 4. TIPOS DE ENSEÑANZA | 106 |
| 4.4.1 ENSEÑANZA SIGNIFICATIVA | 107 |
| 4.4.2 ENSEÑANZA NO DIRECTIVA | 110 |

| | PÁG. |
|--|------|
| CAPITULO V | |
| PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN EL AULA DE LA | |
| ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO | 113 |
| LA UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA | |
| Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS | 114 |
| UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA | 117 |
| CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS | 124 |
| LA PRÁCTICA DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN LA | |
| ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO | 125 |

| | |
|--|-----|
| CAPITULO VI | |
| LA EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DEL PROCESO | |
| ENSEÑANZA - APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA | |
| ASIGNATURA EN INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO | |
| DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL | 130 |
| 1. ALCANCE | 131 |
| 2. PREPARACIÓN | 131 |
| 3. MUESTRA | 140 |
| 4. MATERIALES | 142 |
| 5. CONDICIONES | 143 |
| 6. LIMITACIONES | 143 |
| 7. RESULTADOS | 144 |
| CONCLUSIONES | 145 |
| GLOSARIO DE TERMINOS | 150 |
| ANEXOS | 152 |
| BIBLIOGRAFÍA | 189 |

INTRODUCCIÓN.

La educación superior como uno de los principales núcleos de acción para enfrentar los desafíos sociales y en especial la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. (UPIICSA) del I.P.N. se mantiene en un proceso permanente de renovación, acorde con los avances de la ciencia y la tecnología, buscando dar solución a los problemas socioeconómicos y culturales de nuestro país, creándose los sistemas y los procedimientos necesarios para la actualización de los planes y programas de estudio en cuanto a objetivos, contenidos, métodos y medios

Ya que la competencia con Estados Unidos y Canadá, países que tienen una economía más desarrollada, exige que nuestras instituciones educativas mejoren la calidad de su servicio, para contar con recursos humanos con una formación profesional que satisfaga las necesidades sociales, que plantean la revolución científica y tecnológica, las transformaciones económicas y la reorganización del mundo

En este sentido se plantea, que la formación de los futuros profesionistas deberá estar fundada en una educación integral, encaminada a desarrollar los aspectos intelectual y físico de los egresados para que éstos contribuyan a establecer la infraestructura necesaria para el desarrollo económico del país. Esta educación se apoya en la sólida base de cultura general, científica y humanística, que se complementa con la enseñanza tecnológica de tal forma que se prepare al alumno para la educación constante el trabajo productivo la participación social creadora y a solucionar problemas que impulsen el desarrollo industrial del país en un mundo de constantes cambios con la satisfacción de la cultura

Uno de los objetivos de la UPIICSA se refiere a la preparación de profesionistas con formación interdisciplinaria a nivel Licenciatura y Posgrado en carreras enfocadas a las áreas de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas

Y en el programa de estudios (Plan 1990) de la Licenciatura en Ingeniería Industrial, se cursa la asignatura de Ingeniería de Métodos de Trabajo, en el tercer semestre y es en donde se pretende mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje para contribuir a la formación profesional del ingeniero industrial

En esta investigación se tiene como objetivo:

Conocer como contribuye la significatividad del proceso enseñanza - aprendizaje a la formación profesional del ingeniero industrial de la U.P.I.I.C.S.A. del I.P.N. en la asignatura de ingeniería de métodos de trabajo.

Para poder llegar al objetivo anterior es necesario comprobar si se pueden diseñar estrategias de enseñanza significativa con base en el aprendizaje significativo y contribuir a la formación Profesional del Ingeniero Industrial de la U.P.I.I.C.S.A. del I.P.N. en la asignatura de ingeniería de métodos de trabajo

El desarrollo de este trabajo se basa en seis capítulos, mismo que a continuación se describen en forma breve.

En el Capítulo I, se entenderá que la educación "es un proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida aprovechando la experiencia anterior y teniendo en cuenta la integración, la continuidad y el progreso social"¹, además se darán antecedentes históricos, sus funciones y a que se refiere la educación tecnológica

Uno de los apoyos teóricos es la educación que se ofrece a quienes verdaderamente se comprometen con la liberación, que no puede basarse en una comprensión de los hombres como seres vacíos a quienes el mundo llena con contenidos, en una conciencia especializada, mecánicamente dividida. si no en las personas conscientes. No puede ser la del depósito de contenidos sino la de la problematización de las personas en sus relaciones con el mundo. El educador ya no es sólo el que educa sino aquel que, en tanto educa, es educado a través del diálogo con el educando, así ambos se transforman en sujetos del proceso en que crecen juntos y en el cual los argumentos de la autoridad ya no son los únicos que rigen. En tal proceso ser funcionalmente autoridad, requiere de estar con las libertades y no contra ellas.

Cesar Coll, afirma que el aprendizaje significativo posee, un gran valor heurístico y encierra un enorme potencial como instrumento de análisis, de reflexión y de intervención psicopedagógica. Por lo que "hablar de aprendizaje significativo equivale ante todo, a poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso enseñanza - aprendizaje"²

En realidad es difícil alcanzar un nivel elevado de significatividad en el aprendizaje escolar, es por eso que, investigadores como Ausubel, Novak y otros, han insistido sobre las exigencias que plantea el aprendizaje significativo. Lo que se desarrollará en el capítulo II, incluyendo un análisis de las teorías de aprendizaje que apoyan la significatividad del aprendizaje, y en el capítulo III se verá lo correspondiente a las dimensiones del aprendizaje en especial la que apoya a la significatividad, así como los tipos de aprendizaje desarrollando a profundidad el aprendizaje significativo, además de los estilos de aprendizaje que vienen siendo el conocimiento de como los alumnos se apoderan del aprendizaje lo cual es una base para formular las estrategias de enseñanza.

Ya ubicado en el capítulo IV se hablará de la enseñanza, como la forma organizada del trabajo que abarca la educación y la instrucción como un conjunto de sistemas, métodos, procedimientos y formas de adquirir conocimientos para realizar aprendizaje.³

Y se dejará de manifiesto al constructivismo como la idea que mantiene al individuo (tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos) no en un mero producto del ambiente ni en un simple resultado de sus disposiciones internas, sino como 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 de la realidad, sino una construcción del ser humano"⁴, de donde decimos que el aprendizaje es un proceso de adquisición en el intercambio con el medio, mediado por estructuras reguladoras al principio hereditarias, posteriormente construidas con la intervención de pasadas adquisiciones, además de quedar aclarado lo que se manejará en esta investigación como enseñanza significativa.

Una vez entendido lo relacionado con la educación, el aprendizaje y la enseñanza, como partes primordiales de esta investigación, en el capítulo V, se dará a conocer como se lleva el proceso enseñanza - aprendizaje en la asignatura antes mencionada como objeto de estudio, con base en registros etnográficos así mismo se darán los datos de la ubicación en la U.P.I.I.C.S.A., y lo que en la investigación se manejará como Ingeniería Industrial e Ingeniería de Métodos de Trabajo

Por último en el capítulo VI, se dará a entender como se aplicó la enseñanza significativa con base en el aprendizaje significativo, es decir como se puso en práctica la elaboración de las estrategias de enseñanza, con el objeto de apoyar el

Tomachewski, Karinen - Didáctica General - Colección Pedagógica Grijalbo - Edit. Grijalbo - Decima Edición México 1966 p 23 - 26
Carretero, Mario - Constructivismo y Educación - Edit. AIQUE - Buenos Aires 1993

Desarrollo profesional de los Ingenieros Industriales, en la asignatura de Ingeniería de Métodos de Trabajo.

Para finalizar este trabajo de investigación, se presentan las conclusiones generales con sus respectivas recomendaciones, existiendo anexos y bibliografía general.

CAPÍTULO I

EDUCACIÓN

En este capítulo nos ubicaremos en el concepto de educación que se tomará como para esta investigación, así como sus funciones, además de una breve historia de la incluyendo lo que corresponde a educación tecnológica y politécnica debido a que investigación se llevo acabo dentro de las instalaciones de una Unidad Profesional Instituto Politécnico Nacional

DEFINICIÓN.

La educación es tan antigua como el hombre mismo y la preocupación del hombre por definir este término, ha sido permanente, debido a la necesidad de sobrevivir.

Etimológicamente se manifiesta que educación proviene, fonéticamente y morfológicamente, de educare (conducir, guiar, orientar); pero semánticamente recoge, desde el inicio, la versión de educere (hacer salir, extraer, dar a luz), lo que ha permitido, a lo largo de la más antigua tradición, la coexistencia de dos modelos conceptuales básicos¹:

- a) Un modelo directivo o de intervención, ajustado a la versión semántica de educare.
- b) Un modelo de extracción, o de desarrollo, referido a la versión educere.

Actualmente puede conceptualizarse un tercer modelo que admite y asume ambas versiones, es decir la educación es dirección y desarrollo.

Las definiciones propuestas de educación son diversas, y aún contrapuestas, cada una trata de responder desde su status vital, científico, ideológico, lo que, lejos de reducir, enriquece el concepto.

De donde tenemos que educación

*Es el perfeccionamiento intencional de las facultades específicamente humanas.-
García Hoz.

*Es la actuación radicalmente humana que auxilia al educando para que dentro de posibilidades personales y de las circunstancias viva con la mayor dignidad y libertad.- J Tusquets.

*Consiste en desenvolver de un modo proporcional y conforme a un fin, todas las facultades naturales del hombre y conducir así toda la especie humana a su destino.-

*Es la organización de los recursos biológicos individuales, de cuantas facultades de conducta se hacen adaptables a su medio físico o social.- William James

*Es una función real y necesaria de la sociedad humana mediante la cual se trata de desarrollar la vida del hombre y de introducirle en el mundo social y cultural, apelando a su propia actividad.- L. Luziriaga.

*Es una función de la sociedad. La educación adapta a los jóvenes a las exigencias de la sociedad.- W. Dilthey

Como podemos observar los autores antes mencionados, en sus definiciones coinciden en que la educación es:

- A) Una Actividad humana García Hoz y Tusquets.
- B) En donde cada individuo construye su vida con el perfeccionamiento de sus facultades naturales. Kant y James
- C) Una función de la sociedad Dilthey y Luziriaga

Por lo que el hecho educativo es en todo caso una adquisición - transformación de la personalidad, en una realidad histórica producida por el hombre y vinculada a su contexto cultural

En esta investigación se considera que **"la educación es un proceso que tiende a facilitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida, aprovechando la experiencia anterior y teniendo en cuenta la integración, la continuidad y el progreso social"**²

En otras palabras, con la educación se busca que el alumno aprenda a construir su mundo empleando para ello todos los instrumentos que la ciencia y la tecnología le puedan proporcionar dentro de un marco de respeto hacia la heterogeneidad y la diversidad de la vida humana.³ La educación es "un proceso mediante el cual los alumnos van creciendo en autonomía moral e intelectual, cooperando con sus semejantes y en interacción con el entorno socio - cultural en el que viven"⁴

De lo anterior se puede decir como lo menciona Jaspers Karl, en el Vol I de su filosofía "La educación que se impone a quienes verdaderamente se comprometen con la vida no puede basarse en una comprensión de los hombres como seres vacíos a los que se rellena el mundo llena con contenidos; no puede basarse en una conciencia especializada, mecánicamente dividida, sino en los hombres como cuerpos conscientes y en la conciencia como conciencia intencionada al mundo. No puede ser la del depósito de contenidos, sino la de la problematización de los hombres en sus relaciones con el mundo". Responde a la esencia del ser de la conciencia, que en su intencionalidad, niega lo que se comunica y da paso a las comunicaciones. Se identifica con lo propio de la conciencia, lo que Jaspers denomina escisión⁵ Escisión en la que la conciencia es conciencia de la conciencia

de G. Nérci - Hacia una Didáctica General Dinámica - Edit. Kapeluz - Buenos Aires, 1973 - p. 19
Abarca Mora Sonia - *Fundamentos de Pedagogía, Serie Pedagógica* - Cooperación Española, 1992 - p. 46
Lledo - p. 15 - citado por Abarca Mora Sonia - *Fundamentos de Pedagogía, Serie Pedagógica* - Cooperación Española, 1992 - p. 46
reflexión de la conciencia sobre sí misma es algo tan evidente y sorprendente como la intencionalidad. Yo me digo mismo - soy uno y doble - No soy un ente que existe como una cosa, sino que soy escisión - objeto para mí mismo - Jaspers - *Filosofía* - Vol. 1 - De la Universidad de Puerto Rico - Revista de Occidente - Madrid, 1955 - p. 6 - 8

Por otra parte es necesario definir lo que se entiende como EDUCACIÓN TECNOLÓGICA⁶ y EDUCACIÓN POLITÉCNICA, debido a que la investigación se lleva a cabo dentro de las instalaciones de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas perteneciente al Instituto Politécnico Nacional

La educación tecnológica puede considerarse como primordial porque responde a una necesidad vital del hombre de construir instrumentos de lucha contra los elementos.

El impacto de la tecnología en la vida humana y la preocupación por las consecuencias sociales que los cambios tecnológicos - revolución de la producción de bienes, revolución urbana, revolución industrial, - imprime a todos los aspectos de la vida social, motivan la institucionalización académica de lo tecnológico.

Lo tecnológico comprende las artes prácticas:

- Caza, pesca, recolección, manufactura, etc
- Construcción, transporte, energía, medios de comunicación, medicina, etc.

La inclusión en el curriculum, desde la educación obligatoria, se explica por la necesidad de que la educación técnica colabore a la formación del educando en aspectos prácticos, introduciendo desde los primeros niveles contenidos específicos, manualidades, que no supone que en la enseñanza media tengan que escoger estudios técnicos, únicamente dichos

Y la EDUCACIÓN POLITÉCNICA,⁷ se considera como un régimen integrado de enseñanza y formación técnica, teórica y práctica. Sus principios fueron expuestos por K. Marx y F. Engels, basados en la concepción de educación por el trabajo de R. Owens, que esto era algo que se aplicaba desde hacía aproximadamente un siglo

6. Avila Eusebio. La Educación Tecnológica en México - Edit. I.P.N. - México - 1986

7. Kuchniewski, Karlheinz. Didáctica General. Colección Pedagógica Grijalbo - Edit. Grijalbo - México - 1960 - p. 34 - 60

K. Marx concibe la enseñanza politécnica vinculada al trabajo productivo como un medio de transformación de la sociedad, que tiene por objeto proporcionar a los alumnos de la niñez un conocimiento sobre los principios científicos fundamentales de los procesos de producción e iniciarles en el manejo de los instrumentos básicos de diversos oficios, no por medio de la enseñanza de una asignatura concreta relativa a ello, sino orientando todas las asignaturas hacia el plano técnico, en donde se pretende reducir la distancia entre trabajo intelectual y trabajo manual, fomentando el respeto por este último, capacitar al individuo para adaptarse a una sociedad en las que las técnicas de producción se modifican constantemente, y ofrecer una formación multifacética que no comienza desde un principio al niño al ejercicio de una determinada profesión

2. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA EDUCACIÓN.

Para descubrir los pasos importantes en el progreso de la educación, debemos comenzar con los pueblos primitivos. Aún cuando hay ciertos periodos especialmente en la edad media, en que los avances de la civilización y de la educación se detuvieron.

Los pueblos primitivos no tenían un sistema extenso y formal en la educación, tal como aparece hoy en las escuelas, sin embargo su educación era efectiva, ya que se adaptaban a la sociedad simple y estática que existía. Había educación por la acción, es decir los hijos ayudaban (imitaban) a sus padres en las actividades vitales, como la caza, pesca y el cultivo de la tierra, en cuanto al aspecto religioso y social, las costumbres eran transmitidas a los jóvenes por los más ancianos de la sociedad y por las ceremonias que se practicaban (memorización de hechos) En esta etapa no se apreciaba el bienestar del individuo puesto que estaba dominado por el del grupo. Dicho de otra forma, el grupo imponía al individuo tan detalladamente que este no tenía libertad para pensar.

más el pensamiento primitivo era tal que excluía gran parte del factor intelectual en la educación.

El período de la educación antigua se extendió hasta el fin de la guerra de los Persas (año 400 a.c.).

En contraste con la educación primitiva aparece la educación de la Grecia Antigua. Uno de los rasgos característicos es la tendencia al desarrollo de la personalidad libre. En esto los griegos hacían labor para una sociedad cambiante, el progreso de la educación era evidente por su amplitud. La educación griega era idealista y consistía en el desarrollo armónico del individuo.

Al comenzar el nuevo período de la educación. Hubo algunos cambios en la educación griega, en vez del adiestramiento físico y militar severo, hubo disposición para el desarrollo intelectual y se agregaron aritmética, dibujo, geometría y retórica, en pocas palabras la educación se hizo más individual literaria y teórica.⁸

Este fue el período de los sofistas y de los grandes filósofos Sócrates, Platón y Aristóteles. Platón y Aristóteles hasta hoy dos filósofos que influyen en la filosofía educativa actual.

Sócrates⁹ (c. 470 c. 399 a.c.), filósofo griego fundador de la filosofía moral o ética, misma que es la base de sus enseñanzas y lo que inculcó fue la creencia en la comprensión objetiva de los conceptos de justicia, amor, virtud y el conocimiento de uno mismo, con base en su método llamado Mayéutica, el cual consistía en descubrir las propias verdades, mediante el cuestionamiento.

En la antigüedad Platón¹⁰ (siglo III a.c.), considera que el objetivo de la educación es el perfeccionamiento peculiar del hombre, fundó en Atenas la Academia, institución considerada como la primera Universidad de Europa, en la que se ofrecía un amplio Plan de estudios. Está convencido de dos características esenciales del conocimiento: primero debe ser certero e infalible y segundo debe tener como objeto lo que es la verdad real, en contraste con lo que lo es en apariencia, identificando lo real con la esfera ideal de la existencia en oposición al mundo físico del devenir, es decir rechazo el empirismo.

Aristóteles (siglo III a.c.), alumno desatacado de Platón, por su parte propone que la educación consiste en dirigir los sentimientos de placer y dolor hacia el orden ético, *segundo la idea de una educación integral y progresiva*, educar consistía en hacer reales las posibilidades potenciales del educado. Él, elevó la idea de una educación integral y progresiva, debido a que el hombre tiene la capacidad de aprender, no solamente porque posee el sentido de la vista y el oído (conocemos a través de los sentidos), sino que en el hombre existe la capacidad de hacer artes y razonar.

Damos paso a los pedagogos más notables de la Edad Media, que conciben la educación a manera de un entrenamiento intelectual, encaminado a la posesión de bienes religiosos

Rabelais, Montaigne y otros, durante la época del Renacimiento critican el concepto de educación medieval, proponiendo como ideal educativo, preparar al joven para la vida, para que sea un hombre de mundo.

La educación, dice Rousseau (1712 - 1778), ha de obedecer al desarrollo natural del niño, entendiendo de esta manera, que el niño ha de ser hombre. Todas las edades deben ser valoradas en su valor intrínseco

Kant (1724 -1804) da un giro humanístico al naturalismo de Rousseau, propone la educación cultiva, disciplinas y moraliza; " el hombre no es otra cosa que lo que la educación hace de él"¹¹

En el entendido del hombre en su totalidad encontramos a Pestalozzi (1827 - 1846) considera que la educación debe formar al hombre en todo su ser armónicamente, parándole al mismo tiempo tanto para las circunstancias sociales como para las óricas.

Herbart (1776 - 1841), ve en el fin de la educación la formación del carácter moral arreglo a las condiciones psicológicas del educando. "La pedagogía se funda en la a, que señala la meta, y la psicología que indica la ruta".

Siguiendo los pasos en la evolución de la educación, llegamos a la etapa actual del arrollo y entender lo que se necesita hacer para lograr un progreso continuo, no es ea fácil.

Spencer (1820 - 1903). Sostiene que el ideal de la educación, es lograr una cabal paración del hombre para la vida, considerada en toda su amplitud.

John Dewey, pedagogo norteamericano (siglo XX), considera que "la educación nifica la suma total de procesos, por obra de los cuales una comunidad o grupo social, nsmite sus poderes y objetivos, de tal manera que asegura su propia existencia y ntinuo crecimiento, aún cuando tenga que recurrirse a la democracia de la educación, decir otorgar a cada individuo las mismas oportunidades para estudiar".¹²

Para J. Bruner, psicólogo americano la educación esta en crisis, por que ha dejado de responder a los cambios sociales, es decir hay que ampliar el alcance de la educación a que responda realmente a las necesidades sociales con base a revisiones del currículo dentro del contexto de cambio ¹³

Se tomará en cuenta que "la fase más importante del proceso educativo, es la que debe y debe tener lugar en la vida adulta, cuando el individuo es responsable de realizar su propia educación"¹⁴, puesto que el estudio se realiza dentro de una escuela de enseñanza superior.

1.1. EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN MÉXICO.

El hombre en su lucha por sobrevivir busco la forma de explotar los diferentes recursos que estaban a su alcance, así como aprovechar estos, para superar los diferentes aspectos de su desarrollo integral.

Nuestra cultura actual hunde sus raíces en la época prehispánica, poseían una cultura de elevado sentido espiritual como lo comprueban su literatura, poesía, música y artes plásticas, sin olvidar que su tecnología alcanzó el desarrollo requerido por las necesidades de su tiempo, se enriquece en la época colonial, para continuar evolucionando hasta nuestros días

La Educación Tecnológica en México, de manera formal, se establece en 1783, con la creación del Real Seminario de Minería, siendo la explotación del oro y la plata la actividad extractiva más importante, lucrativa y de mayor utilidad de la época.

A medida que el país desarrollaba su industria, la educación técnica se planteó como una necesidad inaplazable, siendo entre otros impulsores Narciso Bassols, Luis Enrique López, Juan D'Gorman y Wilfrido Massieu, los ideólogos de este tipo de educación en México.

La evolución educativa en nuestro medio, particularmente la que abarca la educación superior, ha tomado desde el punto de vista institucional dos grandes áreas: el área de la educación universitaria y el de la educación técnica, la primera se considera como una expresión humanística y la segunda expresión tecnológica, sin ser ajenas una de la otra en su contenido¹⁵, representadas principalmente por la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional, respectivamente.

Recordemos que Lázaro Cárdenas, consiguió integrar las Instituciones Técnicas de las diversas ramas en el Distrito Federal, en una de sus más importantes promociones, la fundación del Instituto Politécnico Nacional, iniciando con ello la creación de una educación técnica, que establece las bases para crear una tecnología nacional, siendo concebido como un modelo de educación que permitiera formar a los técnicos que se necesitaban para el desarrollo del país, con mentalidad nacionalista y mística de servicio al pueblo, que hiciera posible un México Industrial e Independiente¹⁶

Las políticas educativas en los últimos sexenios, han sido encaminadas a ampliar las funciones de capacitación técnica en el nivel superior. El estado ha considerado que los recursos naturales principalmente energéticos, han de ser la base para la transformación en la estructura productiva del país, de ahí que, sea necesario una fuerza de trabajo eficiente para apoyar esas actividades productivas.

FUNCIONES DE LA EDUCACIÓN..¹⁷

Obligado al carácter complejo de la educación, cabe distinguir sus cuatro funciones dependientes, ya que el proceso de aprendizaje se inscribe en la dinámica de la transmisión de la cultura, que constituye la definición más amplia de la palabra educación.

1. FUNCIÓN CONSERVADORA DE LA EDUCACIÓN

Al reproducir en cada individuo la normativa de la actividad posible, la educación garantiza la continuidad de la especie humana. En efecto, si la continuidad del comportamiento animal está inscrita en su mayor parte en la disposición genética, la continuidad de la conducta humana se realiza a través del aprendizaje, de tal modo que la enseñanza - aprendizaje permite, por transmisión de las adquisiciones culturales de una civilización a cada individuo particular, la vigencia histórica de la misma.

2. FUNCIÓN SOCIALIZANTE DE LA EDUCACIÓN.

"El uso de los utensilios, del lenguaje, del hábitat, convierte al individuo en sujeto. La educación no enseña en realidad a comer, a hablar, o a saludar, sino, más bien, las modalidades de esas acciones, reglamentadas por las normas del manejo de los utensilios, la sintaxis, los códigos gestuales de la comunicación. El individuo, en la medida que se sujeta a tal legalidad, se convierte en un sujeto social o se identifica con el grupo que se conforma (que se resigna) a la misma normativa."¹⁸ Es importante distinguir entre dos tipos de socializaciones, las que provienen de la internalización lisa y llana de la normativa superyoica, es decir la interiorización del mundo exterior y la posibilitada por

17. Sara. Diagnóstico y Tratamiento de los Problemas de Aprendizaje. Ediciones Nueva Visión - Buenos Aires

18. Michel Foucault. El Psicoanálisis en el Materialismo Histórico. Noé. Buenos Aires. 1973

comprensión o concientización del origen, articulación, limitaciones y función de cada modalidad de la acción.

3.3. FUNCIÓN REPRESIVA DE LA EDUCACIÓN.

“Si la educación permite la continuidad funcional del hombre histórico, garantiza también la supervivencia específica del sistema que rige una sociedad constituyéndose, como aparato educativo, en instrumento de control y reserva de lo cognoscible, con el objeto de conservar y reproducir las limitaciones que el poder asigna a cada clase y grupo social según el rol que le atribuye en la realización de su proyecto socioeconómico”¹⁹

pero la educación, justamente, por cumplir simultáneamente con las funciones conservadora y socializante, no reprime en el mismo nivel que otros aparatos, como el jurídico - policial, por ejemplo, ya que produce una autocensura por la cual el sujeto se hace depositario de una normativa que asume como ideología propia.

3.4. FUNCIÓN TRANSFORMADORA DE LA EDUCACIÓN.

“Las contradicciones del sistema producen movilizaciones primariamente emotivas de aquél trata de canalizar mediante compensaciones reguladoras que la mantienen estable, pero que, asumidas por grupos emplazados en el lugar de la fractura, determinan la concientización creciente. De ahí surgen modalidades militantes que se transmiten por el proceso educativo que no sólo comprende el adoctrinamiento y la propaganda política, sino que también *revela formas peculiares de expresión revolucionaria*”²⁰

¹⁹ Tomás Varón. “Contra la escuela”. Revista de Ciencias de la Educación. N° 9 - Buenos Aires. 1972
²⁰ Juan J. Freyre. Educación como Práctica de la libertad. Tierra Nueva. Montevideo. 1969

A causa del carácter complejo de la función educativa el aprendizaje se da simultáneamente como instancia enajenante y como posibilidad liberadora, así, el sujeto que no aprende no realiza ninguna de las funciones sociales de la educación, acusando la existencia de la misma, pero sucumbiendo a ese fracaso. La psicopedagogía, como técnica de la conducción del proceso psicológico del aprendizaje, provee con su ejercicio el cumplimiento de uno u otro de los fines educativos. La psicología adaptativa preocupada por robustecer los procesos sintéticos del yo y facilitar el desarrollo de las funciones cognitivas, pretende colocar al sujeto en el lugar que el sistema le tiene asignado. Optamos, en cambio, por una psicopedagogía que permite al sujeto que no puede hacerse cargo de su marginación y aprender desde ella, transformándose para integrarse a la sociedad, pero en la perspectiva de la necesaria transformación de ésta.

Sin embargo, el problema más grave de aprendizaje no es el del sujeto que no cumple la normativa estadística, sino el de la miseria social, que produce sujetos cuya actividad cognitiva, pobre, mecánica y pasiva se desarrolla muy por debajo de lo estructuralmente posible. Si la función de la ignorancia es analizada aquí en la situación individual patológica, a través de tal análisis es posible recuperar articulaciones que nos abren en la vía de una interpretación más amplia del problema del desconocimiento, lo que nos permitirá encarar transformaciones más efectivas en el campo de la programación psicopedagógica y establecer las condiciones de su viabilidad.

Una vez entendido lo que es la educación y sus funciones, es esencial ver uno de sus componentes principales, como lo es, el aprendizaje que en el siguiente capítulo será abordado.

CAPITULO II.

APRENDIZAJE.

A continuación se analizarán las principales teorías del aprendizaje que se relacionan con el proceso enseñanza – aprendizaje y que ayudan a la educación, en su búsqueda para que el alumno aprenda a construir su vida, teniendo como objetivo principal, resaltar aquellas teorías que apoyan el aprendizaje significativo

2.1. ¿ A QUÉ SE LE LLAMA APRENDIZAJE?.

Se le llama aprendizaje al proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, que incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción.

La ejecución del aprendizaje es la puesta en acción de lo aprendido, conducta que realiza el sujeto, y a través de la cual se comprueba que efectivamente se ha producido el aprendizaje, es decir la ejecución se puede observar o medir.

Así también se entiende por aprendizaje al él proceso que se produce en el sistema nervioso del sujeto, el cual no se puede observar directamente, y que además se complica con el proceso de memoria, debido a que lo que se aprende se retiene, existiendo una interacción entre ambos procesos.

Por ello las definiciones operativas de aprendizaje se refieren al "cambio permanente de conducta en el sujeto, que ocurre como resultado de la práctica" (definición de Hilgard y Marquis, 1969)

En psicología del aprendizaje, el concepto supone una síntesis de la diversidad de tendencias, con la intención de lograr modelos operativos válidos para el proceso didáctico

Para Vigotsky "el aprendizaje engendra una área de desarrollo potencial, estimula y activa procesos internos en el marco de las interrelaciones, que se convierten en adquisiciones internas".¹

¹Citado en Gimeno Sacristán J. y Pérez Gómez: Comprendiendo y Transformando la Enseñanza Editorial Morata - Cuarta Edición - España 1995 - p. 51

Bruner considera que el aprendizaje es desarrollar la comprensión general de la estructura de un área de conocimiento, debido a que si se entiende, es posible dotar de significado a otras muchas informaciones que se tienen².

Catalina Alonso, et. all., consideran que el aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia.³

Para Piaget "el conocimiento y el comportamiento son el resultado de procesos de construcción subjetiva en los intercambios cotidianos con el medio circundante"⁴

Se considerará que el aprendizaje es un proceso de modificaciones y generación de conocimientos (estructuras cognitivas) por descubrimiento sobre la base de situaciones o fenómenos que se presentan y que sirven como instrumentos para el desarrollo de capacidades intelectuales y de supervivencia que permitan la vida creadora individual y colectiva

2.2. TEORIAS DEL APRENDIZAJE.

Se busca como primer punto presentar la fundamentación filosófica de los dos grupos de teorías del aprendizaje que dominan en el mundo de la psicología.⁵

¹ Sprinshall Norma A. et all - *Psicología de la Educación* - Editorial McGraw Hill - Sexta Edición - España, 1996 - p 188

² Alonso Catalina M. Gallego Domingo J. Honey Peter - *Los Estilos de Aprendizaje - Procedimientos de Diagnóstico y Mejora* - Ediciones Mensajero - Tercera edición - España, 1997

³ Gimeno Sacristán J. y Pérez Gómez A. I. *Comprender y Transformar la Enseñanza* - Editorial Morata - Cuarta Edición - Madrid 1995 - p 45

⁴ Bigg Hunt - *Bases Psicológicas de la Educación* - Edif Trillas - México 1970 p 365 - 398

En el primer grupo se encuentran las teorías conductistas o del condicionamiento estímulo (E) - respuesta (R), fundamentan su postura filosófica en el antiguo realismo científico o empirismo lógico contemporáneo.

La postura realista establece que el mundo físico está regido por leyes naturales principalmente y sin cambios; además uno de los principios universales básicos es la sucesión causa y efecto: todos los hechos están determinados por otros anteriores.

El empirismo lógico sostiene que nada es real o significativo a menos que pueda ser sometido a un estudio objetivo a través de la observación: si existe algo, existe en alguna cantidad y podrá medirse.

Los psicólogos mecanicistas manejan (en sus estudios) el concepto de estímulo y respuesta, como lo hacen los físicos con la causa y el efecto.

Basándose en la filosofía empirista, los psicólogos conductistas establecen que la psicología en su carácter de ciencia, debe fundamentarse en el estudio de lo realmente observable los estímulos fijos, los movimientos musculares, las secreciones glandulares que activan y los productos ambientales a que se da lugar.

El segundo grupo de teorías está formado por las teorías cognoscitivas, las cuales son las base que se toma para esta investigación y se fundamentan en el relativismo positivo, el cual considera que la verdad no debe basarse en principios eternos y universales, ya que ésta tiende a evolucionar en la medida que lo hace la experiencia y las necesidades humanas.

El cognoscitvismo es una de las teorías psicológicas más conocidas y difundidas en la actualidad las aportaciones que en el área de la adquisición de los

aprendizajes sustentan, han derivado en aplicaciones teóricas - prácticas en el área educativa.

Es importante mencionar, que Estela Ruíz Larraguivel¹ hace una reflexión sobre el cognoscitivismo y el conductismo, en la cual considera que ambos grupos de teorías se diferencian básicamente en sus aspectos metodológicos y conceptuales, compartiendo sin embargo, el mismo sustento epistemológico positivista.

El aprendizaje a cursado a través de la historia por diferentes posturas se puede considerar que es en Grecia en el siglo V a.c., cuando se dan los primeros pasos para comprender los fenómenos mentales, dentro del pensamiento occidental.

Todas las respuestas proporcionadas por los estudiosos del tema, han seguido principalmente dos direcciones filosóficas: el idealismo y el materialismo.

La filosofía idealista considera la idea como principio del ser o del conocer para esta corriente filosófica, la idea, espíritu o conciencia es el primer elemento de todo lo que existe, y manifiesta que la naturaleza y la materia son producto derivado de la idea, espíritu o de la conciencia.

El materialismo filosófico postula que toda la realidad es de carácter material corporal, los fenómenos psíquicos son el producto derivado de la materia. Considera que el hombre se haya en constante interacción con el medio físico, en dicha interacción los objetos y fenómenos que le rodean actúan sobre sus órganos sensoriales y son reflejados en forma de fenómeno psíquico o mundo subjetivo, *verdadera de nosotros e independiente de nuestra conciencia*

Por lo que respecta al problema epistemológico del origen del conocimiento en particular, la psicología se ha ubicado primordialmente en dos posturas: el racionalismo y el empirismo

Los racionalistas como Platón, consideran que el conocimiento no es producto de la actividad del hombre, sino el recuerdo (reminiscencia) del contacto que tuvo el alma con las esencias en épocas anteriores al nacimiento del cuerpo. Los principales seguidores del idealismo objetivo de Platón, fueron: Leibnitz, R. Descartes.

Los empiristas consideran que el origen del conocimiento humano científicamente válido es la experiencia sensible. Los principales precursores del empirismo: Aristóteles, Tomas Hobbes, J. Locke, G. Berkeley y D. Hume, consideran que las ideas proporcionadas por los sentidos, son la fuente del conocimiento. La razón constituye un recurso para obtener los conceptos abstractos más generales, al establecer relaciones convenientes entre los datos obtenidos por la experiencia.

Las teorías de aprendizaje que se han denominado cognoscitivas, se pueden ubicar dentro del racionalismo, estas son. teoría de la Gestalt, teoría del campo cognitivo, psicología genético - cognitiva, psicología dialéctica, teoría del procesamiento de la información, humanística y neurofisiológica, entre otras.

Las teorías conductista que se pueden ubicar dentro del empirismo son condicionamiento clásico o reflexología, conexionismo, conductismo propiamente dicho, condicionamiento operante, condicionamiento contiguo, conductismo intencional y teorías sistemática de la conducta⁶

Como segundo aspecto se abordara cada uno de los grupos de teorías del aprendizaje desarrollandose más a detalle las teorías cognoscitivas

2.1. TEORÍAS CONDUCTISTAS.

Estas teorías, se manifiestan en la cultura americana, se basan en la defensa del carácter objetivo de la psicología, es decir, aplicación de los principios de psicología animal a los seres humanos y rechazo de todo lo mentalista.⁷

Si para la teoría de la disciplina mental el aprendizaje era producto del desarrollo de las facultades o potencias innatas, para J. Lock no existen las ideas innatas, rompiendo de esta forma con lo establecido por Platón y sus seguidores.

En su teoría Lock manifiesta que el individuo al nacer es como un papel en blanco, en el cual el medio se encargará de escribir experiencias (teorías de la tabula raza)

Convencido de su teoría, dice que la mente se encuentra en blanco al nacer y que las ideas que manifiesta una persona son recibidas originalmente a través de los sentidos (empirismo).

Para Platón, la razón era la fuente de todo conocimiento, para Lock el conocimiento era producto de la experiencia de los sentidos; indicando de esta forma que la "... Percepción es sinónimo de aprendizaje el cual era resultado de la experiencia"⁸. Consideró las ideas como unidades de la mente y cuando éstas se combinaban constituían una asociación

Con la disciplina mental el medio ambiente no tiene importancia en el desarrollo del aprendizaje, pero en la teoría de la tabula raza, se deja en segundo plano la herencia y se coloca en un primer nivel al medio ambiente como factor

principal que interviene en el aprendizaje, esto se puede constatar cuando Lock expresa que "...el conocimiento derivaba de los sentidos"⁹

A continuación se explicarán en forma breve, algunas de estas teorías, puesto que las mismas no apoyan al aprendizaje significativo, más son parte del proceso evolutivo

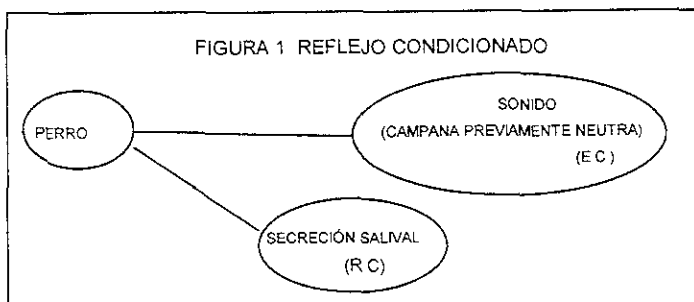
2.1.1. CONDICIONAMIENTO CLÁSICO.

El fisiólogo ruso Ivan Petrovich Pavlov (1849 - 1936), logró influir en todos los fisiólogos dedicados al estudio de la asociación, estímulo - respuesta, "consideró que la función del proceso de condicionamiento tiene un estrecho nexo con la adaptación biológica, por lo cual reconoció que la capacidad de adquisición de respuestas condicionadas era mayor cuanto mayor era la complejidad del organismo, lo cual supone, que el hombre es el organismo de mayor capacidad de condicionamiento"¹⁰

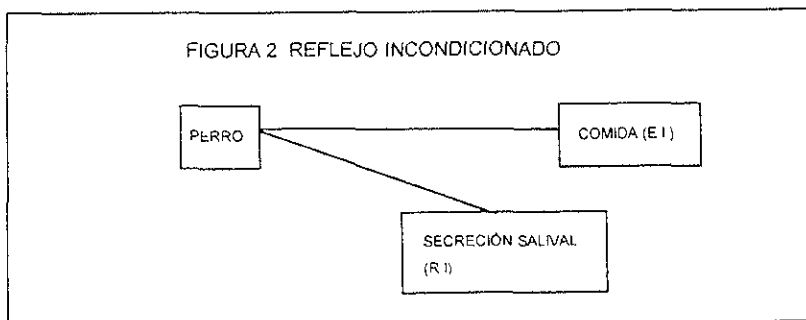
Pavlov colocó alimento al alcance de un perro hambriento, haciendo sonar en ese mismo instante una campana. Descubrió que al repetir un número considerable de veces el mismo procedimiento, el sonido de la campana causaba la salivación en el perro (reflejo condicionado, Fig. 1).

Le llamó "refuerzo" al efecto producido por la comida en el proceso de condicionamiento. La comida reforzaba la conexión entre el estímulo neutro (sonido) y la secreción salival, es decir son las acciones predeterminadas a estímulos

El aprendizaje es "el producto de un condicionamiento basado en una situación de estímulo"¹¹



Y los reflejos incondicionados (Fig. 2) han sido preconectados en el cerebro, de manera innata por los genes.



2.1.2. CONDUCTISMO.

El desarrollo del conductismo o del behaviorismo, es dado fundamentalmente por John Broadus Watson (1878 - 1958), en el momento en que la necesidad de hacer que la psicología se basara en conceptos de física se hizo más fuerte. Él afirmaba que la conciencia no podía ser estudiada científicamente, mientras el investigador tenga que confiar en el relato subjetivo de los individuos.

Basándose ampliamente en los trabajos de Pavlov, Watson crea lo que se conoce como el conductismo puro, para él, el aprendizaje era como lo había establecido Pavlov, "el proceso de construir reflejos condicionados al sustituir un estímulo por otro"¹², siendo el medio ambiente quién lo condiciona, de donde se puede inferir que quien aprende, únicamente reacciona en forma mecánica a los estímulos del ambiente. También consideró a la conducta como el producto del entorno y de la experiencia (conducta explícita) o como resultado de la actividad fisiológica (conducta implícita)¹³

Para los conductistas el ser humano es una máquina que consiste en un sistema receptor del entorno (órganos sensoriales), conductores (neuronas), órganos conmutadores (el cerebro y la médula espinal) y elementos ejecutores (músculos) adheridos a las palancas (huesos), todos estos relacionados con los órganos de abastecimiento y control como el estómago y las glándulas¹⁴.

¹² Biggs Hunt op cit p 372

¹³ ibid

¹⁴ Biggs Hunt op cit p 373

2.1.3.- CONDICIONAMIENTO OPERANTE.

El principal representante del neoconductismo Fréderick Skinner Burrhus utilizó como base la teoría de Watson, para desarrollar su nuevo enfoque.

La diferencia que existe entre los conductistas y los neoconductistas, estriba en que los segundos no dan importancia al funcionamiento del cerebro y el sistema nervioso como lo hicieron sus antecesores, por que lo más importante es el análisis de la conducta en sí, en vez de dar importancia a los mecanismos nerviosos que originan dicha conducta.

Para los neoconductistas el aprendizaje "... es un cambio en la probabilidad de una respuesta. En la mayoría de los casos este cambio es originado por el condicionamiento operante"¹⁵, mismo que se entiende como "... el proceso didáctico mediante el cual una respuesta se hace más probable o más frecuente"¹⁶. Es decir es una serie de actos que tienen la finalidad de que un organismo haga algo: levantar un brazo, picar un botón, etc.

Skinner experimento con animales y los pasos seguidos para lograr un tipo específico de conducta en ellos son los siguientes:

- a) Tener un animal para el experimento
- b) Que el objetivo de aprendizaje sea alcanzar una conducta que pueda ser realizada por el animal, (para un gato es operante saltar, para un perro es operante sentarse, entre otros)
- c) Colocar al animal en situación experimental, procurando tener motivado al animal (sin probar alimento)
- d) Dejar que el animal se adapte al experimento
- e) Premiar al animal por cada aproximación a la conducta esperada.

- f) Reforzar de inmediato premiando con comida al animal cada vez que se presente la conducta esperada.

Para Skinner “... la conducta es una función del ambiente, consideró que el ambiente hipotético significa cualquier evento en el universo capaz de afectar al organismo”¹⁷. Es importante remarcar que para Skinner existen dos clases de aprendizaje: el reflexivo, el cual es un proceso estímulo [E] - respuesta [R] y el aprendizaje operante que es un proceso respuesta [R] - estímulo [E].

Para los neoconductistas “el aprendizaje es un cambio más o menos permanente de la conducta, que se realiza como resultado de la práctica”¹⁸.

2.2. TEORIAS COGNOSCITIVAS.

Las teorías cognoscitivas, se apoyan filosóficamente en el relativismo positivo, también llamado pragmatismo, experimentalismo o instrumentalismo.

Surgen como una reacción en contra de los métodos absolutistas, en las últimas siete u ocho décadas

El relativismo positivo, tiene como idea central que una cosa deriva sus cualidades de sus relaciones con otras cosas, además que la forma en que percibimos un objeto o evento depende de la situación total “El aspecto positivo del positivismo relativista implica, que es lógicamente afirmativo”¹⁹ Acepta la posibilidad del conocimiento verdadero y la existencia de la realidad

Idem
Ibid p 447
Ibid p 403
Ibid p 303

La psicología relativista positiva es básicamente una síntesis del antagonismo que existe entre los principios psicológicos del naturalismo romántico de Rosseau y del positivismo científico.

El romanticismo ideológico consideraba que el desarrollo psicológico es el producto de un desenvolvimiento natural. Para ellos el aprendizaje surge ante las necesidades internas, es equiparable al desenvolvimiento natural.

En otro extremo, los psicólogos realistas consideran que todo el desarrollo es el producto de maduración biológica y del aprendizaje. El aprendizaje es un condicionamiento que procede de la influencia del ambiente externo del individuo.

El relativismo sintetiza ambas posturas y afirma que el hombre es lo que es, debido a su interacción con su cultura. "El desarrollo psicológico y el aprendizaje, son producto de la unión de la persona con su ambiente en su campo psicológico"²⁰

"Ya en el comienzo de la psicología científica, en este siglo, destaca, la escuela de Wurzburg con sus experimentos sobre el proceso del pensamiento. También son interesantes los experimentos de la gestalt sobre la percepción, el pensamiento y el enfoque genético de los procesos cognoscitivos".²¹

"La psicología cognoscitiva se interesa básicamente por la forma en que los organismos conocen acerca de su mundo, y la manera en que se emplea ese conocimiento para guiar decisiones y ejecutar acciones efectivas. Además presta especial importancia a la actividad interior del sujeto, actividad que tiene en sí misma una cierta entidad, independiente de alguna manera, del estímulo, que se convierte en el iniciador del proceso, pero el proceso depende de unas estructuras que transforman complejamente el estímulo en una respuesta o en una resultante posterior. Este proceso interno es activo transformador y pasa por una jerarquía de

veles cognoscitivos a los que habría que denominar y especificar de una manera distinta a la tradicional (sensación, percepción, intención, razonamiento), además de intervenir otros procesos psicológicos (memoria, imaginación y pensamiento).²²

El enfoque cognitivo presenta cinco principios fundamentales según Bower (1989)²³.

- a) Las características perceptivas del problema presentado son condiciones importantes del aprendizaje
- b) La organización del conocimiento debe ser una preocupación primordial del docente.
- c) El aprendizaje unido a la comprensión es más duradero.
- d) El feedback cognitivo subraya la correcta adquisición de conocimientos y corrige un aprendizaje defectuoso.
- e) La fijación de objetivos supone una fuerte motivación para aprender.

La teoría del campo cognitivo retoma los principios establecidos por Lewin en sus estudios. Entre sus representantes podemos citar a Adelbert Ames y Hadley Cantril quienes basan sus estudios en la percepción

Aseguran que en la percepción no hay nada establecido o fijo; que la percepción del mundo siempre estará supeditada a la consideración de las situaciones en su conjunto, además que nuestra realidad es lo que percibimos, es lo que consideramos ser nosotros y nuestro ambiente, que el significado y orden que le damos a los hechos estará determinado por nuestras necesidades, capacidades y habilidades. Consideran, al igual que Lewin, que la conducta es "...un cambio en la percepción relativa de una persona y su ambiente, una reorganización cognoscitiva

idem - op. cit - p. 76

Aronso, Catalina M. Gallego, Domingo J. Honey, Peter. Los Estilos de Aprendizaje - Procedimientos de Diagnóstico y Mejora. Ediciones Mensajero. Tercera Edición. España 1997

su ambiente, o una reestructuración de su persona; incluye cualquier cambio en valencias de alguna parte de su espacio vital²⁴.

La teoría cognoscitiva se ocupa del problema que presenta el hecho de cómo personas logran una comprensión de sí mismas y de su medio y de cómo, valiéndose de sus conocimientos, actúan en relación con su medio, con su entorno²⁵

Para la teoría del campo cognoscitivo el individuo y su ambiente, son simultáneamente interactivos y ambos participan en la percepción; es decir, existe una mutua interacción simultánea, indicando con esto que el aprendizaje es afectado directamente por el ambiente físico y social.

2.2.1.- TEORÍA DE LA GESTALT.

El alemán Max Wertheimer da a conocer en 1912 la teoría gestáltica, la cual fundamenta en el principio de que un todo organizado es más que el conjunto de sus partes. Insistía, en que no era útil estudiar los procesos psicológicos, como la percepción o el aprendizaje, divididos en pequeñas partes, puesto que el estudio de las partes aisladas no tenía ninguna justificación, ya que cambiando un único elemento, se modifica la totalidad.²⁶ Esta teoría toma su nombre de la palabra alemana gestalt, la cual no tiene una traducción literal, pero se le da el significado "forma" o "configuración". Los psicólogos de la Gestalt dan gran importancia a la percepción, siendo ellos los primeros en estudiar el fenómeno "PHI": cuando dos luces separadas se encienden sucesivamente, dando por supuesto un tiempo adecuado entre luces, se percibe una sola luz que se mueve de la posición de la

Ruiz Larraguivel Estela Reflexiones en Torno a las Teorías del Aprendizaje - Perfiles Educativos - CISE, IAPAM México
Bigg Hunt op cit p 480
Spirinthal Norman A et al Psicología de la Educación Una Aproximación desde el Desarrollo Edit
Crow Hill Sexta Edición España 1996 p.26

primera a la segunda. Esta ilusión del movimiento es familiar en las señales luminosas (cine).

A partir del "fenómeno PHI", Wertheimer concluyó que existía un factor responsable de la percepción de movimiento. Al factor unificante que combinaba los elementos separados para formar un todo, lo denominó Gestalt (hechura, forma).

Para Wertheimer la conciencia debería ser estudiada en su totalidad, ya que dividirla en sus elementos componentes, se destruía su significación, el ensamblaje para él, consistía en percepciones significativas totales y no un conjunto asociado de imágenes.

Los elementos que integran estímulos totales, están relacionados dinámicamente, por lo cual el todo no puede ser inferido de las partes consideradas paradójicamente.

La percepción es considerada selectiva, puesto que no todos los estímulos se perciben con la misma claridad. Partiendo de esta consideración, los gestaltistas ven una figura al conjunto de elementos perceptivos que están organizados como un todo, de la misma manera que la gestalt, siendo el fondo de los elementos restantes de la percepción. La figura y el fondo no son entidades estáticas; en momentos diferentes de la percepción, el fondo puede constituirse en una figura y la figura en fondo.

A las ideas de Wertheimer se sumaron los psicólogos como Wolfgang Kohler, Kurt Koffka y Kurt Lewin. Es Kohler quién expresa en forma resumida la teoría de la percepción manifestada por la Gestalt

"Nuestro punto de vista es que el organismo, en lugar de reaccionar a estímulos locales mediante fenómenos locales y mutuamente independientes

responde a la pauta de los estímulos a que se halla expuestos; y que esta respuesta es un proceso unitario, un todo funcional, que constituye una experiencia, una escena sensorial más que un mosaico de sensaciones locales"²⁷

Wolfgang Köhler (1888 - 1967) experimentó con chimpancés, en la isla de Tenerife, y encontró que los chimpancés mostraban un aprendizaje por discernimiento, es decir que el aprendizaje no sólo era por ensayo o error si no que cubrían un volumen considerable de actividad enfocada para lograr un fin, al parecer percibían de algún modo la situación y empleaban la perspicacia (insight) para dar solución al problema

El psicólogo Kurt Kofka (1886 - 1941), concluyó que todo aprendizaje resulta de una reorganización perceptiva, esto lo podemos constatar cuando manifiesta que ... Durante su aprendizaje latente el animal ha elaborado un esbozo de un conflicto; este esbozo, estando en comunicación con la actividad presente, la regula más o menos según sea la percepción del mundo conflictivo"²⁸

La aportación más importante de Kofka es haber aplicado las leyes de la percepción a la teoría del aprendizaje, introdujo también el concepto de meta, en lugar de emplear la recompensa o el esfuerzo

Kofka consideró que existe la influencia de la experiencia pasada sobre la ejecución presente, partiendo de este punto, elaboró su teoría de la huella, la cual expresa que "las huellas de experiencias pasadas se pueden reactivar en el presente"²⁹.

El factor principal de la teoría del aprendizaje gestáltico, es la perspicacia; consistiendo esta en la percepción del campo y su gradual reestructuración. El

Wolman B. Benjamin: Teorías y Sistemas Contemporáneos en Psicología - en Trujillo Hernández Y V. Castro: Psicología del Aprendizaje. Mejoramiento Profesional del Magisterio - México 1967 - p 191
Ibid. p 192

Martín Soto G. op. cit. p 61

El aprendizaje se encuentra ligado con la percepción, por la cual, las leyes de la percepción se aplican al aprendizaje; esto se puede realizar gracias al psicólogo Kurt Koffka quien elaboró en forma cuidadosa la interrelación.

Leyes de organización de la percepción y del aprendizaje:

- **Ley de la Exactitud** (pregnancia), indica que el todo tiende a articularse de la forma más compleja, simétrica, sencilla y perfectamente posible. Si una persona se enfrenta por vez primera a un campo de percepción desorganizado, tenderá a organizarlo según su percepción.
- **Ley de la Semejanza**. Los datos similares son aprendidos con mucho más rapidez que los diferentes, puesto que los datos similares tienden a formar grupos perceptivos.
- **Ley de la Proximidad**. En la teoría del aprendizaje, esta ley se convierte en una ley de contigüidad temporal. Los elementos se agrupan por factores de proximidad física (para formar un modelo en el espacio) y por proximidad en el tiempo (para formar una configuración temporal).
- **Ley de Cierre**. Para esta ley las ideas incompletas carecen de sentido, por lo cual se buscará completar la idea. En esta ley se refleja la idea del esfuerzo por lo completo.
- **Ley de la buena Continuidad**. Esta ley implica que tendemos a aprender mejor aquellos elementos que ponen de manifiesto la consistencia de su configuración. Si se tiene un segmento de línea recta, parece continuar como línea recta a pesar de que sean posible otras estructuraciones perceptibles.

La teoría de la Gestalt, afirma que cuando registramos nuestro pensamiento sobre nuestras sensaciones en el primer momento no nos fijamos en los detalles, pero luego los colocamos en nuestra mente formando parte de entidades o patrones organizados y con significado

De lo anterior se puede concluir que para los psicólogos de la Gestalt, el aprendizaje es mejorar la gestalt; cumpliendo la ley de la pregnancia. La psicología de la forma se opone a la atomización del conocimiento que proponen los conductistas, estableciendo que no es posible que el alumno aprenda conceptos aislados, sino grupos de ideas que tengan significado.

2.2.2.2. PSICOLOGÍA GENÉTICO - COGNITIVA.

“Desde el inestable trabajo y la incomparable clarividencia de Piaget y la Escuela de Ginebra que se formó en torno a él, la extraordinaria potencia teórica de los principios y planteamientos de esta corriente no ha dejado de imponerse y desarrollarse, desde el comienzo del segundo tercio del siglo XX hasta nuestros días. Piaget, Inhelder, Bruner, Flavell, Ausbel, son los representantes de esta vasta y fecunda corriente, en donde los resultados teóricos de sus investigaciones son hoy imprescindibles para comprender la complejidad del aprendizaje humano”³⁰.

Para Piaget el pensamiento es la base del aprendizaje, el cual consiste en un conjunto de mecanismos que el organismo pone en movimiento para adaptarse al medio ambiente y se efectúa mediante dos movimientos simultáneos o integrados además de contrarios: la asimilación y la acomodación³¹

“Por la asimilación, el organismo explora el ambiente y toma partes de éste, a las cuales transforma e incorpora a sí mismo. Para ello, la mente tiene esquemas de asimilación: acciones previamente realizadas, conceptos previamente aprendidos que *configuran esquemas mentales que permiten asimilar nuevos conceptos*”.³² En otras palabras es la capacidad operatoria o razonadora del alumno, ya que puede llegar al mismo objetivo por diversos caminos e incluso inventar un camino diferente, entendiendo la estructura del problema.

“Y por la acomodación, el organismo transforma su propia estructura para adecuarse a la naturaleza de los objetos que serán aprendidos. Por la acomodación, el organismo *eventualmente acepta las imposiciones de la realidad*.”³³

Y la vinculación entre aprendizaje y desarrollo lleva al concepto de nivel de competencia. Él considera que para que el organismo sea capaz de dar una respuesta es necesario suponer un grado de sensibilidad específica a las variaciones o situaciones diversas del medio. Este grado de sensibilidad o nivel de competencia se conforma a lo largo del desarrollo del individuo.

En este desarrollo de las estructuras cognitivas, que explican la génesis del pensamiento y la conducta intervienen cuatro factores fundamentales:

1. Maduración.
2. Experiencia física.
3. Interacción Social.
4. Equilibrio.

Para Piaget todo comienza en una problemática que el alumno debe analizar mediante su propia reflexión, favoreciendo la dinámica de grupos como fuente de actividades estimulantes y reequilibradoras

La psicología genético - cognitiva afronta de cara el problema de la estructura terna del organismo y presenta unos principios de explicación.

- *"El aprendizaje como adquisición no hereditaria en el intercambio con el medio es un fenómeno incomprensible sin su vinculación a la dinámica del desarrollo interno. Las estructuras iniciales condicionan el aprendizaje. El aprendizaje provoca la modificación y transformación de las estructuras que al mismo tiempo, una vez modificadas, permiten la realización de nuevos aprendizajes de mayor riqueza y complejidad.*

La génesis mental puede representarse como movimiento dialéctico de evolución en espiral, en donde, el centro de este proceso representa la actividad, y el aprendizaje es tanto un factor como un producto del desarrollo. En todo caso es un proceso de adquisición en el intercambio con el medio, mediatizado por estructuras reguladoras al principio hereditario, posteriormente construidas con la intervención de pasadas adquisiciones.

- Las estructuras cognitivas son los mecanismos reguladores a los cuales se subordina la influencia del medio. Son el resultado de procesos genéticos. No surge en un momento sin causa alguna, ni son el principio inmutable de todas las cosas, se construye en un proceso de intercambio, por ello, se le llama a estas posiciones como constructivismo genético³⁴.

2.2.2.3. PSICOLOGÍA DIALÉCTICA.³⁵

Bajo la orientación de los principios psicológicos del materialismo dialéctico se desarrolla una psicología que durante todo nuestro siglo ha producido y sigue

roduciendo aportaciones de interés al campo del aprendizaje y del desarrollo
gnitivo.

Vigotsky, Luria Leontein, Liublinskaia, Talyzina, Galperin son entre otros los
presentantes más significativos de la escuela soviética.

La primera aportaciones que hay que considerar, es la concepción dialéctica
de la relación entre aprendizaje y desarrollo, rechaza la validez de los estudios que
psicología del aprendizaje realiza como independientes del análisis del desarrollo.

Para la psicología Soviética el aprendizaje esta en función de la comunicación
del desarrollo y es el resultado del intercambio entre la información genética y el
contacto experimental con las circunstancias reales de un medio históricamente
constituido.

Rubistein decía que la actividad psíquica constituye una función del cerebro y
un reflejo del mundo exterior, porque la propia actividad cerebral es una actividad
refleja condicionada por la acción de dicho mundo.

El psiquismo y la conducta intelectual adulta son el resultado de una peculiar
impregnación social del organismo de cada individuo, siendo este movimiento
dialéctico

Para comprender cualquier fenómeno de aprendizaje desde esta perspectiva,
es necesario determinar el nivel de desarrollo alcanzado en función de la
experiencia previa, implicando la consideración del grado de complejidad alcanzado
por las estructuras funcionales del cerebro

En oposición a Piaget, Vigotsky afirma que el desarrollo sigue al aprendizaje,
puesto que el aprendizaje engendra un área desarrollo potencial, estimula y activa

procesos internos en el marco de las interrelaciones, que se convierten en adquisiciones internas.

Entendiendo por desarrollo de potencial o zona de desarrollo próximo, como eje de la relación dialéctica entre aprendizaje y desarrollo, como una dinámica perfectamente influida, dentro de unos límites, por las intervenciones precisas del aprendizaje guiado intencionalmente. Se puede decir que lo que el niño puede hacer hoy con ayuda, favorece y facilita que lo haga solo mañana.

Para la psicología dialéctica la concepción piagetana de los estadios son una explicación del desarrollo, en donde estos no dependen de la edad sino del contenido concreto que se aprende a dominar.

Es necesario entender que para la psicología soviética, no son tanto la actividad y la coordinación de las acciones que realiza el individuo las responsables de la formación de las estructuras formales de la mente, en cuanto a la apropiación del bagaje cultural, es un producto de la evolución histórica de la humanidad que se trasmite en la relación educativa, por ello la escuela soviética resalta el valor de la construcción, de la transformación educativa, de la actividad tutorizada, más que de la actividad experimental del niño por sí solo, de modo que se concede una importancia al desarrollo del lenguaje, puesto que es un instrumento rico para transmitir la experiencia (Luria), así mismo Galparin nos dice que la actividad del individuo es el motor principal del desarrollo, en donde la actividad no se concibe únicamente como un intercambio aislado del individuo con su medio físico, sino como la participación en procesos, de búsqueda cooperativa, de intercambio de ideas y representaciones y de ayuda en el aprendizaje, en la adquisición de la riqueza cultural de la humanidad

Así también la psicología genético - dialéctica francesa (Wallon) utiliza los postulados principales de la escuela soviética, es decir, el aprendizaje es comprensible sin su ubicación dentro del proceso de desarrollo, y el desarrollo es un concepto metafísico sin su explicación a partir del aprendizaje realizado en el intercambio del organismo con el medio³⁶

Lo importante es explicar el paso de lo orgánico a lo psicológico, transmisión que tiene lugar mediante impregnación social de lo psíquico. De lo orgánico a lo psíquico se da una verdadera génesis, presidida y condicionada por la penetración social. Lo psíquico no podría reducirse a lo orgánico ni explicarse sin ello. Para Wallon existen cuatro elementos que explican el paso de lo orgánico a lo psíquico. La emoción, la imitación, la motricidad y el socius.

Desde el origen, el pensamiento se vincula con aspectos emotivos, afectivos, en los cuales establecerá un discurso permanente cubierto de contradicciones y apoyos, en donde la motivación intrínseca no es más que la expresión de la naturaleza de sus concepciones genéticas.

La disociación entre afectividad y pensamiento es metodológica, artificial, y no puede convertirse en un principio de procedimiento en la escuela.

Toda la actividad cognitiva, en su origen, en su desarrollo, o en su conclusión, implica inevitables componentes afectivo que por si mismo impulsan el aprendizaje. Cuando la enseñanza ha de recurrir a motivaciones extrínsecas hay que preguntarse si tan separadas están las tareas emprendidas de la realidad vital que preocupa al sujeto

Si la conducta se explica por las condiciones de su génesis, la tarea principal de la práctica pedagógica en la escuela será procurar las condiciones satisfactorias que provoquen un pensamiento, una forma de sentir y una conducta apetecida.

La penetración social de lo biológico produce un nuevo y superior nivel, de realidad que funciona de forma autónoma con sus propios ritmos y leyes. Las estructuras psicológicas serán desde ahora la variable más importante del aprendizaje, teniendo siempre presente que dichas estructuras son redes complejas interactivas de pensamiento, emoción y actividad.

2.2.3 EL APRENDIZAJE COMO PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

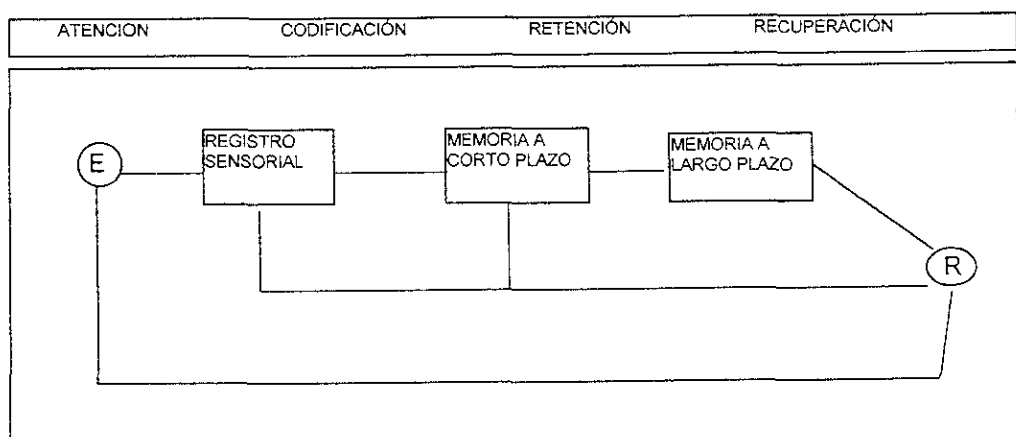
Desde los años sesenta se desarrolla una perspectiva para la explicación psicológica del aprendizaje, la integran aportaciones del modelo conductista, dentro de un esquema fundamentalmente cognitivo, ya que al resaltar la importancia de las estructuras internas que mediatizan las respuestas, bajo sus orientaciones se establece el diálogo entre neoconductistas y las corrientes actuales del aprendizaje cognitivo y neopiagetano ³⁷

Puede decirse que sus precursores son Newell, Saw y Simón, en 1958, este modelo de procesamiento de la información considera al hombre como un procesador de información, es decir; recibe información, elabora y actúa de acuerdo con ella, el ser humano es un activo procesador de su experiencia mediante un complejo sistema en el que la información es recibida, transformada, acumulada, recuperada y utilizada, suponiendo con ello que el organismo no responde directamente al mundo real, sino a su propia y mediada representación subjetiva del

mo, mediación que selecciona, transforma e incluso distorsiona con frecuencia el carácter de los estímulos percibidos. Siendo esta percepción cognitiva, por cuanto implica la primacía de los procesos internos, mediadores entre el estímulo y la respuesta.

Este enfoque se puede representar mediante el modelo de la Fig. 3, donde se puede observar que los elementos más importantes son las instancias internas, tanto estructurales como funcionales que median entre estímulo y respuesta.

FIGURA 3 MODELO DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DE MAHONEY (1974)



Puede considerarse un modelo de aprendizaje mediacional, donde los elementos más importantes de explicación son las instancias internas, tanto estructurales como funcionales que median entre estímulos y respuestas. Los elementos estructurales son tres:

Registro Sensitivo: que recibe información interna y externa

Memoria a corto plazo: que ofrece breves almacenamientos de la información seleccionada

Memoria a largo plazo que organiza y conserva disponible la información durante períodos más largos.

Las cuatro categorías de procesamiento o programas de control del procesamiento de la información son:

Atención: que trabaja con orientaciones selectivas y asimilaciones de *estímulos específicos*.

Codificación: que implica la traducción a símbolos de los estímulos, de acuerdo con varios factores (características físicas, semánticas).

Almacenamiento: retención organizada de la información codificada.

Recuperación: que implica la utilización posterior de la información almacenada para guiar los resultados y respuestas

Las teorías del aprendizaje suministran la información básica, pero no suficiente, para organizar la teoría y la práctica de la enseñanza. A esta disciplina científica teórica - práctica incumbe la organización de las condiciones externas del aprendizaje y el control del modo de interacción de éstas con las condiciones internas del sujeto, una vez identificadas, durante todos los procesos que jalonan el aprendizaje, con objeto de producir unos resultados determinados que supongan el desarrollo y perfeccionamiento de las propias condiciones internas, por lo que debe darse cuidado en la interacción en los procesos de motivación, atención, asimilación, organización, recuperación y transferencia. Sin olvidar que tales procesos no se desarrollan en la burbuja de la entidad individual llamada alumno.

no en complejas redes de intercambio social, dentro y fuera del aula, de modo que las variables contingencias culturales, sociales y materiales del medio son de extraordinaria importancia para comprender y orientar los procesos de aprendizaje y desarrollo. De poco sirve comprender solamente la secuencia de actividades externas, si se ignora el contenido semántico de los intercambios, si se desconsidera el significado, las redes de intereses, necesidades e intenciones que componen la altura del medio vital del alumno.

Hay que tener presente que tanto las condiciones como los procesos forman parte de un sistema y que su influjo para producir unos resultados supone la modificación, en algún modo, de las mismas condiciones y procesos internos que han intervenido en el aprendizaje, cabe considerar que todo intercambio es comunicación y que las condiciones externas que inciden en la comunicación se apoyan en dimensiones sintácticas y semánticas de significativa influencia y difícil

2.4. TEORÍA HUMANÍSTICA DE CARL. ROGERS.³⁸

Rogers propone una serie de principios, de los cuales se retoman algunos que proponen que la educación debe estar centrada en el alumno, que el alumno sea el responsable de su propio aprendizaje, en la individualización y personalización del mismo, lo que en este trabajo de investigación se han utilizado, los cuales son:

- “Los seres humanos tienen un potencial natural para aprender
- El aprendizaje significativo tiene lugar cuando los estudiantes perciben el mensaje como relevante para sus propios intereses

- El aprendizaje que implica un cambio en la organización de las propias ideas es amenazador y tiende a ser rechazado.
- Aquellos aprendizajes que son inquietantes para el ego se perciben y asimilan más fácilmente cuando las amenazas externas tienen un grado mínimo.
- Cuando es débil la intimidación al ego, la experiencia puede percibirse en forma diferente y puede desarrollarse el aprendizaje.
- La mayor parte del aprendizaje significativo se logra mediante la práctica.
- El aprendizaje se facilita cuando el estudiante participa de manera responsable en el proceso de aprendizaje
- El aprendizaje auto iniciado, que implica la totalidad de la persona e incluye no solamente el intelecto sino también los sentimientos, es el más duradero y penetrante.
- La independencia, la creatividad y la auto confianza se facilitan cuando se acepta como básica la autocrítica y la auto evaluación, y se considera de importancia secundaria la evaluación hecha por otros.
- El aprendizaje socializante más útil en el mundo moderno es el aprendizaje del proceso de aprender, una apertura continua para la experiencia y la incorporación, en nosotros mismos del proceso de cambio "

2.5. TEORÍAS NEUROFISIOLÓGICAS.³⁹

“Como educadores nos interesa el estudio del cerebro por que se le considera órgano del conocimiento”⁴⁰

“¿Qué nuevas posibilidades se abren si ampliamos nuestro enfoque de la enseñanza para aprovechar ambos hemisferios?”⁴¹

Al contestar esta pregunta debemos de comprender los tipos de procesos realizados por los dos hemisferios cerebrales, sin olvidar que “el cerebro es un órgano totalmente original en el universo y un universo en sí mismo” (Restak, 1982), encuentra que el hemisferio izquierdo es descrito como analítico por que conoce las partes que constituyen un conjunto, además es también lineal y secuencial es decir pasa de un punto a otro de modo gradual, y es eficiente en procesar la información verbal y codificar y decodificar el habla. Se podría comparar el hemisferio izquierdo con un calidoscopio, sin olvidar que el cerebro es mucho más complejo

Y el hemisferio derecho se especializa en cambiar esas partes que constituyen el todo, en crear el mismo todo, se dedica a la síntesis, busca y construye relaciones entre las partes separadas, procesa la información en paralelo, además es eficiente en el proceso visual y espacial.

Las corrientes neurofisiológicas y el estudio de la problemática de los hemisferios cerebrales, cuenta en el pasado con interesantes investigaciones de Webb (1985), Torrence (1981), O’Boyle (1986), y en los últimos años se ha desarrollado aún más.

Por ejemplo para Hart el cerebro que el niño lleva a la escuela no se ha desarrollado para estar aprendiendo en una escuela, sino para sobrevivir cazando un mundo de cambios constantes

Zenhausen (1982) afirma que neuroeducación es el término que podemos aplicar a aquel aspecto de la educación que se centra en la interacción entre el cerebro y el comportamiento de los sistemas de aprendizaje, para él la educación ha estado centrada solamente en el hemisferio cerebral izquierdo.

Los neuroeducadores afirman que los seres humanos aprendemos por programas que son una secuencia fija de pasos que nos llevan a un objetivo predeterminado, en donde el aprendizaje es la adquisición de programas útiles para el alumno "Durante nuestros primeros años de vida adquirimos cientos de miles de programas que es preciso estructurar y relacionar entre sí."⁴²

Para utilizar un programa el cerebro debe evaluar la situación y elegir un programa o mejor una mezcla de programas que resuelven la situación planteada (Hart 1982)

Por lo tanto, para los cognoscitivistas el comportamiento es una representación que el sujeto ha construido, partiendo del supuesto de que el hombre tiene la capacidad innata para diferenciar selectivamente los elementos de una formación, con objeto de racionalizarlos entre sí e incorporarlos entre sí, incorporándolos a la propia estructura cognoscitiva, situando a la mente humana como un sistema complejo que recibe, almacena, recupera, transforma y trasmite información para aprender y solucionar problemas, sugiere que las estructuras del conocimiento se establecen durante el crecimiento y el desarrollo del ser humano,

durante este proceso el sujeto añade información nueva a las estructuras, y a veces, formula los principios⁴³.

Según García⁴⁴ el nuevo conocimiento es favorecido por el proceso de asimilación de tres formas:

- La estabilidad de las ideas de afianzamiento de la Estructura Cognoscitiva, proporciona estabilidad al nuevo conocimiento.
- Al no existir arbitrariedad entre ideas nuevas y las ya existentes, el nuevo significado se protege de la información
- Dada la relación del nuevo conocimiento con las ideas preexistentes y particulares, la recuperación se vuelve un proceso menos arbitrario y más sistemático.

Por lo que se puede concluir que la asimilación es la interacción del conocimiento nuevo con las ideas ya aprendidas y cuyo resultado es significativo de desarrollo.

Dentro del Cognoscitivismo es importante la auto estructuración del conocimiento, es decir, que el alumno sea el verdadero agente y el responsable primero de su propio proceso de aprendizaje, también el que los alumnos adquieran el conocimiento con sus propios medios, es decir, según Bruner "mediante el uso de su propia mente".

Concluyendo el cognoscitivismo se refiere a la construcción y modificación de las estructuras cognitivas relacionadas con el ambiente del individuo. Esta teoría plantea el problema de cómo logran las personas la comprensión de sí mismas y sus

medios. de cómo valiéndose de sus conocimientos actúan en relación con su medio ⁴⁵

En esta investigación se toma como base que los estudiantes piensan con todo el cerebro como lo afirma Levy (1982) por lo que habrá, que enfocar la enseñanza a todo el cerebro, como demuestra Brennan (1982), es decir diseñar las estrategias de enseñanza, tomando en cuenta el cómo los estudiantes se apoderan del aprendizaje, para lo que es necesario conocer las modernas teorías de estilos de aprendizaje así como los diferentes tipos de aprendizaje y cual es la dimensión del mismo para poder delimitar y construir las situaciones de enseñanza, implementando los medios, las técnicas y los productos de aprendizaje adecuados, por lo que en el próximo capítulo se desarrollaran, en el entendido que el sustento de esta investigación en cuanto a teorías del aprendizaje son las cognitivas, principalmente las que nos llevan al aprendizaje significativo, el cual se va construyendo de manera dependiente por cada alumno

CAPITULO III.

ASPECTOS IMPORTANTES DEL APRENDIZAJE.

A continuación se efectuará una síntesis de las dimensiones del aprendizaje con el objeto de delimitar las acciones que nos lleven a implementar una enseñanza significativa, además de una recopilación acerca de los tipos de aprendizaje incluyendo los aspectos más representativos de los estilos de aprendizaje, es decir de la forma de como los alumnos se apropian del conocimiento y de como podría contribuir a la construcción de significados en el aprendizaje

1. DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE¹.

Dimensiones del proceso de aprendizaje.

Una vez en el entendido que el aprendizaje es un proceso, no configurando una estructura definible como tal y, si bien ciertos acontecimientos pueden ser clasificados sin confusión bajo el rubro de aprendizaje, ello se debe más a su función y modalidad y, en el mejor de los casos, a la sistematización de las variables que intervienen que a su asimilación a una construcción teórica coherente.

Si el aprendizaje no es una estructura, no hay duda que constituye un efecto en ese sentido, es lugar de articulación de esquemas. En lugar del proceso de aprendizaje coinciden un momento histórico, un organismo, una etapa genética de la inteligencia y un sujeto, adscritos a otras tantas estructuras teóricas de cuyo engranaje se ocupa y preocupa la epistemología, nos referimos principalmente al materialismo histórico, a la teoría piagetana de la inteligencia y a la psicoanalítica de Freud, en tanto la ideología, la operativa y el inconsciente

3.1.1. DIMENSIÓN BIOLÓGICA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

En su obra *Biología y Conocimiento*² Piaget señala la presencia de dos funciones comunes a la vida y al conocimiento la conservación de la información y la anticipación. La primera se refiere a la memoria, en cuyo proceso se puede distinguir dos aspectos: la adquisición o aprendizaje, y la conservación como tal.

1. Para Parré: *Diagnostico y Tratamiento de los Problemas Aprendizaje* -Capítulo II - Ediciones Nueva Visión - Buenos Aires 1997 - p. 13 - 21

2. Jean Piaget: *Biología y Conocimiento* Siglo XXI Madrid 1969

Hay tres tipos de conocimiento:

El de las formas hereditarias programadas (succión) definitivamente de temano junto al contenido informativo respecto del medio en el cual el individuo actuará.

El de las formas lógico - matemáticas que constituyen progresivamente según estadios de equilibración creciente y por coordinación progresiva de las acciones que se cumplen con los objetivos, prescindiendo de los objetivos como tales.

Y el de las formas adquiridas en función de la experiencia, que proveen al sujeto de información acerca del objetivo mismo y sus propiedades, el cual es base para la investigación planteada.

Desde el punto de vista biológico, y dentro del marco de la epistemología genética, habría un aprendizaje en sentido amplio, el cual consistiría en el despliegue funcional de una actividad estructurante que derivaría en la construcción definitiva de las estructuras operatorias esbozadas en tal actividad y, por otra parte, el aprendizaje en sentido estricto, que permite el conocimiento de las propiedades y igualdad de los objetos particulares, siempre por asimilación a esas estructuras que permiten una organización inteligible de lo real

3.1.2. DIMENSIÓN COGNITIVA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.³

Tomando como referencia el aprendizaje del P. Gréco⁴, en lo dedicado a la inteligencia y al aprendizaje, considera conveniente distinguir tres tipos de aprendizaje:

³Suris P. (op. cit. Capítulo II)
⁴Gréco P. "Traite de Psychologie Expérimentale" - 3. VIII. P.U.F. - Paris. 1963

- a) Aquel en donde el sujeto adquiere una conducta nueva, adaptada a una situación desconocida con anterioridad y surgida de las sanciones aportadas por las experiencias a los ensayos más o menos arbitrarios del sujeto

- b) El aprendizaje de la legalidad que rige las transformaciones de los objetos y sus relaciones mutuas; en ese aprendizaje la experiencia tiene por función confirmar o corregir las hipótesis o anticipaciones que surgen de la manipulación interna de los objetos.

- c) En último término se encuentra el aprendizaje estructural, vinculado a la aparición de las estructuras lógicas de pensamiento, por medio de las cuales es posible organizar una realidad inteligible y cada vez más equilibrado

La experiencia, en los períodos de transición, tiene entonces el rol *negativo de acumular contradicciones en los esquemas usados, promoviendo la necesidad de inaugurar otros más equilibrados*; en los períodos de afianzamiento el rol de la experiencia es aplicar tal estructura a los distintos ámbitos de la realidad, generando así múltiples esquemas cuya coordinación permite la comprensión de lo real y sus posibilidades de transformación, por lo que esta dimensión es de suma importancia para efectuar el aprendizaje significativo, es decir las estructuras se construyen en condición de todo aprendizaje, la experiencia cumple, sin embargo, la función relevante y necesaria de poner en jaque los esquemas anteriormente constituidos y que demuestran en algún momento su incompetencia para dar cuenta de ciertas transformaciones.

3.1.3. LA DIMENSIÓN SOCIAL DEL PROCESO DEL APRENDIZAJE.

Se puede considerar que en el nivel social del aprendizaje es uno de los factores de la pareja enseñanza - aprendizaje, cuya síntesis constituye el proceso educativo, que comprende todos los comportamientos dedicados a la transmisión de cultura, en donde a través de ella el sujeto histórico ejercita, asume e incorpora una cultura particular, en tanto habla, saluda, usa utensilios, fabrica y reza según la modalidad propia de su grupo de pertenencia

La transmisión de cultura es siempre ideológica en tanto es selectiva en la conservación de modos peculiares de operar y, por tanto, al mantenimiento de estructuras definidas de poder.

En este sentido, el aprendizaje garantiza la continuidad del proceso histórico en la conservación de la sociedad no olvidando sus transformaciones evolutivas y estructurales, a la vez que es importante para esas transformaciones.

3.1.4. EL PROCESO DE APRENDIZAJE COMO FUNCIÓN DEL YO.

Por medio de la educación la civilización pretende mantener al instinto en su control, es decir el pensamiento asociativo permite entonces resolver la presión de los impulsos al ofrecer a las demandas instintuales vías que lleven a satisfacciones substitutivas, permitiendo además interpolar entre la necesidad y el deseo el desplazamiento que supone la labor mental⁵

W. Bion⁶, considera que el yo es una estructura cuyo objetivo es establecer contacto entre la realidad psíquica y la realidad externa.

La aceptación de lo real frente al principio de placer se lleva a cabo mediante la función sintetizadora del yo, ya que éste es capaz de pensar y, por lo tanto, de aplazar el cumplimiento de un acto y de anticipar las condiciones en que este acto es posible.

Es el sujeto aprendiendo el que pertenece a un grupo social particular, definible estructuralmente por medio del materialismo dialéctico, con un equipo mental genéticamente determinado y en cumplimiento de una continuidad biológica funcional, y para cumplir el destino de otro; pero aun la ecuación que pueda resolver esa coincidencia individual no puede considerarse todavía como una construcción.

2. TIPOS DE APRENDIZAJE.

Sin intención de profundidad y haciendo la salvedad de que la tipología que se presente no constituye algo definitivo ni estancado, puede presentarse el siguiente esquema, de cómo los alumnos se apoderan del aprendizaje⁷.

Adquisición de conducta, sólo de conductas.

- a) Simples (relación entre estímulo y respuestas).
- b) Complejas (habilidades motoras)

Adquisición de Información, sólo de información.

- c) Datos (memoria pura)
- d) Conocimientos (Mnemotécnica, Psicolingüística, Psi. Cognitiva)

⁶W. Bion - Aprendiendo de la Experiencia - Edit. Paidós - Buenos Aires, 1960
⁷Isidro Delclaux Orta - Doctor en Psicología - Universidad de Bilbao - Madrid - 1983

Adquisiciones Mixtas adquisición de conductas motoras complejas por medio de la información, insight, aprendizaje vicario.

Uno de los autores clásicos que se estudian al analizar las teorías del aprendizaje, es Gagné (1987) quién ocupa, un puesto importante y controvertido, él esquematiza ocho tipos de aprendizaje.

Gagné⁸ considera que deben cumplirse, al menos, diez funciones en la enseñanza para que tenga lugar un verdadero aprendizaje. Estas funciones son las siguientes:

- *Estimular la atención y motivar.
- *Dar información a los alumnos sobre los resultados de aprendizaje esperados (objetivos).
- *Estimular el recuerdo de los conocimientos y habilidades previas, esenciales e relevantes
- *Presentar el material a aprender.
- *Guiar y estructurar el trabajo del alumno
- *Provocar la respuesta.
- *Proporcionar la retroalimentación (feedback)
- *Promover la generalización del aprendizaje.
- *Facilitar el recuerdo
- *Evaluar la realización.

"La teoría de Gagné insiste en la primacía del aprendizaje cognitivo, por su aplicabilidad a la enseñanza, por ofrecer esquemas formales que pueden servir no solo para orientar la práctica, sino también para guiar la investigación." (Pérez Gómez 1989: 74)

Sin embargo hay que tener en cuenta algunas objeciones al valor de los principios que describe Gagné. Al concebir el aprendizaje como cambio de conducta da una gran importancia a los resultados inmediatos, olvidando los definitivos resultados que aparecen después de un largo proceso de aprendizaje.

Su teoría del aprendizaje exige definir los objetivos en términos de conductas observables, de objetivos operativos, definición difícil en muchos contenidos.

2.1. -APRENDIZAJE POR ASOCIACIÓN.

Esta basado en el esquema estímulo – respuesta, este tipo de aprendizaje promueve la adquisición de conductas, sólo de conductas y pueden ser:

- a) Simples (relación entre estímulo y respuestas).
- b) Complejas (habilidades motoras).

Es decir un cambio más o menos permanente de la conducta que se produce como resultado de la práctica, sin entender él porque, en este trabajo de investigación no se considera como base teórica, pero si es necesario tener presente que existe, por las interacciones mutuas dentro de un tipo y otro de aprendizaje

2.2. - APRENDIZAJE COGNITIVO.

Apoyándonos en la gestalt o psicología de la forma, el aprendizaje no consiste en la respuesta a estímulos específicos, sino en las relaciones que se establecen entre los estímulos, no tiene un carácter unidireccional, sino que el individuo reacciona ante situaciones de forma global, integrando todas sus partes

“Es importante hacer notar que el conocimiento que nos proporciona la psicología cognitiva pertenece al dominio de la psicología experimental, es decir, ha sido obtenido en el laboratorio y pensado en el individuo de manera aislada y en un contexto muy controlado. En este sentido, la psicología de la instrucción supone la aplicación y extensión de las ideas y los procedimientos cognitivos al Estudio de los procesos de aprendizaje y enseñanza”⁹

La interpretación holística y sistemática de la conducta y la consideración de las variables internas como portadoras de significación son importantes para la regulación didáctica del aprendizaje, se trata de la orientación cualitativa de su desarrollo, del perfeccionamiento de sus instrumentos de adaptación e intervención creativa, de la clasificación y concienciación de las fuerzas y factores que configuran su específico espacio vital.¹⁰

De acuerdo con estos principios, el docente deberá esforzarse por promover el aprendizaje que:

- Anime a un buen razonamiento.
- Encause las preguntas para que el alumno piense
- Enfatice los principios estructurales No centrar los comentarios sólo en los detalles
- Localice los detalles en su contexto cognitivo
- Cada materia deberá ser presentada de forma tal que aparezca claro el concepto en un contexto más amplio. Los grandes contextos y las conexiones lógicas entre sectores parciales relacionados deben ser claramente detectables.
- La enseñanza sólo conduce con seguridad al éxito deseado cuando los nuevos modelos de comportamiento son construidos repetidas veces, pero cada repetición deberá realizarse en una situación aparente distinta.

Con Piaget culmina la primacía de la acción, pero una acción orientada, organizada, evolutiva, de sus planteamientos destacamos siete conclusiones importantes para los procesos de enseñanza – aprendizaje ¹¹

- 1 - El carácter constructivo y dialéctico de todo el proceso de desarrollo individual.
2. - La importancia de la actividad del alumno.
3. - El lenguaje como instrumento insustituible de las operaciones intelectuales más complejas.
4. - El sentido del conflicto cognitivo para provocar el desarrollo del alumno.
5. - La significación de la cooperación para el desarrollo de las estructuras cognitivas.
6. - La distinción y la vinculación entre desarrollo de las estructuras cognitivas.
- 7 - La estrecha vinculación de las dimensiones estructural y afectiva de la conducta.

Este tipo de aprendizaje presta atención a las diferencias individuales entre los alumnos, alertando al docente acerca del hecho de que la inteligencia es algo que se va construyendo gradualmente por la estimulación y el desafío.

2.3 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

Como se ha dejado claro existen diversas teorías del aprendizaje que tratan de explicar el cómo adquiere el ser humano éste. En este trabajo de investigación se profundizará en el aprendizaje significativo que es parte primordial del mismo

La idea del aprendizaje se apoya en la unidad de la persona que aprende y percibe la realidad de un modo determinado y mediante la acción del pensamiento sobre ella. La persona en su integridad aprende (Carl Rogers) y lo hace de un modo unitario y complejo, siendo muy difícil diferenciar en el proceso de aprender lo afectivo de lo cognitivo.

D'Hainaut propone una taxonomía de objetivos educativos integrada que posibilite la atención adecuada de los distintos tipos de aprendizaje.

V. García Hoz la configura a partir del vocabulario.

Se logra un aprendizaje integrado cuando lo recién aprendido se inserta adecuadamente en lo ya conocido, si no resulta un aprendizaje superficial e inconexo.

Para que el alumno logre un aprendizaje integrado es necesario que se configure un sistema de pensamiento coherente.

J. Piaget nos expresa la necesidad de buscar un equilibrio permanente entre la asimilación de la realidad y la acomodación a ella, sólo en la medida en que se aprende, se producirá un aprendizaje integrado, para lo cual es necesario que se parta de una estructura mental existente en cada estadio y en torno a ella se constituye de modo acumulativo y superador los restantes aprendizajes, que en el esfuerzo permanente de asimilación - acomodación influirá sobre aquélla para ir perfeccionando, en la medida en que aquélla forme un todo coherente.

El uso actual del concepto de aprendizaje significativo nos obliga a remontarnos a los movimientos pedagógicos de principio de siglo, que se fundamentan en el pensamiento de Rousseau el cual fue retomado por pedagogos

de la talla de: Claparede, Dewey, Ferriere, Montessori, Decroly, Cousinet, Freinet, Piaget, Lev Vygotsky, Alfred Luria, Bruner, Rogers y otros muchos que comparten el principio de auto estructuración del conocimiento. Es importante para éstos pedagogos que los jóvenes auto estructuren el conocimiento, es decir que el alumno sea el verdadero agente y el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.

Un segundo aspecto a considerar es la propuesta pedagógica desarrollada en los años sesenta, donde se considera que los alumnos adquieren el conocimiento con sus propios medios, es decir, "mediante el uso de su propia mente"¹²

Compartiendo la idea de Cesar Coll, se puede decir que existe un tercer enfoque pedagógico inspirado en la tesis de J. Bruner, que es considerada como principio fundamental de los métodos activos: comprender es inventar o reconstruir por reinención"¹³

Los humanistas como C. Roger (1969), fundamentan su trabajo en la no directividad de la enseñanza o en la enseñanza centrada en el alumno.

Se busca que los alumnos decidan por sí mismo lo que quieren aprender, pues solo ellos pueden saber lo que se adapta mejor a su individualidad, a sus necesidades básicas, dar prioridad al objetivo de destreza o contenidos de la sensibilidad y de los sentimientos, eliminar cualquier componente amenazador de las situaciones de aprendizaje, etc.,¹⁴

Este breve análisis proporciona algunos elementos de juicio que permiten estar de acuerdo con la conclusión de Cesar Coll, en la que afirma que el aprendizaje significativo posee, un gran valor heurístico y encierra una enorme

Bruner: 1996¹ citado por Cesar Coll en Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento - p 190

Piaget: 1974 - citado por Cesar Coll en Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento - p 190

Coll: Salvador: Cesar - Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento - Edit. Paidós Educador - p 192

encialidad como instrumento de análisis, de reflexión y de intervención psicopedagógica. Por lo que **“hablar de aprendizaje significativo equivale ante todo, a poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso enseñanza - aprendizaje”**¹⁵

Hay dos modos de aprender un tema o una actividad. El primer modo (no significativo) es un aprender sin interés, por coerción, dispuesto a olvidar en cuanto cese la coerción. El asunto en realidad no tiene importancia para el sujeto, y, por lo tanto, no se internaliza ni envuelve o compromete a la persona.

El segundo modo de aprender es más auténtico, pues el sujeto realiza esta operación con interés por el asunto mismo. Su motivación no proviene principalmente de las coerciones recibidas, queda afectado no sólo en la memoria y en las facultades mentales, sino en sus extractos afectivos y axiológicos. El que así aprende capta el asunto como algo valioso, y siente que crece y se auto realiza, por lo cual experimenta una legítima satisfacción en el hecho de aprender, a este aprendizaje se le conoce como aprendizaje significativo.

“El aprendizaje significativo es el que tiene sentido en la vida de una persona. Es la asimilación de elementos captados como algo relacionado en forma personal con el sujeto que aprende. Es asimilación con sentido”¹⁶

El aprendizaje significativo se logra cuando un alumno puede relacionar lo que aprendió con lo que ya sabe, o con lo que ha experimentado, esto es, con su experiencia previa, con algunos elementos y con algunos conocimientos previos

Para Vygotsky, “sólo se produce aprendizaje significativo cuando el profesor presenta a los alumnos una tarea que se sitúa por encima de su nivel de funcionamiento actual. Él denomina a este concepto **zona de desarrollo próximo**”¹⁷

La zona de desarrollo próximo genera la estructura necesaria para que se consiga una motivación intrínseca. Ahora bien, esto requiere la atenta y cuidadosa observación del maestro, ya que en caso contrario las actividades no tendrán ningún significado”¹⁸

La zona de desarrollo próximo posee en sí misma un cierto componente afectivo. Pensemos por un momento en la excitación y los sentimientos positivos que cualquiera de nosotros experimenta cuando estamos a punto de comprender un problema”¹⁹

“Luria afirma que a través del lenguaje, de la generalización verbal, el niño/a se adueña de un nuevo factor de desarrollo, la adquisición de la experiencia humana social. El lenguaje es asimilado en la comunicación que se desarrolla con los adultos y pronto se transforma establemente de medio de generalización, en instrumento de pensamiento y en instrumento para regular el comportamiento”²⁰.

El trabajo grupal donde se intercambian experiencias, es el lugar indicado para que los alumnos se apropien de otros conocimientos, es importante la participación del docente en los grupos de trabajo.

Para Piaget la construcción de significados se da cuando integramos o asimilamos el nuevo material de aprendizaje a los esquemas que ya poseemos de comprensión de la realidad

La asimilación es la aplicación de la experiencia pasada a la presente, es la incorporación funcional de los objetos exteriores a los esquemas de acción del

Gutiérrez Saenz, Raul - Introducción a la Didáctica - Edit. Esfinge - México, 1976 - p. 66

Sprinthall A., Norman, et al. - Psicología de la Educación, Una Aproximación desde el Desarrollo, tr. Espinosa Bayal Ma. Edit. McGraw-Hill - Sexta Edición - España, 1996 - p. 92

Ibidem - p. 95

Idem:

Luria - 1973 - citado por Gimeno Sacristán y Pérez Gómez en Comprender y Transformar la Enseñanza - Edit. Morata - España - 1995 - p. 51

sujeto. Esta asimilación implica un proceso de construcción por parte del sujeto cognoscente. Asimilar es construir a través de una serie de mecanismos de interacción permanente entre el sujeto y el objeto de conocimiento. El sujeto afecta al objeto, pero, al mismo tiempo el sujeto es afectado por el objeto.

La acomodación es el ajuste de esa experiencia para tomar consideración de lo presente. La asimilación y la acomodación constituyen dos procesos en interjuego constante que dan como resultado la adaptación.

El aprendizaje es un proceso constante de adaptación por parte del sujeto cognoscente, pero no una adaptación mecánica, sino de acción constante. Lo que no se asimila a ningún esquema previo carece totalmente de significado para nosotros. En muchas ocasiones el aprendizaje se limita a la mera repetición memorística, es decir, no se logra el aprendizaje significativo.

Es importante aclarar que el aprendizaje significativo se apoya en la memoria comprensiva, la cual se localiza en una red más o menos amplia de significados, se incrementa la capacidad del alumno para establecer nuevas relaciones cuando se enfrenta a nuevas tareas o situaciones. Por esto C. Coll afirma que un aprendizaje que tiene un valor funcional, es decir, un aprendizaje útil, es un aprendizaje que puede ser utilizado con relativa facilidad para generar nuevos significados ²¹

Ante los cambios que se presentan en los programas de estudio, se hace más necesario, por parte de los maestros, poner especial énfasis en el diseño de las actividades, es decir se debe trabajar más en la instrumentación didáctica. En realidad es difícil alcanzar un nivel elevado de significatividad en el aprendizaje escolar, es por eso que, investigadores como Ausubel, Novak y otros, han insistido sobre las exigencias que plantea el aprendizaje significativo

El aprendizaje según Ausbel se desarrolla sobre la interiorización o asimilación a través de la instrucción, de los conceptos verdaderos que se constituyen a partir de conceptos previamente formados- descubiertos- por el niño en su entorno²². Hace especial énfasis en la organización de conocimientos en estructuras y en las reestructuraciones que se producen debido a la interacción entre las estructuras del sujeto a la nueva información²³, pero para que esa reestructuración se produzca se precisa de una instrucción formal establecida, que presente de un modo organizado y explícito la información que debe desequilibrar las estructuras ya existentes

Ausbel pone el acento de su teoría en la organización del conocimiento en las estructuras y las reestructuras que se producen debido a la interacción del conocimiento en las y estructuras y reestructuraciones que se producen entre las estructuras presentes e el sujeto y la nueva información, propiciando el aprendizaje significativo, este termino propuesto por Ausbel (1963) supone la posibilidad de atribuir significado a lo que se aprende a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de esquemas de conocimiento pertinentes para la situación de que se trate²⁴.

Estos esquemas no se limitan a asimilar la nueva información, sino que supone siempre su revisión, modificación y enriquecimiento, estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellos. Por lo que el aprendizaje significativo es un aprendizaje globalizado, en la medida en que las relaciones sustantivas y no arbitrarias sea mayor entre lo nuevo y lo preexistente.

El nuevo material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo. Es decir, debe ser susceptible de dar lugar a la construcción de significados

Para lograr este punto se deben cumplir dos condiciones:

a. El contenido debe estar estructurado de manera lógica. El contenido debe poseer una cierta estructura interna, una cierta lógica intrínseca, un significado en sí mismo. Puesto que difícilmente el alumno podrá construir significados si el contenido de aprendizaje es vago, está poco estructurado o es arbitrario. Además la manera como se le presente el contenido al alumno es determinante.

b. El material de aprendizaje debe poseer significatividad psicológica. El contenido deberá ser presentado de tal manera que el alumno pueda ponerlo en relación, de forma no arbitraria, con lo que ya conoce; que pueda asimilarlo e insertarlo en las redes de significados ya construidas en el transcurso de sus experiencias previas de aprendizaje. Para Ausubel y colaboradores este punto tiene una particular importancia, puesto que, el **conocimiento previo que tiene el alumno es el factor decisivo en el momento de afrontar la adquisición de nuevos conocimientos.**

La actitud favorable del alumno para aprender significativamente es un factor que no debemos olvidar. Cuando la intencionalidad es escasa, el alumno se limitará probablemente a memorizar lo aprendido de una forma un tanto mecánica y repetitiva, pero si la intencionalidad es elevada el alumno establecerá múltiples y variadas relaciones entre lo nuevo y lo que ya conoce.

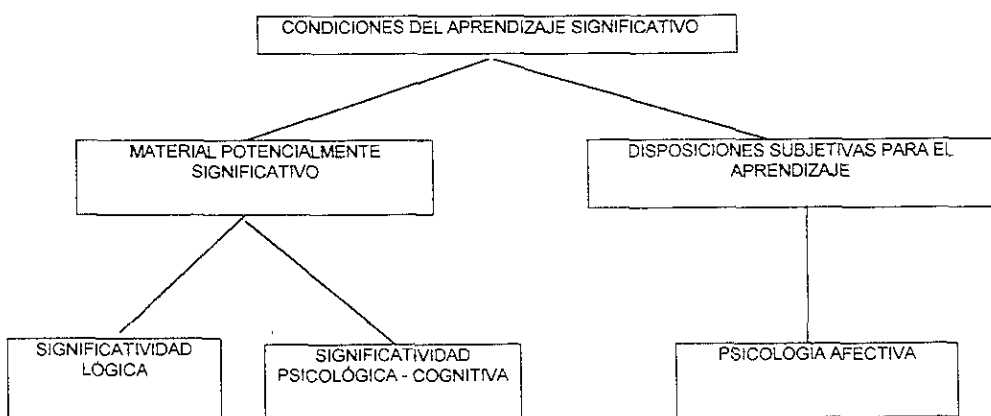
La teoría de Asimilación es el punto central del planteamiento de Ausubel sobre el Aprendizaje Significativo y se lleva a cabo mediante tres formas diferentes.²⁵

- 1 - Aprendizaje subordinado Se produce cuando las nuevas ideas se relacionan subordinadamente con ideas relevantes (inclusores) de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, así se genera una

unto obliga al docente a replantear su labor y estar consciente de que para lograr n aprendizaje significativo se debe brindar una enseñanza significativa.

Como puede comprobarse en la fig. 1, el aprendizaje significativo requiere condiciones precisas respecto a tres dimensiones; lógica, cognitiva y afectiva

FIG 1 MODELO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSBEL.



3.2.4. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO.²⁷

El aprendizaje por descubrimiento consiste en la adquisición de conceptos, principios o contenidos a través de un método de búsqueda activa, sin una información inicial sistematizada del contenido de aprendizaje.

En este tipo de aprendizaje el profesor presenta una serie de datos a partir de los cuales el alumno habrá de descubrir las reglas, criterios claves necesarios para la solución del problema.

Los factores que influyen en la adquisición del conocimiento, están relacionados con.

- A) Datos.
- B) Contexto o área de búsqueda y grado de estructuración de las instrucciones
- C) El individuo
- D) El ambiente inmediato.

Para cuestiones de esta investigación este tipo de aprendizaje no es totalmente satisfactorio, por que se establece un fenómeno aislado, mismo que se traslapa al proceso áulico en el cual existen factores no controlables, que hacen del docente el más grande improvisador.

3. - ESTILOS DE APRENDIZAJE.

Estilo se utiliza para señalar una serie de distintos comportamientos reunidos bajo un solo nombre, por ejemplo los estilos de dirección y describirnos el estilo autocrático, el estilo participativo, etc., es decir, los estilos son conclusiones a las que se llega acerca de como actúan las personas, aunque algunos autores lo consideran algo superficial compuesto por comportamientos externos, sin embargo se considera en este trabajo que el estilo de aprendizaje es bastante más que una mera serie de apariencias

"Desde una perspectiva fenomenologica las características estilísticas son indicadores de superficie de dos niveles profundos de la mente humana el sistema

tal de pensamiento y las peculiares cualidades de la mente que un individuo utiliza para establecer lazos con la realidad."²⁸

Este punto de vista significa que características personales como la reocupación por el detalle o el uso fácil de la lógica para determinar la verdad, la búsqueda de significados, la necesidad de opciones, no son simples casualidades sino aspectos muy unidos a elementos psicológicos

En los años 70's Gregorc y otros autores estudiaron los comportamientos de los alumnos brillantes dentro y fuera del aula, encontrando aspectos contradictorios, unos tomaban muchos apuntes, otros casi no anotaban una línea, unos estudiaban cada noche y otros una noche antes del examen y así era en otras áreas y actividades.

Los investigadores fueron comprobando que las manifestaciones externas respondían, por una parte, a disposiciones naturales de cada individuo y por otra parte, a resultados de experiencias y aspectos de aprendizaje.

Cuatro aspectos aparecieron como especialmente importantes en el funcionamiento cognoscitivo²⁹

- 1) Las cualidades espaciales que se refieren al espacio concreto y al espacio abstracto. Con el espacio concreto conectamos con los sentidos, con el espacio abstracto con la inteligencia, las emociones, la imaginación y la intuición
- 2) El tiempo es controlado por el orden y estructuración de las realidades. orden que puede ser secuencial (lineal o serializado) o aleatorio (no lineal, multidimensional)

3) Los procesos mentales de deducción e inducción.

4) Las relaciones se mueven dialécticamente entre reafirmarse en su individualidad y compartir y colaborar con otros.

La mente humana es capaz de utilizar estos elementos bipolares de diferente forma según la situación en que se encuentre, aunque cada persona tiene una predisposición a relacionarse mejor con ciertas condiciones para su crecimiento y desarrollo personal, este proceso interno, inconsciente en la mayoría de los profesores, aflora y se analiza cuando cada docente tiene la oportunidad de estudiar y medir sus preferencias de aprendizaje, que luego desemboca en preferencias en su estilo de enseñar.

El Estilo de Enseñar preferido por el profesor puede significar un favoritismo inconsciente para los alumnos con el mismo Estilo de Aprendizaje, los mismo sistemas de pensamiento y cualidades mentales.

El análisis de los estilos de aprendizaje ofrece indicadores que ayuden a guiar las interacciones de la persona con las realidades existenciales, facilitan un camino, limitado, de auto y heteroconocimiento.

Hunt describe Estilo de aprendizaje como las condiciones educativas bajo las que un discente está en la mejor situación para aprender, o qué estructura necesariamente el discente para aprender mejor, en donde al nivel conceptual es el que caracteriza al estilo, entendiendo por nivel conceptual "a la característica basada en la teoría del desarrollo de la personalidad que describe a la persona en una jerarquía de desarrollo creciente de la complejidad conceptual. Autoresponsabilidad e independencia"³⁰

Gregorc "afirma que Estilo de Aprendizaje consiste en comportamientos distintivos que sirven como indicadores de cómo una persona aprende y se adapta a su ambiente."³¹

Desde el punto de vista de Honey y Alonso los estilos de aprendizaje "son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responde a sus ambientes de aprendizaje".³²

"Honey y Mumford asumen gran parte de las teorías de D. Kolb (1984), basándose en el proceso circular del aprendizaje en cuatro etapas y en la importancia del aprendizaje por la experiencia (recordemos que cuando Kolb habla de experiencia se refiere a toda la serie de actividades que permiten aprender)".³³

Los estilos de aprendizaje, para P. Honey y A. Mumford³⁴ son también cuatro, que a su vez son las cuatro fases de un proceso cíclico de aprendizaje

- *Activo
- *Reflexivo
- *Teórico.
- *Pragmático

En otras palabras estilo es la agrupación de las formas de como los alumnos aprenden

.3.1. ACTIVO.

Las personas que tienen predominancia en Estilo Activo se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias. Son de mente abierta, nada escéptico y acometen con entusiasmo las tareas nuevas. Son gente del aquí y ahora y les encanta vivir nuevas experiencias. Sus días están llenos de actividad. Piensan que por lo menos una vez hay que intentarlo todo. Tan pronto como desciende la excitación de una actividad, comienzan a buscar la próxima. Se recrean con los desafíos que suponen nuevas experiencias, y se aburren con largos plazos. Son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y se centran a su alrededor todas las actividades.

Características principales del estilo activo.

Animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo

.3.2. REFLEXIVO.

A los reflexivos les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Reúnen datos, analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Su filosofía consiste en ser prudente, no dejar piedra sin mover, mirar bien antes de pasar. Son personas que gustan de considerar todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Disfrutan observando la actuación de los demás, escuchan a los demás y no intervienen hasta que se han dueñado de la situación. Crean a su alrededor un aire ligeramente distante y condescendiente.

Características principales del Estilo Reflexivo.

Considerado, Conciencioso, Receptivo, Analítico, Exhaustivo.

3.3. TEÓRICO.

Los teóricos adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Enfocan los problemas de forma vertical escalonada, por etapas lógicas y tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema de pensamiento, a la hora de establecer principios, teorías y modelos. Para ellos si es lógico es bueno. Busca la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y de lo ambiguo.

Características principales del estilo teórico.

Metódico, Lógico, Objetivo, Crítico, Estructurado.

3.4. PRAGMÁTICO.

El punto fuerte de las personas con predominancia en Estilo Pragmático es la aplicación práctica de las ideas, descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Tienen tendencia a ser impacientes cuando hay personas que teorizan...Pisan la tierra cuando hay que tomar una decisión o resolver un problema. Su filosofía es siempre se puede hacer mejor, si funciona es bueno.

Características principales del estilo pragmático.

Experimentador, Práctico, Directo, Eficaz, Realista.

Como se puede concluir el acto educativo está sufriendo cambios, pues es ahora tan importante el aprendizaje como la enseñanza y se pone de manifiesto la necesidad de motivación y participación, la elección de contenidos y las nuevas formas de evaluación por lo que en el siguiente capítulo se analizará la enseñanza

CAPITULO IV

ENSEÑANZA.

En este capítulo lo que se pretende es dar las bases teóricas de la enseñanza, pasando por los antecedentes históricos, las definiciones más utilizadas, los enfoques y los diferentes tipos incluyendo la que en este trabajo conoceremos como Enseñanza significativa

4.1. - ¿QUÉ ES LA ENSEÑANZA?

Del latín *insigno*. - señala, distinguir, mostrar, poner por delante"¹

Enseñanza - significa *mostrar algo a alguien*.

Según R. Totone - "acto en virtud del cual el docente pone de manifiesto los objetivos de conocimiento al alumno para que éste los comprenda".

La enseñanza se realiza en función del que aprende. Su objetivo es promover aprendizaje eficazmente (aunque el aprendizaje no es su correlato necesario. El acto de enseñar recibe el nombre de acto didáctico, los elementos que lo integran son.

- Un sujeto que enseña
- Un sujeto que aprende.
- El contenido que se enseña - aprende
- Un método, procedimiento, estrategia, por el que se enseña
- Acto docente o didáctico que se produce

Funcionalmente la enseñanza se resuelve en un proceso de comunicación, constituido básicamente por un emisor (docente), un receptor (discente), un contenido (mensaje), un canal (soporte por donde se vincula en mensaje) y un código adecuado al contenido/emisor/receptor

La enseñanza, "es un proceso mediante el cual el maestro selecciona las materias que deben ser aprendidas y realiza una serie de operaciones cuyo propósito consiste en transmitir estos conocimientos"²

¹ García, Antonio S. - Diccionario de las Ciencias de la Educación. VOL. 1 - Editorial Santillana - México - 1980 - p. 17

² García, María del Carmen - Bases Psicológicas de la Educación - Ed. Trillas - México - 1985 - p. 17

Características:

| Estilo directivo: | Estilo no directivo: | Estilo democrático: |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| *Impone | *Abandona | *Estimula. |
| *Protege | *No da importancia. | *Da confianza |
| *Adoctrina | *Calla. | *Explica y da instrucciones |

En resumen, y como se advierte, se destaca la idea de que es muy difícil encontrar en la realidad de la práctica docente estilos puros; aparecen conductas concretas en función de situaciones específicas y no siempre generalizables.

En el capítulo I se definió lo que es la educación superior debido a que la investigación para este trabajo de tesis se realizó dentro de las instalaciones de una Unidad Profesional, por lo que respecta a la enseñanza también se considera beneficioso definir que es la enseñanza superior o enseñanza universitaria, es la específica de la universidad, en sentido estricto, hace referencia a la vinculada a las facultades y escuelas técnicas superiores. En sentido amplio, abarca el primer ciclo: diplomado, el segundo ciclo: licenciado, y el tercer ciclo: especialización y doctorado, siendo el doctorado la titulación máxima alcanzable.

2.- ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA ENSEÑANZA.

La educación es un fenómeno social que tiene muchas facetas: una de ellas es la acción propiamente dicha, otra es la reflexión sobre esta acción (la pedagogía), y otras son los componentes históricos, sociológicos, políticos...⁶

Al reflexionar sobre la acción educativa, el hombre se ubica en el campo de la pedagogía, la cual le permite "determinar "el tipo de hombre" que se quiere formar esto, naturalmente depende también del tipo de sociedad o de la ideología que impera" ⁷

Si la pedagogía tiene como finalidad determinar qué se quiere obtener con la educación del hombre, para la didáctica es el desarrollo de una técnica para lograr una mejor transmisión del conocimiento y despertar aptitudes ⁸

"La didáctica como disciplina particular de la pedagogía, investiga las leyes del proceso unitario de educación e instrucción; su contenido comprende: los fines y objetivos de la enseñanza, el proceso de la enseñanza en la clase; los principios y reglas, el contenido, la forma organizativa y los métodos y los medios de la enseñanza de una materia dada"⁹

"La evolución de la Pedagogía está estrechamente vinculada con las innovaciones científicas, técnicas, sociales y culturales que se han venido desarrollando en el mundo, en las últimas décadas y su estudio señala caminos en los métodos de enseñanza para escuela como las de ingeniería, en donde la teoría y la práctica son conceptos indispensables en el aprendizaje " ¹⁰

Dada la importancia de los métodos pedagógicos desde Sócrates, Comenio y Pestalozzi hasta nuestros días, los métodos han evolucionado con los objetivos de la educación y no hay un método universal, pues depende su aplicación de las circunstancias educativas es decir, los sistemas pedagógicos son influenciados por las innovaciones científicas, técnicas, sociales y culturales, por las investigaciones cerebrales, la teoría de la información, la lingüística, la psicología, la antropología, la

Abarca Mora Sonia - 1992 - Fundamentos de Pedagogía - p. 4

Moran, Alberto - 1992 citado por Sonia Abarca Mora - en Fundamentos de Pedagogía - p. 4

Januszewski Karol - "Didáctica General" op. cit. p. 21

Adrián A. Bernabé - Historia de la pedagogía y Enseñanza de la Ingeniería - Ediciones del IPN - México 1961 - p. 4

cibernética y el análisis de sistemas, aunque en la actualidad se vislumbra la posibilidad de que la bioquímica mejore las funciones psicológicas deficientes o seniles, aunque aún no las funciones intelectuales normales¹¹.

Desde luego los métodos generales de la pedagogía se basan en la inducción, la deducción, el análisis y la síntesis, más lo importante es que tienden al desarrollo integral del individuo considerando los fines de la educación y las características psicológicas del educando.

Juan Amós Comenio, es uno de los más grandes educadores de la historia, comparable a los filósofos griegos que marcaron nuevas rutas a los sistemas de enseñanza. Le tocó vivir una etapa crítica de la historia Europea, pero ello no le impidió vaciar sus sabias observaciones en libros que habrían de cambiar el rumbo de los sistemas educativos de su tiempo.

Comenio pide que en las escuelas se admitan a todos los niños, de todas las clases sociales, llamando a la escuela "educatorio común de la juventud". Su obra fundamental, *Didáctica Magna*¹², que viene a ser la elaboración sistemática de sus ideas pedagógicas, escrita en lengua bohemia de su natal Checoslovaquia, en donde pone de manifiesto los requisitos para aprender y enseñar, es decir, de que modo debemos enseñar y aprender con tal seguridad que necesariamente hayan de experimentarse los efectos. Esta se fundamenta¹³ en lo siguiente:

1) La Naturaleza aprovecha el tiempo favorable.

- a) "La formación del hombre debe empezarse en la primavera de la vida, la niñez"
- b) " Las horas de la mañana son las más adecuadas para el estudio

Idem p 20
Clásico de la Pedagogía - Antología General. Biblioteca Pedagógica de Mejoramiento Profesional de
maestros. Tercera Época. México 1984. p 140.
1 1 : 140-150

c) “Todo cuanto se ha de aprender debe escalonarse conforme a los grados de la edad, de tal manera que no se proponga nada que no se esté en condiciones de recibir”

II).- “La Naturaleza prepara la materia antes de empezar a adaptarse la forma.”¹⁴

a) Que estén de antemano dispuestos los libros y demás instrumentos.

b) Que se forme el entendimiento antes que la lengua.

c) Que ninguna lengua se aprenda por la gramática, sino mediante el uso de autores declarados

d) Que las enseñanzas reales vayan antes que las orgánicas

e) Que los ejemplos precedan a las reglas

III).- “La Naturaleza toma para sus operaciones los sujetos a propósito, también para hacerlos aptos los prepara antes adecuadamente.”¹⁵

a) *Todo el que en la escuela ingrese, tenga perseverancia.*

b) Para cualquier estudio que haya de emprenderse hay que preparar el espíritu de los discípulos.

c) Hay que despojar de impedimentos a los discípulos.

IV).- “La Naturaleza no se confunde en sus obras, procede claramente en cada una de ellas”¹⁶

a) Cuidar en las escuelas de que los discípulos no se ocupen en cada momento sino de una sola cosa.

V).- “La Naturaleza empieza todas sus operaciones por lo más interno”¹⁷

- a) Debe formarse primero el entendimiento de las cosas, después la memoria, y, por último, la lengua y las manos.
- b) Debe tener en cuenta el preceptor todos los medios de abrir el entendimiento y utilizarlos congruentemente.

VI).- “La Naturaleza parte en la formación de todas sus cosas de lo más general y termina por lo más particular”¹⁸

- a) Se deben hacer los cimientos de la erudición general desde el primer momento de su formación en la inteligencia de los niños que han de dedicarse a los estudios
- b) Cualquier idioma, ciencia o arte se enseñe primero por los más sencillos rudimentos para que se tenga total idea.

VII).- “La naturaleza no da saltos, sino que procede gradualmente”¹⁹

- a) El núcleo del estudio debe distribuirse cuidadosamente en clase, a fin de que los primeros abran el camino a los posteriores y les den sus luces.
- b) Hay que hacer una escrupulosa distribución del tiempo para que cada año, mes, día y hora tenga su particular ocupación.
- c) Debe observarse estrictamente la extensión del tiempo y el trabajo para que nada se omita ni se trastorne.

VIII).- “La Naturaleza así que comienza no cesa hasta terminar”²⁰

- a) Al que haya de ir a la escuela reténgasele en ésta hasta que se convierta en hombre erudito, de buenas costumbres y religioso
- b) La escuela debe estar en lugar tranquilo, separada de las turbas y barullos.
- c) Lo que según esté establecido, haya que hacer, hágase sin interrupción alguna

d) No debe otorgarse a nadie salidas ni vagaciones

IX).- “La naturaleza evita diligentemente lo contrario y nocivo”²¹

- a) Los discípulos que no tengan abundancia de libros, a no ser los de su clase.
- b) Los libros referidos estén de tal modo preparados que no puedan aprenderse en ellos sino sabiduría, piedad y buenas costumbres.
- c) Ni deben tolerarse compañías disolutas ni en las escuelas, ni cerca de ellas

Si todo lo anterior se observa con cuidado, seguramente las escuelas llegarán a su fin

Pestalozzi, influido por la vida cultural de Zurich, por las ideas de la ilustración, principalmente de Rousseau, y por las tendencias de alguno de sus maestros, abraza el propósito de luchar por las causas del pueblo, establece las bases de la escuela activa, considera que no hay un correcto aprendizaje sin interés en lo que se hace y sin actividades de aplicación, esta pedagogía se fundamenta en el desarrollo integral del educando a través de la concordancia entre el desarrollo intelectual, afectivo y manual. Señala el amor como principio educador que origina la fe religiosa, y que es producto del amor de los padres y de la confianza que éste origina. Parte del principio de la intuición como base del conocimiento intelectual. El conocimiento es una intuición afectiva y experimental de las cosas, al principio es confusa, pero a través de la experimentación se convierte en una intuición madura

En el arte de enseñar, fragmento de su obra “Cómo Gertrudis enseña a sus hijos”, Pestalozzi compara la educación del hombre con el cultivo de la tierra. Hay que dejar que la naturaleza siga su curso ya que, a un germen imperceptible, le va creciendo y regando órganos nuevos

Los nueve principios pedagógicos de Pestalozzi, son²²

- 1) La actividad es una ley de la niñez. Acostumbrar al niño a hacer Educar la mano.
- 2) Cultivar las facultades en su orden natural primero, formar la mente; luego, proveerla.
- 3) Principiar por los sentidos, y no decir al niño lo que él pueda descubrir por sí mismo.
- 4) Dividir cada asunto en sus elementos. Una sola dificultad es bastante para un niño
- 5) Proceder paso a paso y acabadamente. La medida de la instrucción no es lo que el maestro puede enseñar, sino lo que el niño puede aprender
- 6) Que cada lección tenga un objetivo inmediato y otro mediano
- 7) Desarrollar la idea, dar la palabra que la representa y cultivar el lenguaje.
- 8) Pasar de lo conocido a lo desconocido, de lo simple a lo compuesto, de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general
- 9) *Primero la síntesis, después el análisis.* No seguir el orden del asunto, sino el orden de la naturaleza.

Pestalozzi intenta aplicar principios de la física a la conducta humana

Pero ¿cómo hacer para que nuestros jóvenes se preparen para enfrentar un futuro que se caracteriza por un acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología, que provoca que los conocimientos y la preparación adquirida por el alumno se vuelvan obsoletos?

Este cuestionamiento ha estado presente desde que el hombre se preocupó por que las nuevas generaciones se apropiaran de las conquistas que la sociedad va alcanzando. Por lo que fue desarrollando nuevas conceptualizaciones de educación y por ende de didáctica (referida más específicamente a los procesos de enseñanza - aprendizaje) con el propósito de que los jóvenes conocieran y

bid. p. 149
bid. p. 154

transformaran los principios establecidos por la ciencia y la tecnología, así como las formas, códigos de comunicación y convivencia. Ante ésta evolución histórica la escuela se puede clasificar (según Margarita Pansza G, 1986, México, p.52) en escuela tradicional: - Escuela nueva. - Escuela Tecnocrática. - Escuela Crítica.

La Escuela Tradicional tiene como características principales: El verticalismo, el autoritarismo, el verbalismo, el intelectualismo, la postergación del desarrollo afectivo. la domesticación y el freno al desarrollo social son sinónimo de disciplina.

La Escuela Nueva surge a principios del siglo XX y tiene como consignas principales la atención al desarrollo de la personalidad, revalorando los conceptos de motivación, interés y actividad, la liberación del individuo, reconceptualizando la disciplina, que constituye la piedra angular del control ejercido por la escuela tradicional y favoreciendo la cooperación, la exaltación de la naturaleza, el desarrollo de la actividad creadora, el fortalecimiento de los canales de comunicación interaula.

La Escuela Tecnocrática o Tecnología Educativa, es una corriente nueva en educación, debe ser entendida no sólo por el uso de las máquinas de enseñanza y la elaboración de objetivos de aprendizaje, sino como una corriente nueva en educación que se fundamenta en el pensamiento pragmático de la psicología conductista, en análisis de sistemas, en la formación de recursos humanos de corte empresarial, etc

La tecnología educativa es una visión reduccionista de la educación, ya que bajo la bandera de eficiencia, neutralidad y científicismo, que en el quehacer educativo se reduce sólo al plano de la intervención técnica

La Escuela Crítica, surge a mediados del siglo XX y cuestiona de manera radical tanto a los principios de la Escuela Nueva como los de la Escuela Tradicional y la tecnología educativa, y se pronuncia por una por la reflexión colectiva entre maestros y alumnos sobre los problemas que los atañe, como un precedente indispensable para la toma de decisiones en ámbito pedagógico.²³

"La Didáctica Crítica es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que hayace en todo ello"²⁴, por lo que es el sustento Pedagógico de esta investigación

Indispensable es saber que el constructivismo "no es una metodología ni una tecnología educativa, es más bien un marco de referencia que nos da pauta en cuanto a la forma como se produce el conocimiento, que tiene definiciones de aprendizaje que se alejan en mucho de las ideas conductistas que define una manera de organizar el currículum y la materia que señala alternativas metodológicas, y que ve el proceso del conocimiento científico como siempre en construcción y nunca como un proceso acumulativo".²⁵

Todo aquel docente que desee incorporarse al movimiento constructivista deberá tener la convicción de que el conocimiento y la experiencia no se puede transmitir, sino que cada alumno debe construirlo con la ayuda del maestro, quien a su vez es transformado en el proceso de interacción con sus alumnos.

1. GARCÍA GONZÁLEZ MARGARITA, et al.: 1980. Fundamentos de la Didáctica. Ediciones Gernika. p. 52-62.
2. GARCÍA GONZÁLEZ MARGARITA, et al.: 1980. Fundamentos de la Didáctica. p. 206.
3. GARCÍA GONZÁLEZ MARGARITA, et al.: 1980. Fundamentos de la Didáctica. p. 39.

3.3. ENFOQUES DE LA ENSEÑANZA.

“El problema de cómo concebir la práctica docente en el aula, de modo que facilite y provoque en las nuevas generaciones aquel proceso de construcción.”²⁶

Se ve solucionado al presentar y analizar críticamente las perspectivas más significativas que han dominado, en la teoría y en la práctica, en el campo de la enseñanza, identificando los problemas principales que recorren este ámbito del conocimiento y la acción.²⁷

“Siguiendo a Sacrdamalia y Bereiter en su reciente artículo (1989) podemos distinguir cuatro modelos o perspectivas que conciben la enseñanza y orientan la práctica de modo bien diferente”²⁸, como a continuación se indica.

3.3.1. LA ENSEÑANZA COMO TRANSMISIÓN DE CULTURA.

“Este enfoque se apoya en el hecho comprobado de que el hombre a lo largo de la historia ha ido produciendo conocimiento eficaz, que este conocimiento se puede conservar y acumular transmitiéndolo a las nuevas generaciones. El conocimiento humano ha ido adquiriendo complejidad y se ha organizado en teorías explicativas sobre la realidad cada vez más abundantes, rigurosas y abstractas. El desarrollo del conocimiento ha dado lugar a la especialización disciplinar, de modo que el conocimiento que se considera más válido en la actualidad se encuentra en las disciplinas científicas, artísticas o filosóficas, puede considerarse un conocimiento elaborado por el debate público y la reflexión compartida de la colectividad humana.”²⁹

Desde esta perspectiva, la función de la escuela y de la práctica del maestro es transmitir a las nuevas generaciones los cuerpos de conocimiento disciplinar que constituyen nuestra cultura, se centra más en los contenidos disciplinares que en las habilidades o en los intereses de los alumnos, es decir constituye el enfoque tradicional

El problema principal que se plantea a este enfoque es la distinta naturaleza del conocimiento elaborado que se aloja en las disciplinas y del conocimiento competente que desarrolla el alumno para interpretar y afrontar los retos de la vida cotidiana

El conocimiento elaborado en los cuerpos teóricos de las disciplinas requiere esquemas también desarrollados de recepción en los individuos para una comprensión significativa (Ausubel, 1976). El alumno, que carece de tales esquemas desarrollados, no puede relacionar significativamente el nuevo conocimiento con sus preexistentes esquemas de comprensión, por lo que, ante la exigencia escolar de aprendizaje de los contenidos disciplinares, no puede sino incorporarlos de manera arbitraria, memorística, superficial o fragmentaria, siendo el conocimiento difícilmente aplicable en la práctica y, por lo mismo, fácilmente olvidable

3.2. LA ENSEÑANZA COMO ENTRENAMIENTO DE HABILIDADES.

“En el mundo postindustrial donde el vertiginoso ritmo de producción de nuevos conocimientos torna obsoleto los precedentes en periodos cada vez más breves, se vuelve la mirada hacia el desarrollo y entrenamiento de habilidades y capacidades formales desde las más simples, lectura, escritura y cálculo, hasta las más compleja y de orden superior solución de problemas, planificación, reflexión etc

El problema principal que plantea este enfoque, es la necesidad de vincular la asimilación de capacidades al contenido y al contexto cultural donde dichas habilidades y tareas adquieren significado.

El desarrollo de habilidades descarnadas de su contenido y del significado que le confiere el contexto es tan difícil, carente de aplicación práctica y desmotivador como el aprendizaje de contenidos disciplinares alejados de los esquemas de comprensión del alumno”³⁰

“Las capacidades formales no son independientes de los contenidos a partir de los cuales se desarrollan. La lógica de una disciplina va ligada a la naturaleza de los conceptos que la configuran, por ello la pretensión de transferencia universal de capacidades que subyace a este enfoque es una vana pretensión”.³¹

3.3. LA ENSEÑANZA COMO FOMENTO DEL DESARROLLO NATURAL.

Sus orígenes se encuentran en la teoría de Rousseau sobre la importancia y fuerza de las disposiciones naturales del individuo hacia el aprendizaje. La enseñanza en la escuela y fuera de ella debe facilitar el medio y los recursos para el crecimiento, pero éste, ya sea físico o mental, se rige por sus propias reglas. Por ello el método más adecuado para garantizar el crecimiento y la educación es el respeto al desarrollo espontáneo del alumno. En esta perspectiva se defiende la pedagogía de la no-intervención (Summerhill), al considerar que la intervención adulta, la influencia de la cultura, es la que distorsiona y envilece el desarrollo natural y espontáneo del individuo.

El punto más crítico de este enfoque es su carácter idealista. El desarrollo del hombre a lo largo de la evolución histórica y de su crecimiento individual es un desarrollo condicionado por la cultura, por las interacciones sociales y materiales con el mundo físico, simbólico, de las ideas y de los afectos. La humanidad es el resultado de esta compleja historia de intercambios e interacciones, cuyos productos componen la cultura y el medio natural de desarrollo del individuo y de la colectividad.

Por otra parte vivimos en una sociedad dividida en clases y por tanto, surcada por la desigualdad social, económica y cultural, y los influjos del medio cercano en el que nace el individuo no pueden ni evitarse ni neutralizarse en periodos tempranos, abandonar el desarrollo del alumno al crecimiento espontáneo es favorecer la reproducción de las diferencias y desigualdades de origen. Para los alumnos que pertenecen a las clases desfavorecidas, el desarrollo espontáneo supone una socialización en la indigencia, material y cultural y en consecuencia, la permanencia de la injusta discriminación.

La perspectiva naturalista supone una llamada de atención para promover el equilibrio en la escuela y en la sociedad entre las tendencias que priman la socialización y aquellas que defienden el desarrollo individual.

3.4 LA ENSEÑANZA COMO PRODUCCIÓN DE CAMBIOS CONCEPTUALES.

Este último enfoque se apoya en los planteamientos de Sócrates y más recientemente en Piaget y los neopiagetianos para quienes el aprendizaje es un proceso de transformación más que de acumulación de contenidos. El alumno es un activo procesador de información que asimila y el docente es un investigador de este proceso dialéctico a través del cual se transforman los pensamientos y las creencias

del estudiante. Para promover este proceso dialéctico de transformación el docente debe conocer el estado actual de los alumnos, cuáles son sus preocupaciones, sus intereses y posibilidades de comprensión. El nuevo material de aprendizaje solamente provocará la transformación de las creencias y pensamientos del alumno cuando logre movilizar los esquemas ya existentes de su pensamiento.

En esta perspectiva lo que importa es el pensamiento, capacidades e intereses del alumno y no la estructura de las disciplinas científicas, debido a que estas ya serán caminadas por el docente o persona que enseña.

Siendo este último enfoque el que se considera en este trabajo de investigación y se puede concluir en lo que para José Gimeno Sacristán y Ángel Pérez Gómez: dicen:

La enseñanza puede considerarse como un proceso que facilita la transformación permanente del pensamiento, las actitudes y los comportamientos de los alumnos provocando el contraste de sus adquisiciones más o menos espontáneas en su vida cotidiana con las proposiciones de las disciplinas científica, histórica y especulativa, y también estimulando su experimentación de la realidad.

4. TIPOS DE ENSEÑANZA.

Funcionalmente, la enseñanza se resuelve en un proceso de comunicación, constituido básicamente por un emisor, un receptor, un contenido, un canal por donde se construye el conocimiento y un código adecuado al contenido. Llegando al entendido que este conjunto de aspecto y de la forma en que se dan se llega a tener diferentes tipos o formas de enseñar, en esta investigación se consideraran solamente dos tipos que apoyan a la formación de profesional del Ingeniero

dustrial de la U.P.I.I.C.S.A. del I.P.N mediante la asignatura de Ingeniería de Métodos de Trabajo.

4.1-ENSEÑANZA SIGNIFICATIVA.

El concepto de aprendizaje significativo nos indica que es el alumno quien construye los significados relativos a los contenidos escolares. pero, **¿la enseñanza debe renunciar a ejercer una influencia directa sobre el aprendizaje de los alumnos?, ¿La enseñanza únicamente debe limitarse a poner en contacto a los alumnos con los contenidos de aprendizaje para que pueda descubrir, inventar y construir los significados correspondientes?**

Dando respuesta a las preguntas anteriores Cesar Coll señala el error que se puede cometer si olvidamos que los significados que los alumnos construyen en el transcurso de las actividades escolares no son significados cualesquiera, sino que corresponden a contenidos que en su mayor parte son de hecho creaciones culturales. Por lo que *la enseñanza debe orientar de manera progresiva la construcción de significados*

“Los significados que finalmente construye el alumno son, el resultado de una compleja serie de interacciones en las que intervienen como mínimo tres elementos: el alumno, los contenidos de aprendizaje y el profesor. Ciertamente el alumno es el responsable último del aprendizaje en la medida que construye su conocimiento atribuyendo sentido y significado a los contenidos de la enseñanza, pero **es el profesor el que determina con su actuación, con su enseñanza, que las actividades en las que participa el alumno posibiliten un mayor o menor grado**

de amplitud y profundidad de los significados construidos y, sobre todo el que asume la responsabilidad de orientar esta construcción en una determinada dirección”³²

En este nuevo enfoque el profesor, responsable de la enseñanza, guía el proceso de construcción de conocimiento del alumno haciéndole participar en tareas y actividades que le permitan construir significados cada vez más próximo a los que poseen los contenidos del currículum escolar. En otras palabras el profesor es un guía y un mediador.

Tradicionalmente se ha considerado a la enseñanza como “un conjunto de sistemas, métodos, procedimientos y formas de hacer adquirir conocimientos para realizar el aprendizaje”³³

El nuevo papel del profesor nos obliga a replantear el concepto de enseñanza. El concepto nuevo va más allá de la simple sistematización de actividades. Ahora el docente y el discente comparten significados y sentidos para lograr construir de manera progresiva el conocimiento, el profesor se convierte en guía y mediador.

La tarea actual del docente es más difícil, “Su tarea es la de orientar los procesos de construcción del alumno hacia lo que significan y representan los contenidos escolares. Se dice a menudo que en una perspectiva constructivista el profesor ya no es un transmisor, que es un guía, que es un orientador, es cierto: es un guía y un orientador, pero un guía y orientador muy especial porque, es un guía y orientador que lo que tiene que hacer es intentar engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Es ahí, en este trabajo de engarce de lo que es la construcción del alumno y el saber

32. Salvador Luján. *Aprender, Escalar y Construcción de Conocimiento*. Ed: *Prácticas Educativas* - p. 201
33. *Temas Educativos* - Boletín del Centro de Estudios e Investigaciones Educativas - México, 1992 - p. 368

constituido en donde está la especificidad, a mi juicio, del trabajo del profesor en una perspectiva constructivista³⁴

El acto de enseñar tiene mucho que ver con la forma en que se relacionan y se comunican los actores principales que son los alumnos, el profesor y los contenidos de aprendizaje. Por lo que el profesor deberá poner en práctica todo su conocimiento sobre la psicología humana, la comunicación, etc., para poder lograr una enseñanza significativa que motive a los alumnos a lograr el aprendizaje significativo.

Se entenderá como enseñanza significativa a aquella en la que el docente realiza una combinación de lo cognitivo y lo afectivo de la educación y las condiciones interpersonales para facilitar el aprendizaje significativo.

En otras palabras la enseñanza significativa es aquella en la que el docente es un individuo que proporciona las condiciones para aprender de manera significativa mediante la estructuración de un grupo del cual formará parte de él, teniendo como objetivo central la construcción de una comunidad que quiera aprender, con plena libertad de curiosidad y búsqueda, donde las cosas se transforman en objetos de estudio, siendo necesario que el maestro sea honesto, sin ninguna fachada, que los encuentros con los alumnos sean personales. Que acepte al estudiante como una persona de valor, como un individuo único que se le estima y respetan sus sentimientos, sus opiniones y su persona, es decir el docente debe aprender a escuchar al estudiante, tener amor a su profesión y permitir el desarrollo humano, comprendiendo la responsabilidad que es ser un profesional de la educación

Cesar Coll Salvador - Un Marco de Referencia Psicológica para la Educación Escolar. Lo Constructivista de Aprendizaje y la Enseñanza. En las conferencias de Cesar Coll de J. Luis Hódago Guzmán de la Cultura de Maestro. México, 1991, p. 2.

4.2.- ENSEÑANZA NO DIRECTIVA.

La enseñanza no directiva hace referencia a la ausencia de influencia deliberada del profesor sobre el alumno. Ha sido Carl Rogers quién ha desarrollado, a partir de la terapia centrada en el cliente, la enseñanza centrada en los estudiantes o enseñanza no directiva. Y parte del principio de que no es posible el hecho de que una persona enseñe directamente a otra y de que todo lo más que puede hacer el educador es facilitar al alumno las condiciones idóneas para que inicie él su propio proceso de aprendizaje. Concepto nuclear para Rogers es el aprendizaje significativo, que a diferencia del tradicional (acumulativo, estéril y de fácil olvido), supone autodescubrimiento y asimilación, hasta el punto de penetrar en totalidad de la persona, tanto en su aspecto afectivo como cognitivo. Si en el aprendizaje tradicional los objetivos, los medios y las condiciones están propuestos desde el exterior al individuo, el aprendizaje significativo se inicia en el individuo, que fija sus propios objetivos y condiciones de acuerdo con sus necesidades e intereses y a quien en última instancia corresponde a su auto evaluación.

La enseñanza no directiva pretende fomentar (actualizar) en el alumno la iniciativa, la creatividad, la elección y auto dirección, el aprendizaje crítico y la capacidad de adaptación inteligente a las nuevas situaciones.

La función del profesor se orienta a la creación del clima adecuado para promover del modo más eficaz el aprendizaje personal. Para ello es de suma importancia una actitud del profesor en la que no tenga cabida ni la exigencia, ni las ordenes impositivas, ni la emisión de juicios de valor en los que reproche la conducta del alumno y que, por el contrario, se caracterice por la comprensión, la aceptación positiva incondicional, (tolerancia ante cualquier sentimiento u opinión que manifieste el educando) y la tendencia a reducir al máximo las amenazas, que el alumno pueden inhibir y dificultar el aprendizaje.

Es labor también del profesor ayudar a esclarecer los propósitos individuales de los miembros del grupo y la de poner a disposición de los alumnos los recursos y medios que considere necesarios para lograr sus objetivos

La enseñanza no directiva se opone a los modelos tradicionales. Actualmente, esta concepción es criticada desde posturas teóricas y experimentales por la pedagogía intervencionista, pero en este trabajo también se considera, debido a que los alumnos deben de ser responsables de su propio aprendizaje, ya que ellos son los que determinan hasta donde quieren aprender y que es lo que desean

Después de quedar manifiesto lo que es la enseñanza significativa y conocer su sustento es imprescindible saber el lugar donde se llevo acabo dicha investigación, lo que se abordara en el próximo capítulo.

CAPITULO V

**EL PROCESO ENSEÑANZA -
APRENDIZAJE EN EL AULA DE LA
ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE
MÉTODOS DE TRABAJO.**

CAPITULO V

EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN EL AULA DE LA ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO.

En este capítulo se darán los datos generales de la UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS, así como de la Licenciatura en Ingeniería Industrial y de la asignatura de Ingeniería de Métodos de Trabajo, debido a que en ello se realiza la investigación, y se podrá conocer como se lleva actualmente el proceso enseñanza - aprendizaje en la misma

5.1. LA UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS.

El IPN inicia sus actividades el primero de Enero de 1936 con él Ing Juan de Dios Bátiz como director general significando en el presente, calidad y prestigio por ser la institución de más elevada posición dentro del sector de educación técnica en México

El desarrollo del México Técnico e industrial obedece en gran medida a la creación del IPN, por la decisión del presidente Lázaro Cárdenas quien supo entregar a la patria, el mejor instrumento para la realización de la Industrialización de México

El nacimiento de la institución señala el cambio de las estructuras de la educación en México el Politécnico fue concebido como un modelo de educación que permitiera formar a los técnicos que se necesitaban para el desarrollo del país: técnicos mexicanos con mentalidad nacionalista y mística de servicio al pueblo que hiciera posible con su esfuerzo un México Industrial e Independiente

La estructura del IPN se apoya en la necesidad de preparar cuadros de profesionales para la integración e impulso de la industria desde el obrero calificado hasta el ingeniero, el biólogo, el economista, para formar con todo el personal indispensable el desarrollo científico y tecnológico a nivel nacional modelo de una política educativa revolucionaria tiene un compromiso social con la población joven que demanda educación media superior y superior para ser incorporadas al aparato productivo nacional

Congruente con esta filosofía en la década de los setentas el IPN se encuentra en una situación difícil el crecimiento de su población estudiantil era cada vez mayor y por otra parte la realidad del país exigía nuevos enfoques educativos

En estas premisas se elabora un proyecto para la creación de escuelas que funcionaran fuera del ámbito del Casco de Santo Tomás y de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingenierías y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), con el deseo de que se impartiera carreras no tradicionales y que respondieran a la demanda de recursos humanos capacitados, planteada por los sectores económicamente activos del país, el 31 de agosto de 1971, fue aprobado por decreto presidencial, el proyecto de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingenierías y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA.)

Teniendo una particular línea arquitectónica, las instalaciones que constituyen la Unidad, fueron entregadas y puestas en marcha para el inicio de las actividades académicas un año después de su autorización. Para ese entonces la UPIICSA contó con los edificios de Gobierno, Cultural, Ciencias Básicas, Laboratorios de Ciencias Básicas, Ciencias Sociales y Departamento Atlético, en esta primera etapa UPIICSA tenía seis del total de nueve edificios que la constituyen. El 6 de noviembre de 1972 dieron comienzo oficialmente las actividades académicas con las licenciaturas de Administración Industrial e Ingeniería Industrial.

La segunda fase de construcción continuó y en 1973 se inauguró el edificio de Ciencias de la Ingeniería, el edificio de Laboratorios de Ciencias Aplicadas.

Tres años más tarde, con la apertura del edificio de Graduados se concluyó el proceso de configuración de la UPIICSA, quedando a partir de esa fecha tal y como se conoce en la actualidad.

Al inicio de sus actividades, la UPIICSA contó con la colaboración pionera y entusiasmada de 131 profesores y 148 empleados administrativos, su primera población estudiantil estuvo integrada por 2015 alumnos, de los cuales 1278 se inscribieron en la Licenciatura en Ingeniería Industrial, mientras que los 737 restantes se matricularon en el programa de la licenciatura de Administración Industrial.

En mayo de 1974, la Sección de Graduados e Investigación inició sus actividades docentes, en noviembre de 1974, empezaron los cursos de la licenciatura en Informática y en septiembre de 1976, se dio principio a la Carrera de Ingeniería de Transporte. En la actualidad cuenta con 3194 alumnos de la Carrera de Administración Industrial, 3622 en Ingeniería Industrial, 1872 en Informática y 417 en Ingeniería de transporte, con 587 profesores y 436 empleados administrativos.

La educación en la U.P.I.I.C.S.A., se mantiene en un proceso permanente de renovación, concatenado con los avances de la ciencia y tecnología y con los problemas socioeconómicos y culturales de México, creándose los sistemas y los procedimientos necesarios para la actualización de los planes y programas de estudio, en cuanto a objetivos, contenido, métodos y medios

En este sentido plantea, que la formación de los futuros profesionistas deberá estar fundada en una educación integral, encaminada a desarrollar los aspectos moral, intelectual y físico de los egresados para que éstos contribuyan a establecer la infraestructura necesaria para el desarrollo económico del país. Esta educación se apoya en la sólida base de cultura general científica y humanística, que se complementa con la enseñanza tecnológica de tal forma que se prepare al alumno para la educación constante, el trabajo productivo, la participación social creadora y solucionar problemas tendientes a impulsar el desarrollo industrial del país en un mundo de constantes cambios, con la satisfacción de la cultura.

La UPIICSA tiene como objetivos¹:

- Preparar profesionistas con formación interdisciplinaria a nivel licenciatura y maestría, en carreras enfocadas a las áreas de ingeniería, ciencias sociales y administrativas

- Promover la investigación y el desarrollo científico y tecnológico, así como la difusión de la cultura

- Crear y mantener una relación permanente escuela - industria que facilite a la última la solución de sus problemas de tecnología formación o actualización de sus cuadros, mediante la ayuda de la unidad, a su vez la escuela se beneficia al contar con la industria para cursos y prácticas de profesores y alumnos

- Mantener las funciones de docencia, investigación extensión y difusión de cultura en un proceso continuo de renovación acorde a los avances de la ciencia y la tecnología y de los problemas socioculturales de México

2. - UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Antes de abordar los puntos específicos de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la UPIICSA y a la asignatura en cuestión, es necesario definir el área de la Ingeniería Industrial, para la American Institute of Industrial Engineers (AIIE), que es la aceptada por la unidad, se define como la que se ocupa del diseño, mejoramiento e implantación de sistemas integrados por personas, materiales, equipo y energías. Se vale de los conocimientos y posibilidades especiales de las ciencias matemáticas, físicas y sociales junto con los principios y métodos del análisis y el diseño de Ingeniería, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtienen de dichos sistemas efectuar una breve reseña histórica de lo ha sido la Ingeniería Industrial

Desde mediados del siglo XX, la ingeniería industrial ha experimentado diversos cambios importantes

Antes de mediados de la década de los cincuentas los ingenieros industriales ocupaban primordialmente de las interacciones humanas en el diseño de

bricas, construcción de instalaciones, métodos de costos y control de calidad, control de la producción, procesamiento y manejo de materiales y operaciones de fabricación asociados para producir bienes o servicios. Los procedimientos de diseño de boga por entonces eran de carácter cualitativo más que cuantitativo, y se confiaba en la evidencia empírica para determinar lo que serviría para lograr un cierto resultado.

A medida que se dispuso de nuevas técnicas matemáticas y estadísticas, el punto de interés se desplazó de los métodos cualitativos hacia una mayor confianza, énfasis e investigación de métodos más cuantitativos para resolver los problemas. La computadora digital de alta velocidad y programas almacenados se convirtió en un instrumento indispensable del ingeniero industrial.

La ingeniería industrial surgió a partir de la segunda guerra mundial, siendo quizás la menos cuantitativa de todas las ingenierías de esa época.

"La ingeniería Industrial en México, ha pasado por diferentes etapas. Expertos en el área opinan que su inicio en la formación de recursos humanos data desde 1950 en el Colegio Militar, con el enfoque hacia las máquinas herramientas. Posteriormente, en 1962 el Tecnológico de Monterrey crea la carrera de ingeniero mecánico administrador, donde se da a conocer ya algunas técnicas fundamentales de la ingeniería industrial"².

En 1964, se realiza un convenio entre México y Francia, lo que da inicio a las actividades del Centro Nacional de Enseñanza Técnico Industrial (CENETI), para preparar ingenieros industriales en áreas específicas: electricidad, electrónica, máquinas herramientas, mecánica automotriz, metales laminados fundición y acabados de superficies.

A partir de 1965, en los Tecnológicos Regionales de Durango, Morelos y Tlaxcala, se crea también la carrera de Ingeniería Industrial

En 1972-1974, UPIICSA inicia sus actividades docentes con la premisa de incorporar nuevos métodos, instrumentos y sistemas en el área educativa, para dar respuesta a las aspiraciones de renovación en la formación profesional e incorporar al egresado de forma inmediata al trabajo productivo y a la fecha el plan de estudios ha sufrido modificación que está acorde con los avances científicos, tecnológicos y sociales, además de las necesidades del sector productivo.

En la actualidad la Licenciatura en Ingeniería Industrial, ha sufrido modificaciones, de donde cabe aclarar que se toman los datos de acuerdo al Plan 1990, tiene como objetivo:

"Preparar profesionales que contribuyan tanto al desarrollo social, técnico y científico como a satisfacer las necesidades industriales, mediante la optimización de los Recursos Humanos, materiales y financieros."³

El perfil del Ingeniero Industrial egresado de la UPIICSA es

"Al terminar la carrera, el profesional posee conocimientos para apoyar el desarrollo de habilidades en empresas del sector primario industrial, comerciales, el transporte, de servicio y de gobierno. Sus funciones son muy amplias, de acuerdo al contenido interdisciplinario de su formación"⁴

Puede presentar sus servicios tanto en el sector público como en el privado o por su cuenta en empresas manufactureras, comerciales, instituciones educativas, transportes, hospitales, constructoras, bancos, industria extractiva y de energéticos entre otras

Esta carrera conforma su estructura de conocimientos con base en el desarrollo de la Ingeniería Industrial en cuatro etapas⁵

1 - Ingeniería Industrial convencional (tiempos y movimientos, mecanización, etc)

2. - Ingeniería Industrial apoyada en modelos (de decisión investigación de operaciones y control)

3 - Ingeniería Industrial apoyada en los sistemas de información

4 - Ingeniería Industrial apoyada en la cibernética teoría general de sistemas robótica

El carácter interdisciplinario de esta carrera, se fundamenta en la interacción de las siguientes áreas de conocimiento⁶

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Científico básicos | 25.3% |
| Metodológicos | 8.5% |
| Tecnológicos | 17.0% |
| De Ingeniería Industrial | 22.0% |
| Socioeconómicos y Administrativos | 12.6% |
| Especialidad | 14.6% |
| Total | 100% |

La asignatura de **Ingeniería de Métodos de Trabajo** se imparte en las academias de Ingeniería Industrial que pertenece al departamento de Ciencias de la Ingeniería corresponde al tercer semestre del Plan de Estudios (1990) de la licenciatura de Ingeniería Industrial ubicándose en el área de conocimientos de

Ingeniería industrial, el contenido forma parte del primer contacto que tienen los alumnos con lo que se llama Ingeniería Convencional tiene como materias paralelas Informática, Álgebra Lineal Probabilidad y Estadística Mecánica Industrial Electromagnetismo y Metodología aplicada al Electromagnetismo (laboratorio) y Laboratorio de Ingeniería de Métodos de trabajo, la materia que le antecede pero no en forma directa es Introducción a la Ingeniería Industrial de primer semestre y las materias que le siguen inclusive están seriadas son Ingeniería de Medición del trabajo junto con su laboratorio correspondiente y Distribución de Planta y Manejo de Materiales (Anexo 1: Secuenciación y Asignación de asignaturas)

Se integra por conocimientos teóricos y prácticos con tres horas de clase por semana y un total de cuarenta y cinco horas en el semestre

Se imparte a grupos de alumnos de clase media y de ambos sexos, en un promedio de 40 alumnos por secuencia, contando con recursos materiales como pizarra con pizarrón borrados, gis, rotafolio acetatos videos audiovisual y apuntes elaborados por la UPIICSA y elaborados por los integrantes de la academia

La fundamentación de la asignatura se toma del programa de la misma, y se centra en la Ingeniería de Métodos en sus dos ramas el estudio de métodos y la Ingeniería de Medición del trabajo, representan el origen de la Ingeniería Industrial y actualmente son el campo en el que se desenvuelven la mayoría de los egresados de la carrera. Este curso se enfoca al estudio de las técnicas denominadas "Estudio de Métodos" que consiste en la aplicación de técnicas más específicas para el registro y examen crítico de las formas en que se realizan los trabajos para idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces y reducir costos. Durante el curso se les pide a los estudiantes que realicen un trabajo práctico en una empresa de bienes o servicios aplicando las técnicas presentadas en clase

El objetivo general de la asignatura es:

Capacitar al alumno en la aplicación de las técnicas del estudio de métodos en los sistemas de producción de bienes y/o servicios con objeto de mejorar la productividad.

Las **Unidades Temáticas** junto con sus **Objetivos** son las siguientes:

Unidad I: INTRODUCCIÓN

Objetivo: Conocer el desarrollo histórico de la Ingeniería de Métodos de Trabajo, su importancia en el contexto de la carrera de Ingeniería Industrial, el marco de su desarrollo y las disciplinas afines a la misma, particularmente la Ergonomía

Unidad II. PRODUCTIVIDAD.

Objetivo: Conocer los conceptos básicos de la productividad, identificar los factores que la afectan, y aplicar algún modelo para la medición y un programa para el incremento de la productividad en una empresa

Unidad III - ESTUDIO DE MÉTODOS.

Objetivo: Conocer el procedimiento sistemático que se emplea en la aplicación del estudio de métodos, los problemas que pueden presentar quienes están involucrados en dicho estudio y las actividades y criterios a seguir para resolver o evitar dichos problemas

Unidad IV TECNICAS DE REGISTRO

Objetivo: Elaborar diagramas para registrar la forma en que se desarrollan los procesos y procedimientos. Estos diagramas le permitirán realizar, de manera efectiva, el examen y análisis de los métodos de trabajo que se trata en la siguiente unidad

Unidad V: ANÁLISIS DE MÉTODOS.

Objetivo: Aplicar las técnicas del análisis de métodos para identificar contenidos de trabajo suplementario y tiempo improductivo e idear mejores métodos de trabajo.

Unidad VI: ESTUDIOS DE MOVIMIENTOS

Objetivo. Aplicar las técnicas del estudio de movimientos para lograr una mayor eficiencia y menor fatiga en las tareas que dependan del trabajador, particularmente en los trabajos manuales

Unidad VII RELACIÓN HOMBRE - MÁQUINA

Objetivo Asignar y coordinar los recursos de los trabajadores donde intervienen hombres y maquinas con el fin de aprovechar las capacidades de ambos

Unidad VIII: PRESENTACIÓN E INSTALACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO

Objetivo Presentar ordenada y correctamente sus propuestas de mejora de métodos para convencer a la dirección de su aceptación. Incluirá en dicho informe una justificación económica de los métodos propuestos y se encargará de la instalación y mantenimiento en uso de los métodos aprobados

En el programa de la asignatura se contempla un procedimiento de evaluación con los siguientes aspectos:

| PERIODO | UNIDADES TEMÁTICAS | PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN |
|---------|------------------------|-----------------------------|
| 1° | I, II, III, IV | EXAMEN ESCRITO |
| 2° | IV, V, VI | EXAMEN ESCRITO. |
| 3° | VII, VIII | EXAMEN ESCRITO |
| | III, IV, V VI VII VIII | TRABAJO PRACTICO |

(Se divide por periodos)

Por acuerdo de academia la calificación por periodo departamental se integra de la siguiente manera

| | |
|---|-----|
| Participación en clase | 25% |
| Examen escrito de teoría | 25% |
| Exposición de Investigación documental y de campo en empresas | 25% |
| Reporte de Investigación documental y de campo en la empresa | 25% |

Los criterios y mecanismos para la acreditación se obtienen del reglamento académico del INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL mismo que esta sustentado en lo que marca la S E P al respecto donde se aclara que la calificación mínima aprobatoria es de seis la cual esta integrada por el promedio de las calificaciones de los tres periodos descritos con anterioridad en procedimiento de evaluación

Para acreditar la materia se requiere completar el 80% de asistencia durante el semestre realizar un trabajo de investigación documental de campo en alguna empresa de acuerdo a los lineamientos del programa de la materia

5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS.

Con base en una encuesta (Anexo 2 Estudio Socioeconómico) se detecto que los alumnos de dicha asignatura tienen las siguientes características las cuales son

- De clase media en su mayoría
- De ambos sexos 90.5% masculino y 9.5% femenino en el turno matutino

- El 90% se dedican únicamente a estudiar y el 10% restante trabajan y estudian

- El 88.8% viven con su familia la cual esta integrada de papá, mamá e hijos y el 11.2% solo viven con su mamá o su abuelita. Cabe aclarar que en la secuencia BIM8 del segundo semestre 96-97, el 75% viven con su mamá y el 25% con papá mamá e hijos

- El 95% tiene una edad entre 19 y 20 años y el resto entre 21 y 22 años

- En promedio las secuencias tienen 40 alumnos por cada una

5.4. - LA PRACTICA DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO.

En general la metodología se encuentra descrita en el programa de estudios de la materia (Anexo 3 Programa de estudios de la Asignatura) plantea que el alumno debe aplicar las técnicas del estudio de métodos a través de las siguientes actividades: exposición por el profesor, investigación por los alumnos, presentación de ejemplos ilustrativos por parte del profesor y de los alumnos y elaboración de un trabajo con base en la investigación de campo y aplicación de las técnicas de métodos para el diseño de su propuesta de mejora e incremento de la productividad.

El procedimiento empleado más representativo en el inicio del semestre, es la integración de equipos de trabajo, el requerimiento y análisis del programa de estudio elaborado por la academia de la asignatura.

Este programa promueve durante el curso los siguientes tipos de aprendizaje:

*APRENDIZAJE DE DATOS

Los alumnos deberán enfrentarse con la memorización de fechas, fórmulas, procedimientos, nombres de personas, lugares, componentes, propiedades características de aparatos y maquinas etc debido que representa el primer contacto con la Ingeniería Convencional y por lo regular es donde inician su labor profesional

Los problemas más importantes que se presentan en este tipo de aprendizaje están centrados en torno a la adquisición, retención y recuerdo. Estos aspectos se hallan íntimamente relacionados entre sí, por ejemplo, la resistencia al olvido de un determinado material aprendido puede depender del modo en que se adquirió y su recuperación, del sistema de indicios y recordatorios en que se hubiera asociado a la situación inicial del aprendizaje

*APRENDIZAJE DE HABILIDADES Y TÉCNICAS PARA PROCESAR INFORMACIÓN

Si consideramos que el alumno debe llevar a cabo multiplicidad de operaciones mentales para entender significados, resolver situaciones críticas, producir nuevos ordenamientos o procurar originales aperturas, el propósito es descubrir algún tipo de relación entre algunos hechos, deberá aprender a diferenciar entre lo pertinente, lo accesorio, aparente y lo irrefutable, lo que es una impresión y lo que es una realidad. En el momento de expresar sus inferencias, también habrá aprendido a verificar la suficiencia y representatividad de los casos, a efectuar comparaciones, identificar con precisión la incidencia de cada variable y a las concomitancias circunstanciales, a juzgar si sus conclusiones se deducen necesariamente, a advertir si las relaciones que pretenden establecer son correlacionales o causales

En estos tipos de contenidos instrumentales se logran adecuados aprendizajes cuando se asegura su continuidad y permanente refuerzo a través de constantes aplicaciones prácticas. A ello habría que agregar una selección cuidadosa de actividades de aprendizaje orientadas a adiestrar realmente en el uso de las herramientas.

En la asignatura se pretende alcanzar dicho tipo de aprendizaje mediante la adecuación de la información en clase a la realidad de la empresa que el equipo de trabajo visita y en el análisis comparativo de la teoría con la práctica dentro de los trabajos por equipo efectuados en las diferentes empresas que les dan acceso a los alumnos para obtener información, además de la preparación de las exposiciones de sus trabajos.

*APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El adquirir una marcada tendencia a descubrir la existencia de problemas en el ámbito de su entorno social o natural y el disponer de una cierta idoneidad para proponer soluciones aceptables, constituye un objetivo que cada vez exige más atención en todos los niveles de enseñanza de aquellos sistemas socio - políticos que ven en la capacidad crítica y creadora de los individuos y de los grupos las bases de su propia sustentación y crecimiento.

Los alumnos deben identificar una problemática en la empresa a la que tienen acceso además del evento histórico con el objeto de aplicar algunas de las técnicas para la solución del problema así como identificar la fundamentación teórica.

Este programa no favorece el aprendizaje significativo por descubrimiento debido a que en el mismo se va marcando la instrumentación didáctica pero no por lo tanto se pueden fomentar diferentes a los marcados.

Siendo la idea mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje, para contribuir a la formación profesional del Ingeniero Industrial en el capítulo VI se explicará como se puso en práctica la enseñanza significativa para obtener aprendizaje significativo, dentro del aula de la asignatura de Ingeniería de Métodos de Trabajo

CAPITULO VI

**UNA EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DEL
PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO EN LA ASIGNATURA DE
INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO
DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA
INDUSTRIAL.**

CAPITULO VI

UNA EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.

Lo que se pretende en esta sección, es dar a conocer lo que se realizó en la asignatura de Ingeniería de Métodos de Trabajo durante los semestres primero y segundo 96 -97 primero 97-98, en la puesta en práctica de lo que es la Enseñanza significativa como metodología para crear el aprendizaje significativo, y realizar un análisis comparativo con lo que se aplico en los anteriores años

Así como comprobar si efectivamente el aprendizaje significativo contribuye a la formación del Ingeniero Industrial egresado de la U P I I C S A

3.1. ALCANCE.

Visualizar si la instrumentación didáctica que se aplico en los semestre antes mencionados ayuda al aprendizaje significativo, además de realizar el proceso dialéctico de enseñanza significativa para el docente, a través de ir formando parte del grupo, respetando los sentimientos de los alumnos, dándoles el lugar como personas, con base en el conocimiento de los mismos, mediante la aplicación de encuestas y exámenes para conocerlos, es decir, llevar acabo un diagnóstico de los alumnos, en cuanto a conocimientos previos (Anexo 4: Examen de Conocimientos Previos), la manera de como se apropian del conocimiento (Anexo 5 Cuestionario Honey - Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA), y sus características (Anexo 2. Estudio Socioeconómico), para poder llegar a planear las clases en la convergencia del requerimiento de los alumnos y los contenidos programático (Anexo 3 Programa de Estudios de Ingeniería de Métodos de Trabajo) como ya se menciona en el capítulo anterior los contenidos programáticos, cabe aclarar que se efectuaron algunas modificaciones al respecto del procedimiento de evaluación, mismo que se indicara más adelante en la preparación

3.2. PREPARACIÓN.

Tomando en cuenta que en la Unidad Profesional existe una actualización de planes y programas de estudio en forma permanente, y que esto se ve reflejado en la actualización del programa de la asignatura, misma que tiene sus bases en la investigación de campo tanto en otras instituciones educativas (nacionales y extranjeras), que imparte la misma licenciatura como en el sector productivo del país, debido a que es donde se va a consumir nuestro producto es decir alumnos egresados con los conocimientos que se requieren para apoyar el desarrollo industrial y la economía del país con base a la solución de la problemática

Se elaboro una guía de estudio (Anexo 6: Guía de Estudio), con el objeto de que el alumno vaya obteniendo la información necesaria de acuerdo al avance del programa. En esta guía se les indica el tema o subtema de acuerdo con el programa, así como el libro en donde pueden encontrar la información, para lo cual se les dan preguntas ejes, pretendiendo llegar con conocimientos a la clase.

Las **Unidades Temáticas** junto con sus objetivos son las siguientes.

Unidad I INTRODUCCIÓN.

OBJETIVO: EXPLICAR EL MARCO GENERAL DE DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO Y DE SUS DISCIPLINAS AFINES, ANALIZANDO LAS ETAPAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Unidad II PRODUCTIVIDAD.

OBJETIVO: DESCRIBIR LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE PRODUCTIVIDAD E IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE LA AFECTAN, CON FUNDAMENTO EN LOS ENFOQUES DE GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE PROKOPENKO Y DEL CICLO DE PRODUCTIVIDAD DE SUMANTH

5 APLICACIÓN PRÁCTICA.

IDENTIFICAR EN UNA EMPRESA LOS FACTORES QUE AFECTAN SU PRODUCTIVIDAD Y SUGERIR LAS TÉCNICAS APLICABLES PARA MEJORARLA

Unidad III EL ESTUDIO DE METODOS DE TRABAJO.

OBJETIVO: EXPLICAR EL PROCEDIMIENTO SISTEMÁTICO DEL ESTUDIO DE METODOS DE TRABAJO, PARA SU APLICACIÓN BASADO EN EL PROCESO GENERAL DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EN EL MÉTODO CIENTÍFICO, TOMANDO EN CUENTA LA INFLUENCIA DEL FACTOR HUMANO

Unidad IV TECNICAS DE REGISTRO DEL ESTUDIO DE METODOS.

OBJETIVO: ELABORAR DIAGRAMAS PARA REGISTRO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ACTUALES Y PROPUESTOS, CON BASE EN LA CALIFICACIÓN, SUCESIÓN, MOVIMIENTO Y TIEMPO DE LA O.I.T.

V.6. APLICACIÓN PRÁCTICA.

EN UNA EMPRESA SELECCIONAR UN TRABAJO A ESTUDIAR, ELABORAR LOS DIAGRAMAS REQUERIDOS PARA EL ESTUDIO DE ACUERDO A SU OBJETIVO.

Unidad V. ANALISIS DE METODOS.

OBJETIVO: ANALIZAR MÉTODOS DE TRABAJO PARA MEJORARLOS, APLICANDO LAS TÉCNICAS DEL INTERROGATORIO ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN, LISTA DE COMPROBACIÓN Y LOS ENFOQUES ACTUALES DE MANUFACTURA DE CATEGORÍA MUNDIAL

V.5 TRABAJO INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.

LA META

V.6. APLICACIÓN PRÁCTICA.

APLICAR LAS TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE MÉTODOS DE ACUERDO AL DETALLE REQUERIDO, PRESENTANDO UNA PROPUESTA

Unidad VI. ESTUDIO DE MOVIMIENTOS.

OBJETIVO: ANALIZAR TRABAJOS MANUALES APLICANDO LA TÉCNICA DE ESTUDIO VISUAL DE MOVIMIENTOS Y MICROMOVIMIENTOS PARA MEJORARLOS, CON APOYO DE DEL DIAGRAMA BIMANUAL Y SIMOGRAMA

V.5 APLICACIÓN PRACTICA.

EFFECTUAR UN ESTUDIO VISUAL DE MOVIMIENTOS DE UNA OPERACION EN UN TRABAJO DE ENSAMBLE

Unidad VII. RELACIÓN HOMBRE - MÁQUINA.

OBJETIVO: ASIGNAR RECURSOS HOMBRE - MÁQUINA A LOS PROCESOS DONDE INTERVIENEN CON OBJETO DE APROVECHAR MEJOR LA CAPACIDAD DE AMBOS. APLICANDO LAS TÉCNICAS DE SERVICIO SINCRÓNICO Y SERVICIO ASINCRÓNICO.

VII.5. APLICACIÓN PRÁCTICA.

PRESENTAR UNA PROPUESTA PARA APLICAR TÉCNICAS BASADAS EN TECNOLOGÍA EN UNA EMPRESA. JUSTIFICANDO SU APLICACIÓN CON EL ENFOQUE ECONÓMICO.

Unidad VIII. PRESENTACIÓN E INSTALACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO.

OBJETIVO: PRESENTAR CORRECTAMENTE LAS PROPUESTAS DE MEJORA, PARA OBTENER SU ACEPTACIÓN, INCLUYENDO SU JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA, TÉCNICA Y SOCIAL A TRAVÉS DE LA EXPOSICIÓN ORAL Y DEL INFORME ESCRITO.

VIII.5 APLICACIÓN PRÁCTICA.

PRESENTAR EL INFORME FINAL QUE RESUME TODOS LOS TRABAJOS REALIZADOS A LO LARGO DEL SEMESTRE, APOYADO CON UN AUDIOVISUAL

También se ha encontrado que es necesario que vayan a vivir una experiencia en las organizaciones productivas de bienes y servicios, es decir aplicar los conocimientos teóricos vistos en clase en una empresa, lo anterior se fundamenta en que los alumnos se apoderan del aprendizaje de manera práctica con mayor facilidad, lo cual hace que se dé significado de lo informado en la teoría, por lo que se incluye en la guía de estudios

Al igual que la guía de estudio se les proporciona a los alumnos, al inicio del curso una guía para la elaboración de los trabajos de investigación de campo y documental (Anexo 7. Guía para elaboración los Trabajos Prácticos), en la que se indica el contenido mínimo que debe tener su trabajo, además de las fechas en que estos se deben de entregar, teniendo como principal premisa que ellos programen sus actividades, ya que en la investigación de campo se requiere que asistan continuamente a lo largo del semestre a la empresa.

El contenido de la guía para elaborar los avances del trabajo es el siguiente:

Carátula. - La mitad de la misma con los datos generales y la otra mitad con una caricatura representativa del contenido del trabajo

Índice.

Introducción.

Marco teórico, relacionado con el contenido específico

Contenido Específico acorde a la guía

Conclusiones.

Bibliografía.

Anexos (en caso necesario)

CONTENIDO ESPECÍFICO.

PRIMER TRABAJO PRÁCTICO.

Primera Parte: Productividad.

Segunda Parte: Selección y Registro

FECHA DE ENTREGA: UNA CLASE ANTES DE QUE INICIE EL PRIMER EXAMEN

DEPARTAMENTAL DEL CALENDARIO PROGRAMADO.

SEGUNDO TRABAJO PRÁCTICO.

Primera Parte: Análisis de Metodos de trabajo

Segunda Parte: Estudio de movimientos

Tercera Parte: Nuevas Tecnologías.

FECHA DE ENTREGA. UNA CLASE ANTES DE QUE INICIE EL SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL DEL CALENDARIO PROGRAMADO.

Único trabajo de Investigación Documental.

Libro La Meta.

Autor Goldrat.

Editorial: Castillo.

Elaborar un ensayo en el cual se contesten las siguientes preguntas:

¿Cuál es el tema principal?

¿En qué consiste?

¿En que técnicas se apoya, explica cada una de ellas?

¿Cómo apoya a tu formación la lectura de este libro?

FECHA DE ENTREGA. UNA SEMANA ANTES DE QUE INICIE EL SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL DEL CALENDARIO PROGRAMADO.

TERCER TRABAJO PRÁCTICO.

Primera Parte: Informe final

Segunda Parte: Complemento de Informe Final. Audiovisual.

Tercera Parte: Presentación Vender la Idea.

FECHA DE ENTREGA. UNA SEMANA ANTES DE QUE INICIE EL TERCER EXAMEN DEPARTAMENTAL DEL CALENDARIO PROGRAMADO.

Este trabajo de investigación de campo se diseñó tomando en cuenta que el conocimiento se va *construyendo* conforme se van engarzando las estructuras cognitivas previas con las nuevas. Para lo cual previamente a que vayan a la empresa y después de ver la teoría, se les pide que lo hagan en su casa, por ejemplo el tema de muestreo de trabajo, lo realizan con base en sus actividades diarias, llegando a la detección de los tiempos muertos o improductivos, pretendiendo buscar solucionar o disminuir los mismos para lo cual se combina con el diagrama causa efecto y Pareto, los conocimientos que se requiere es de estadística y

probabilidad, además de razonamiento o sentido común, por lo que se les aplica el cuestionario de conocimientos previos

Cabe aclarar que los grupos de trabajo para realizar su investigación de campo, se formulan con base al estilo de aprendizaje, debe de existir en cada equipo un integrante de cada estilo: activo, pragmático, teórico, reflexivo, con el fin de que exista una interrelación entre ellos, y puedan llegar más rápido a la solución del problema, este aspecto se detecta mediante el cuestionario de estilos de aprendizaje.

En el programa de la asignatura se contempla un procedimiento de evaluación, mismo que se respeta con los siguientes cambios:

| PERIODO | UNIDADES TEMÁTICAS | PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN |
|---------|--------------------|--|
| 1° | I, II, III, IV | EXAMEN ESCRITO, PARTICIPACIÓN EN CLASE, EXPOSICIÓN DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y DE CAMPO, ADEMÁS DEL REPORTE ESCRITO. |
| 2° | IV, V, VI | EXAMEN ESCRITO, PARTICIPACIÓN EN CLASE, EXPOSICIÓN DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y DE CAMPO, ADEMÁS DEL REPORTE ESCRITO |
| 3° | VII, VIII | EXAMEN ESCRITO, PARTICIPACIÓN EN CLASE, EXPOSICIÓN DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y DE CAMPO, ADEMÁS DEL REPORTE ESCRITO |

Por acuerdo de academia la calificación por periodo departamental, se integra de la siguiente manera

| | |
|---|-----|
| Participación en clase | 25% |
| Examen escrito de teoría | 25% |
| Exposición de Investigación documental y de campo en empresas | 25% |

Reporte de Investigación documental y de campo en la empresa 25%.

Es conveniente mencionar que el acuerdo de la academia para integrar la calificación se tomo mientras se efectuaba la investigación

Los criterios y mecanismos para la acreditación se obtienen del reglamento académico del INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, mismo que esta sustentado en lo que marca la S.E.P. al respecto, donde se aclara que la calificación mínima aprobatoria es de seis, la cual esta integrada por el promedio de las calificaciones de los tres periodos descritos con anterioridad en procedimiento de evaluación.

Para acreditar la materia se requiere completar el 80% de asistencia durante el semestre, realizar un trabajo de investigación documental de campo en alguna empresa de acuerdo a los lineamientos del programa de la materia.

Con las modificaciones realizadas en el programa se promueve durante el curso, los siguientes tipos de aprendizaje

*APRENDIZAJE DE DATOS.

*APRENDIZAJE DE HABILIDADES Y TÉCNICAS PARA PROCESAR INFORMACIÓN.

*APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

*Además favorece el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y POR DESCUBRIMIENTO

Siendo la idea mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje significativo, para contribuir a la formación profesional del Ingeniero Industrial.

Otro aspecto que se debe preparar es el diálogo incluyente es decir permitir que los alumnos expresen sus inquietudes asumiendo la responsabilidad de lo que

dice, hablar en primera persona y considerando el respeto a los demás, para esto es necesario practicar la atenta escucha, poner atención a lo que se está diciendo en la clase y quién lo está diciendo, para que enlacen los comentarios y se construya otro

También es necesario que los alumnos tomen conciencia del por qué de los ejercicios extraclase (tareas), este aspecto se logra por ejemplo, antes de iniciar con qué es la Ingeniería de Métodos de trabajo deben de redactar en forma narrativa como efectúan su arreglo personal por las mañanas, identificando aquellas actividades que son comunes todos los días, llegan a la conclusión de que esa serie concatenada de actividades es una forma de hacer las cosas, que es parte de la definición de la asignatura, esta actividad se les deja en la primera clase, después de dar la Introducción, es aquí donde el docente empieza a ser guía de los conocimientos, respetando el quehacer cotidiano de cada alumno y construyendo el nuevo conocimiento con base a lo que ellos realizan, y el docente empieza a diseñar las estrategias de aprendizaje significativo, es decir a efectuar la enseñanza significativa, es conveniente aclarar que para esto se lleve a cabo, el manejo del contenido programático por parte del docente es de primordial importancia.

El último elemento de preparación es tomar los acuerdos grupales, por ejemplo hasta que hora se permite la entrada al aula de clase, en que color de fólder engargolado se deben de entregar los trabajos, al respecto de este punto les ayuda a tener unificación de grupo y pertenencia al mismo, es necesario puntualizar que en la UPIICSA, se tienen secuencias, en promedio con 40 alumnos, en donde cada uno elige que asignatura va a cursar en el semestre, seleccionando horario, docente y amistades, dando origen a que asignatura con asignatura son diferentes los compañeros, por otra parte al docente le ayuda a organizarse.

Se puede decir que es bastante importante esta preparación, tanto en materiales como en ambiente, ya que dan la pauta para el diseño de las acciones de

aprendizaje y los productos del mismo, organizando la información recabada de manera adecuada

3. MUESTRA.

El Examen de Conocimientos Previos, el Cuestionario Honey - Alonso de estilos de Aprendizaje CHAEA, y el Estudio Socioeconómico, se aplicó a las frecuencias que cursaban la asignatura de Ingeniería de Métodos de Trabajo durante los semestres primero y segundo 96 -97, primero 97-98, en el turno matutino, en la puesta en práctica de lo que es la Enseñanza Significativa, como metodología para crear el aprendizaje significativo, y realizar la planeación de las clases en la convergencia del requerimiento de los alumnos y los contenidos programático.

Es necesario aclarar que los exámenes y los cuestionarios se aplicaron en las frecuencias que estuvieron a mi cargo en los semestres correspondientes, previa autorización de los alumnos, es decir en esos semestres nos encontrábamos dando esa asignatura cuatro docentes, mismos que atienden a una población estudiantil de 94 alumnos, por lo que aproximadamente a 254 alumnos se les aplicó, siendo el 27% de la población estudiantil 97- 98 y para los semestres 96 – 97 a 156 alumnos de un total de 371 que es el 42% de la población estudiantil de ese semestre. El resto de los alumnos que corresponden al 68% y 58%, fueron atendidos por tres profesores más, los cuales no aplicaron los instrumentos de conocimiento del alumnos.

Una vez que se aplicaron las encuestas y cuestionarios, se procesaron los datos obtenidos llegando a la siguiente información, aclarando que se manejan los promedios

Con relación a los conocimientos previos necesarios para engranar los conocimientos nuevos con los viejos, es decir conocer las estructuras cognitivas

previas al conocimiento nuevo, es necesario tener aptitud matemática, que se subdivide en **Aritmética - Problemas** (5.87), este conocimiento nos sirve para tener el lenguaje matemático necesario con el objeto de simplificar la problemática industrial, y como se puede observar el promedio es bajo por lo que se le hace una recomendación a los alumnos de dar un repaso, **Aritmética - Operaciones Básicas** (7.02), se utiliza en los diversos cálculos que se requieren en la materia, **Geometría** (5.98) nos ayuda a ubicar en forma las áreas de trabajo, **Razonamiento Abstracto** (4.99) se utiliza para idear la nueva área de trabajo con las nuevas actividades (diseño de métodos de trabajo), en estos últimos conocimientos previos, se hizo requisito indispensable hacer ejercicios, hacer que dibujarán la cocina de su casa, realizar recorridos para acomodar los abarrotes, haciendo hincapié de que tratarán de dar la menor cantidad de vueltas y evitar pasar por el mismo lado más de dos veces

Del estudio socioeconómico se conoce de que especialidad vienen del nivel medio superior 4.8% Construcción, 9.5% Computación, 9.5 Máquinas, 4.8% Plásticos, 4.8% Mantenimiento a máquinas, 8% Dibujo, 9.8% Electrónica, 2.5% Soldadura, 10.8% Técnico Industrial, 1.2% Metalurgia, 4.5% vienen de bachilleres, 5% vienen de preparatoria en el área correspondiente y 4.4% omitieron la información, estos datos nos sirven para que los alumnos compartan sus conocimientos con los demás cuando el tema se presta

Los alumnos se apoderan del conocimiento de la siguiente manera.

El 18.50% Activo

El 30.39% Reflexivo

El 24.78% Teórico

Y el 26.30% Pragmático.

El docente debe tener disposición, paciencia, entusiasmo, creatividad, honestidad, respeto, *congruencia en su actuar*

Tanto los ejercicios como los materiales para la clase, se preparan por secuencia dependiendo del avance de cada una de ellas

5.3. CONDICIONES.

La misma preparación nos va dando las condiciones adecuadas para poner en práctica la enseñanza significativa, como ya se menciona

Se debe fomentar en los alumnos que ellos son dueños de su propio aprendizaje, que ellos llegaran hasta donde quieran saber ubicarlos en la responsabilidad que ellos tienen como ingenieros industriales en el desarrollo del país y en especial de las empresas donde vayan a trabajar

5.4. LIMITACIONES.

Una limitante es la cultura general que tienen los alumnos,

Los problemas familiares que ellos tienen

Los problemas personales

Los conflictos interpersonales

Ya que se requiere de su participación constante y con responsabilidad, por lo que estar pensando en dificultades los distrae

Que los materiales proporcionados sean de calidad. ejemplo para que las fotocopias salgan bien es requisito que el original este bien impreso

5.5. RESULTADOS

En general el promedio de aprovechamiento de las secuencias incremento en 2.42 puntos, en relación con las secuencias en las que no se aplicó esta metodología, esto se puede ver reflejado en las actas de calificaciones que se encuentran en archivo del departamento de Ingeniería Industrial, se detecto mediante visitas a las empresas y entrevistas que el 15% de los proyectos efectuados. los responsables de las empresas los pusieron en práctica, dando los resultados preestablecidos, lo que lleva a decir que **efectivamente mediante el aprendizaje significativo se contribuye a la formación profesional con propuestas de solución a la problemática encontrada.**

CONCLUSIONES

Al término de la presente investigación se puede concluir que el alumno es el responsable de su propio aprendizaje, puesto que da significado al conocimiento, debido a que aplica de manera consciente los conocimientos teóricos en una empresa, con resultados satisfactorios, comprobados mediante la aplicación de sus propuestas, obteniendo los resultados esperados, es decir lo aprendido tiene sentido en la vida del alumno, puesto que es la asimilación de elementos captados como algo relacionado en forma personal, sin olvidar que el docente va construyendo junto con él los conocimientos, al mismo tiempo que el docente va aprendiendo como sus alumnos de apoderan del conocimiento activo, reflexivo, teórico o práctico, con el objeto de diseñar la mejor estrategia de enseñanza, tomando en cuenta los conocimientos previos que tiene los alumnos, así como el nivel cultural, social y económico, con el objeto de realizar la conexión con el nuevo conocimiento, con plena libertad de curiosidad y búsqueda, es decir es un guía que practica la enseñanza significativa dentro del aula, para lo que es necesario este consciente de su labor como uno de los principales actores del proceso enseñanza - aprendizaje y requiere que tenga los conocimientos inherentes a la asignatura, es decir que los contenidos del programa de estudio sean actuales y los domine bien, comprendiendo que es un profesional de la educación

Cada vez que el docente diseña sus estrategias o acciones a realizar para lograr que los alumnos construyan su conocimiento en conjunto con él, es un verdadero arte, debido a que él mismo docente aprende día con día, **si hay enseñanza significativa**, recordando que es aquella en la que el docente realiza una combinación de lo afectivo y lo cognitivo de la educación, no olvidando el respeto que cada alumno merece tanto a su persona como a sus sentimientos y opiniones, es donde se puede decir que sí se llegó al objetivo de conocer como contribuye la significatividad del proceso enseñanza - aprendizaje a la formación profesional del Ingeniero Industrial de la UPIICSA del IPN, en la asignatura de Ingeniería de Métodos de Trabajo ya que se realiza una apertura en la conciencia de los

estudiantes de esta profesión para poder aplicar sus conocimientos acordes a las necesidades de la empresa donde ejercen su profesión y a visualizar que se puede aprender al hacer, considerando los valores organizacionales y al ser humano, una forma de constatar estos aspectos es en el incremento de las calificaciones que se encuentran en el acta oficial, es conveniente mencionar que se efectuó esta conclusión después de una análisis comparativo de las actas de aquellas secuencias en las que no se efectúa enseñanza significativa, en semestres anteriores y en donde si se llevo acabo.

El docente debe ser honesto tanto en su persona como en lo concerniente a la incapacidad para enseñar determinado tema o subtema, por que ayuda más el que demuestra que también esta aprendiendo y los mismos alumnos pueden darle sugerencias para comprenderlo y para enseñar dicho tema o subtema, es decir poner en práctica la enseñanza significativa, el docente esta con su mente abierta para aprender y modificar su forma de enseñar, proporcionando las condiciones, mediante la estructuración de un grupo del cual forma parte él, teniendo como objetivo central la construcción de una comunidad que desee aprender

En realidad es difícil alcanzar un nivel elevado de significatividad en el aprendizaje escolarizado, por lo que es conveniente poner en práctica lo aprendido en la empresa, como es nuestro caso, es decir es una escuela profesional que prepara Ingenieros Industriales y esto facilita el camino, se pueden aplicar casi de forma inmediata los conocimientos teóricos, por un lado se encuentra el compromiso no sólo del docente si no también del alumno y de las empresas que dan oportunidad que los alumnos efectúen su investigación de campo, en donde detectan problemas a resolver, dejándolos en libertad para la búsqueda de soluciones, en su relación con el mundo y a su vez actualizan al docente, con lo que en las empresas esta sucediendo

Se considera importante reconocer que la organización por equipos y por color de folder en cada una de las secuencias son elementos de ayuda a trabajar en

grupo, puesto que se observó que dan sentido de pertenencia y cooperación, además de un mejor ambiente para el proceso enseñanza – aprendizaje, entre los mismos alumnos de la secuencia se apoyan y entre otros alumnos de otras secuencias, no olvidando que la secuencia, equivale a estar con diferentes compañeros en cada una de las asignaturas de la carga académica.

Para terminar es necesario que se diseñe la forma más adecuada para evaluar este curso, considerando que no se puede evaluar el aprendizaje significativo, solamente con el examen departamental que marcan los reglamentos tanto el interno de la UPIICSA como el general del IPN, si no que es conveniente realizarlo a través de un proyecto, en el cual se incluye tanto el marco teórico que sustenta las aplicaciones de esta técnica de la Ingeniería Industrial, además del marco referencial de donde se aplica, mismo que dividido en tres fases, a los alumnos no se le hace complicado efectuarlo, se va dosificando la significatividad del aprendizaje. También es necesario recordar que estos cambios en la evaluación del curso se tomaron como acuerdo de academia en el transcurso de la investigación, quedando oficialmente la modificación en el programa, que tiene vigencia en Septiembre de 1991 y que en el actual programa permanece con sus respectivas modificaciones en los contenidos del mismo, ya que el proceso de actualización de los planes y programas es un proceso dinámico.

Analizar las actividades de aprendizaje como productos bien definidos, con el objeto de que el alumno vea como se pueden aplicar sus conocimientos en las empresas, mismas que ellos deben buscar, lo que les va dando la motivación para continuar con este proyecto, podríamos decir el 15% del total de la muestra que se tomó para esta investigación, dejaron sus proyectos en la empresa y fueron publicados con la obtención de los resultados que ellos preestablecieron, por lo que se considera importante y tema de otra investigación el aspecto relacionado con la evaluación del aprendizaje mediante productos y no de conocimientos memorizados

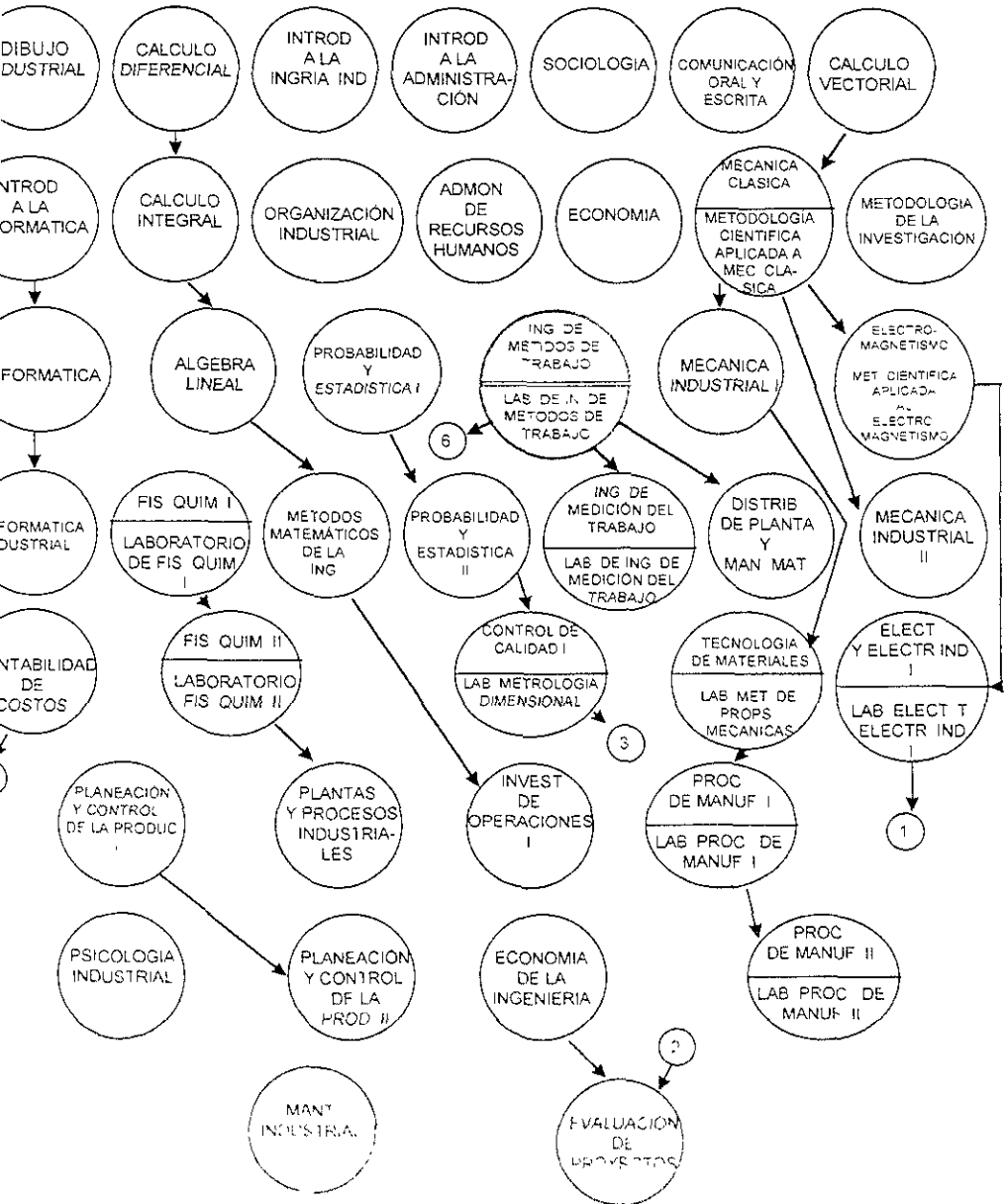
ANEXO 1

SECUENCIACIÓN Y ASIGNACIÓN DE ASIGNATURAS. PLAN
1990

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SECUENCIACIÓN Y ASIGNACIÓN DE ASIGNATURAS

PLAN 1990



ANEXO 3

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MÉTODOS
DE TRABAJO

DIRECCION DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERIA Y CIENCIAS FISICO MATEMATICAS

ESCUELA: UPIICSA

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

ESPECIALIDAD:

COORDINACION: DISEÑO DE MÉTODOS DE TRABAJO

DEPARTAMENTO: INGENIERIA INDUSTRIAL

ASIGNATURA: INGENIERIA DE MÉTODOS DE TRABAJO

CLAVE: IGI1

SEMESTRE: TERCERO

CREDITOS: 6

VIGENTE: SEPT 1991

TIPO DE ASIGNATURA: TEORICA

MODALIDAD: Escolarizada Abierta

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

EL ESTUDIO DEL TRABAJO EN SUS DOS RAMAS, EL ESTUDIO DE MÉTODOS Y LA MEDICIÓN DEL TRABAJO, REPRESENTAN EL ORIGEN DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL Y ACTUALMENTE ES EL CAMPO EN EL QUE SE DESENVUELVEN LA MAYORIA DE LOS EGRESADOS DE LA CARRERA ESTE CURSO SE ENFOCA AL ESTUDIO DE LA TÉCNICA ESTUDIO DE MÉTODOS QUE CONSISTE EN LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS MÁS ESPECIFICAS PARA EL REGISTRO Y EXÁMEN CRÍTICO DE LAS FORMAS EN QUE SE REALIZAN LOS TRABAJOS PARA IDEAR Y APLICAR MÉTODOS MÁS SENCILLOS, EFICACES Y CON UN MENOR COSTO DURANTE EL CURSO SE LES PIDE A LOS ESTUDIANTES QUE REALICEN UN TRABAJO PRÁCTICO EN UNA EMPRESA DE BIENES Y/O SERVICIOS APLICANDO LAS TÉCNICAS PRESENTADAS EN CLASE.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

CAPACITAR AL ALUMNO EN LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE MÉTODOS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y/O SERVICIOS CON OBJETO DE MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD

TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: 45

H/SEMESTRE: 45 H/SEMANA: 3

H/TEORIA/SEMESTRE: 45

H/PRÁCTICA/SEMESTRE:

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO
POR: ACADEMIA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
REVISADO: JEFAURA DE LA CARRERA DE
INGENIERIA INDUSTRIAL
APROBADO POR: ING. ERNESTO ANGELES
MEJIA.

AUTORIZADO POR:
COMISION DE PLANES Y PROGRAMAS DE
ESTUDIO.

No. UNIDAD

NOMBRE:
INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

EL ALUMNO CONOCERÁ EL DESARROLLO HISTÓRICO DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS, RECORDARÁ SU IMPORTANCIA EN EL CONTEXTO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, DEFINIRÁ EL MARCO GENERAL DE SU DESARROLLO Y LAS DISCIPLINAS A LA MISMA, PARTICULARMENTE LA ERGONOMÍA

| No. TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA | HORAS | | E.C. | CLAVE BIBLIOGRAFIA |
|----------|---|---|-------|---|------|--------------------|
| | | | T | P | | |
| 1.1 | La Ingeniería de Métodos como Técnica de la Ingeniería Industrial | Exposición por el profesor | 5 | | | 3 |
| 1.2 | Desarrollo Histórico de la Ingeniería de Métodos | Exposición por el profesor Investigación por los alumnos | 5 | | | 2,3 |
| 1.3 | Introducción al Estudio de Métodos | Exposición por el profesor | 5 | | | 1 |
| 1.4 | La Ergonomía y su relación con el Estudio de Métodos | Exposición por el profesor Investigación por los alumnos | 15 | | | 1,2 |

No. UNIDAD

II

NOMBRE:

PRODUCTIVIDAD

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

EL ALUMNO DEFINIRÁ LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA PRODUCTIVIDAD, IDENTIFICARÁ LOS FACTORES QUE LE AFECTAN Y SERÁ CAPAZ DE APLICAR ALGUN MODELO PARA SU MEDICIÓN Y UN PROGRAMA PARA LA MEDICIÓN E INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA

| No. TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACION DIDACTICA | HORAS | | CLAVE BIBLIOGRAFIA |
|----------|--|---|-------|---|--------------------|
| | | | T | P | |
| 2.1 | Definición y conceptos básicos de productividad. | Exposición por el profesor | 5 | | 1 |
| 2.2 | Factores que afectan la productividad y su importancia | Exposición por el profesor Investigación por los alumnos | 15 | | 1 |
| 2.3 | Administración de la Productividad | Exposición por el profesor Investigación por los alumnos | 15 | | 1 |
| 2.4 | Modelos de medición de la Productividad | Exposición por el profesor Investigación por los alumnos | 15 | | 1 |
| 2.5 | Aplicación Práctica | Investigación por los alumnos | | | |

No UNIDAD

III

NOMBRE:

ESTUDIO DE MÉTODOS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

EL ALUMNO RECONOCERÁ EL PROCEDIMIENTO SISTEMÁTICO QUE SE EMPLEA EN LA APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE MÉTODOS DEFINIRÁ LOS PROBLEMAS QUE PUEDEN PRESENTAR QUIENES ESTÁN INVOLUCRADOS EN DICHO ESTUDIO Y NOMBRARÁ LAS ACTITUDES Y CRITERIOS A SEGUIR PARA RESOLVER O EVITAR DICHS PROBLEMAS.

| No TEMA | T E M A S | INSTRUMENTACION DIDACTICA | HORAS | | | CLAVE BIBLIOGRAFIA |
|------------|---|-------------------------------|-------|---|-------|-----------------------|
| | | | T | P | E. C. | |
| 3 1 | Definición conceptos y objetivos del Estudio de Métodos | Exposición por el profesor | 1 | | | 1 |
| 3 2 | Factor Humano en la aplicación del estudio de Métodos | Exposición por el profesor | 1 | | | 1 |
| 3 3 | Procedimiento Sistemático del Estudio de Métodos | Exposición por el profesor | 1 | | | 1 |
| 3 4 | Aplicación Práctica | Investigación por los alumnos | | | 3 | |

NOMBRE DE LA UNIDAD

NOMBRE

TÉCNICAS DE REGISTRO

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

1. ALUMENOS TRABAJAN PARA REGISTRAR LA FORMA EN QUE SE DESARROLLAN LOS PROCESOS Y LOS ELEMENTOS ESTOS DIAGRAMAS LE PERMITIRÁN REALIZAR DE MANERA EFECTIVA EL EXAMENEN Y ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE TRABAJO QUE SE TRATA EN LA SIGUIENTE UNIDAD

| N.º DE REGISTRO | TÉCNICAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | HORAS | | CLAVE BIBLIOGRAFIA |
|-----------------|-------------------------|-------------------------------|-------|-----|--------------------|
| | | | P | E/C | |
| 1 | Diagrama Sinoptico | Exposición por el profesor | 1 | | 123 |
| 2 | Diagrama Analítico | Exposición por el profesor | 1 | | 123 |
| 3 | Diagrama de Secuencia | Exposición por el profesor | 1 | | 123 |
| 4 | Diagrama de Comparación | Exposición por el profesor | 1 | | 123 |
| 5 | Diagrama de Problemas | Exposición por el profesor | 1 | | 123 |
| 6 | Diagrama de Actividades | Exposición por el profesor | 1 | | 123 |
| 7 | Diagrama de Problemas | Exposición por el profesor | 1 | | 1,23 |
| 8 | Exposición Práctica | Investigación por los alumnos | | 8 | |

No UNIDAD
V

NOMBRE: ANÁLISIS DE MÉTODOS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

EL ALUMNO APLICARÁ LAS TÉCNICAS DEL ANÁLISIS DE MÉTODOS PARA IDENTIFICAR CONTENIDOS DE TRABAJO SUPLEMENTARIO Y TIEMPOS IMPRODUCTIVOS E IDEAR MEJORES MÉTODOS DE TRABAJO.

| No ITEMA | T E M A S | INSTRUMENTACION DIDACTICA | HORAS | | | CLAVE BIBLIOGRAFIA |
|-------------|--|-------------------------------|-------|---|------|-----------------------|
| | | | T | P | E C. | |
| 5.1 | Técnicas del Interrogatorio. | Exposición por el profesor | 1 | | | 1 |
| 5.2 | Estrategias del análisis de la operación | Investigación por los alumnos | 2 | | 8 | 2,3 |
| 5.3 | Lista de Comprobación | Investigación por los alumnos | 1 | | 4 | 1,2,3,4 |
| 5.4 | Aplicación Práctica | Investigación por los alumnos | | | 10 | 1 |

No. UNIDAD

VI

NOMBRE:

ESTUDIO DE MOVIMIENTOS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

EL ALUMNO APLICARÁ LAS TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE MOVIMIENTOS PARA LOGRAR UNA MAYOR EFICIENCIA Y MENOR FATIGA EN LAS TAREAS QUE DEPENDEN DEL TRABAJADOR, PARTICULARMENTE EN LOS TRABAJOS MANUALES

| No. TEMA | T E M A S | INSTRUMENTACION DIDACTICA | HORAS | | E.C. | CLAVE BIBLIOGRAFIA |
|----------|--|-------------------------------|-------|---|------|--------------------|
| | | | T | P | | |
| 6 1 | Movimientos Fundamentales | Exposición por el profesor | 1 | | | 2,4 |
| 6 2 | Principios de la Economía de Movimientos | Exposición por el profesor. | 1 | | | 1,2,4 |
| 6 3 | Sistemas de tiempos predeterminados de los movimientos | Exposición por el profesor | 2 | | | 2,3 |
| 6 4 | Estudio de Micromovimientos | Investigación por los alumnos | | | 2 | 2,4 |
| 6 5 | Aplicación Práctica | Investigación por los alumnos | | | 4 | |

No. UNIDAD

VII

NOMBRE:

RELACIÓN HOMBRE – MÁQUINA

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

EL ALUMNO ASIGNARÁ Y COORDINARÁ LOS RECURSOS DE LOS TRABAJOS DONDE INTERVIENEN HOMBRES Y MÁQUINAS CON EL FIN DE APROVECHAR MEJOR LAS CAPACIDADES DE AMBOS

| Nº TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACION DIDACTICA | HORAS | | E.C. | CLAVE BIBLIOGRAFIA |
|------------|--------------------------------------|---|-------|---|------|-----------------------|
| | | | T | P | | |
| 7.1 | Servicio Sincrónico. | Exposición por el profesor | 2 | | | 2 |
| 7.2 | Servicio Asincrónico | Exposición por el profesor. | 2 | | | 2 |
| 7.3 | Automatización | Exposición por el profesor | 2 | | | |
| 7.4 | Concepto y aplicación de la Robótica | Exposición por el profesor Investigación por los alumnos | 3 | | | |
| 7.5 | Aplicación Práctica | Investigación por los alumnos | | | 3 | |

No. UNIDAD
VIII

NOMBRE:

PRESENTACIÓN E INSTALACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

EL ALUMNO PRESENTARÁ ORDENADAMENTE Y CORRECTAMENTE SUS PROPUESTAS PARA MEJORAR SUS MÉTODOS Y CONVENCERÁ A LA DIRECCIÓN PARA SU ACEPTACIÓN INCLUIRÁ EN DICHO INFORME UNA JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE LOS MÉTODOS PROPUESTOS Y SE ENCARGARÁ DE LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO EN USO DE LOS MÉTODOS APROBADOS

| No TEMA | T E M A S | INSTRUMENTACION DIDACTICA | HORAS | | | CLAVE BIBLIOGRAFIA |
|------------|--|-----------------------------|-------|---|------|-----------------------|
| | | | T | P | E C. | |
| 8 1 | Informe y Presentación del Método Propuesto | Exposición por el profesor | 1 | | | 1,2 |
| 8 2 | Justificación Económica del Método Propuesto | Exposición por el profesor. | 2 5 | | | |
| 8 3 | Instalación del Método Propuesto | Exposición por el profesor | 1 | | | 1,2 |
| 8 4 | Mantenimiento en uso del Método Propuesto | Exposición por el profesor | 1 | | | 1,2 |
| 8 5 | Exposiciones de Trabajos Desarrollados. | Exposición por los alumnos | 5 | | | |

| PERIODO | UNIDADES TEMATICAS | PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION |
|---------|--------------------|-------------------------------------|
| 1 | I, II, II, IV | EXAMENE ESCRITO. |
| 2 | IV, V, VI | EXAMENE ESCRITO |
| 3 | VII Y VIII | EXAMEN ESCRITO Y TRABAJOS PRÁCTICOS |

*Para tener derecho a sustentar E.T.S. y E.T.S.P.L., será indispensable la presentación de un trabajo final.

| CLAVE | B | C | BIBLIOGRAFIA | |
|-------|---|---|--------------------|---|
| 1 | X | | O I T | INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO OCT LIMUSA 1983 |
| 2 | X | | NIEBEL B W | INGENIERÍO INDUSTRIAL ALFA - OMEGA 1990 |
| 3 | | X | MAYNARD H B | INDUSTRIAL ENGINEERING HANDBOOK MC GRAW HILL 1973 |
| 4 | | X | BARNES R.M | MOTION AND TIME SATUDY WILEY 1968 |
| 5 | | X | MUNDEL M E | ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS CECSA 1970 |
| 6 | | X | DAVID J SUMANTH | INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA MC GRAW HILL 1984 |

NOMBRE: _____ BOLETA _____ SECUENCIA _____

APTITUD MATEMÁTICA

INSTRUCCIONES.

Subraya la respuesta correcta en cada cuestionamiento

Aritmética (problemas)

1. Dos personas pelaron 600 naranjas. Si en cada minuto una peló 3 naranjas y la otra 2. ¿cuántos minutos tardaron en pelar todas las naranjas ?

- a) 100 minutos b) 120 minutos c) 200 minutos d) 300 minutos

2. El doble de la suma de 3 más la mitad de una cantidad X es igual a 8.
El enunciado anterior se expresa en la operación :

a) $2(3 + x/2) = 8$

b) $2(3) + x/2 = 8$

c) $2(2/x) + 3 = 8$

d) $2(x/2 + 3x) = 8$

3. Pedro dio 15 vueltas a una pista de 800m. ¿Cuántos metros recorrió en total ?

- a) 150 000 m b) 250 000m c) 12 000m d) 1200m

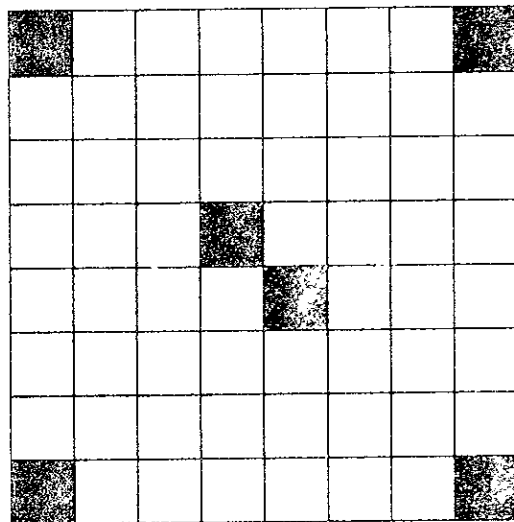
4. ¿ Cuántos mosaicos de 20 cm por lado se necesitan para cubrir $3/4$ partes de un terreno que mide 8 metros de largo y 5 metros de ancho ?

- a) 150 mosaicos b) 300 mosaicos c) 1000 mosaicos d) 750 mosaicos

5. En un depósito hay 12 506 litros de aceite y en otro 9 250 , ¿ cuántas cubetas de 12 litros de aceite se pueden llenar con el contenido de los 2 depósitos ?

Geometría.

11. Observa la siguiente figura formada por 64 cuadros iguales. Si cada cuadro tiene 1 cm por lado. ¿Cuál es el perímetro de la parte sombreada?



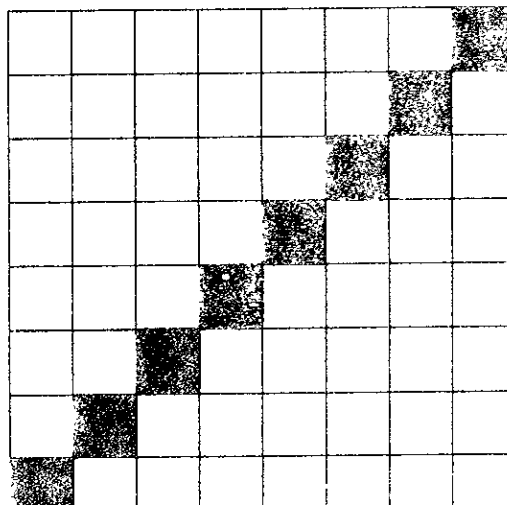
a) 8 cm

b) 10 cm

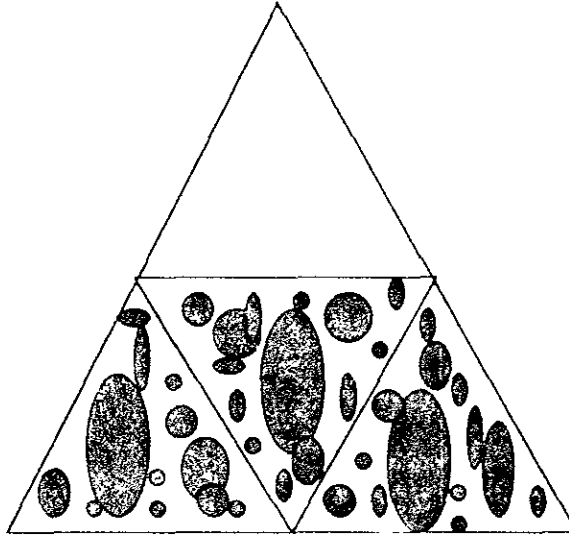
c) 24 cm

d) 12 cm

12. Observa la siguiente figura.



14. Observa el siguiente triángulo equilátero. ¿ Qué fracción del triángulo representa la parte sombreada?



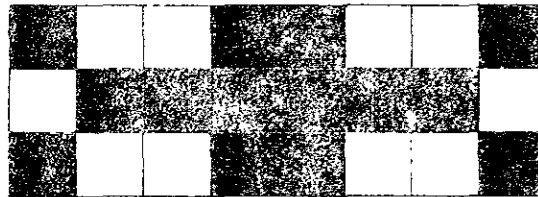
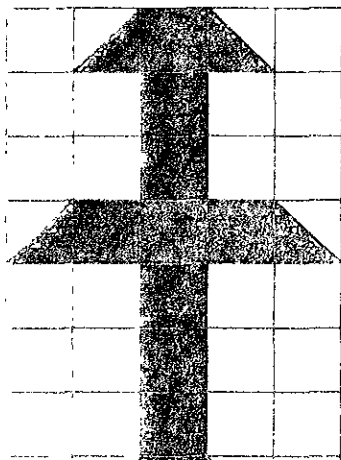
a) $1/4$

b) $1/3$

c) $3/4$

c) $1/2$

15. De las siguientes regiones sombreadas, ¿ quién tiene mayor área?

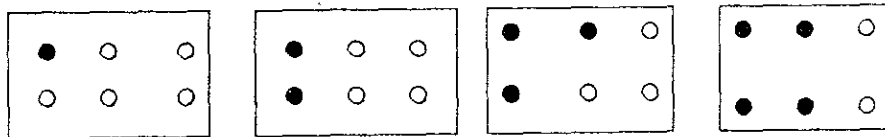


(b)

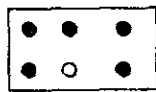


(c)

16.



(a)



(b)



(c)

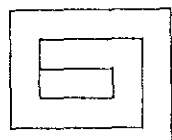
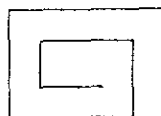
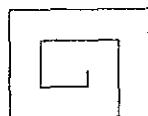
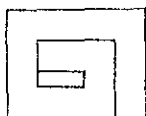


(d)



(e)

17.



(a)



(b)



(c)

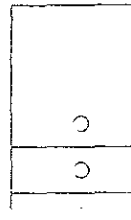
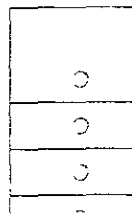
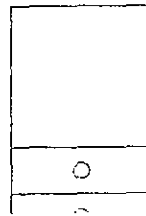
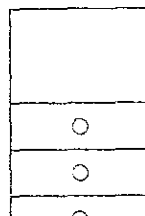
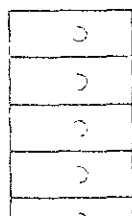
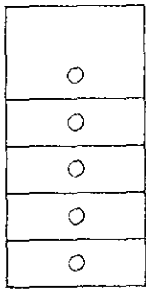
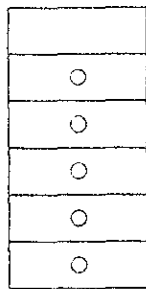
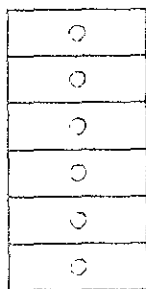


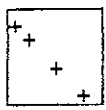
(d)



(e)

18.

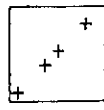




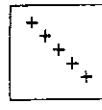
(a)



(b)



(c)

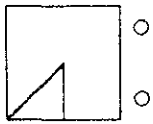
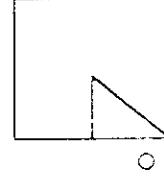
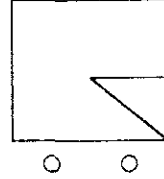
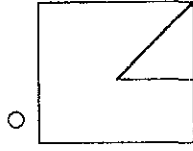
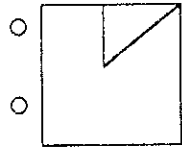


(d)



(e)

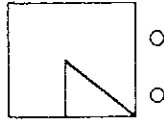
21.



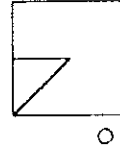
(a)



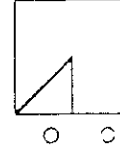
(b)



(c)

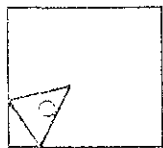
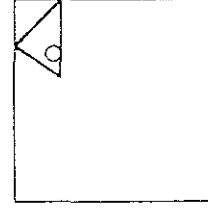
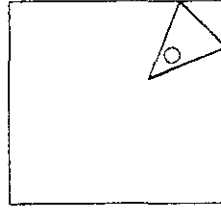
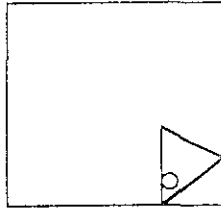
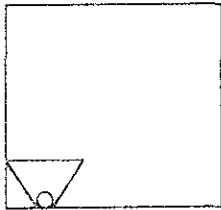


(d)

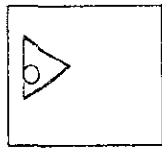


(e)

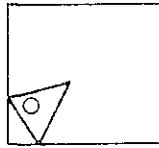
22.



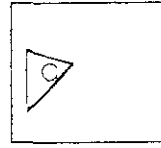
(a)



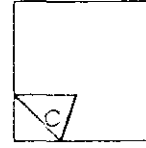
(b)



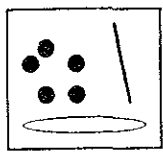
(c)



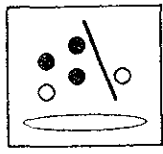
(d)



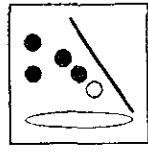
(e)



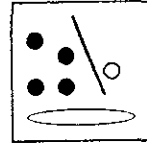
(a)



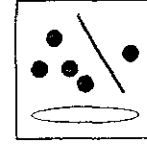
(b)



(c)

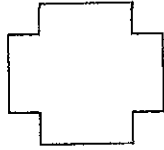


(d)

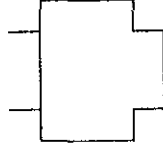


(e)

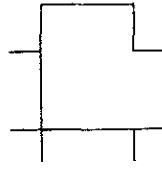
25.



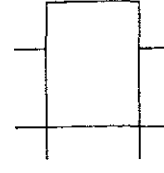
(a)



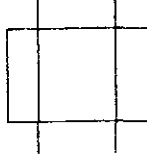
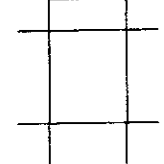
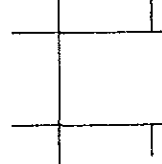
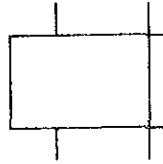
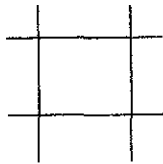
(b)



(c)



(d)



(a)

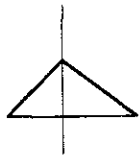
(b)

(c)

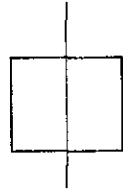
(d)

(e)

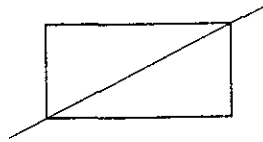
26.- Si se doblan las siguientes figuras a lo largo de la línea punteada, la que no empalma una mitad sobre la otra es:



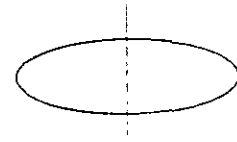
a)



b)

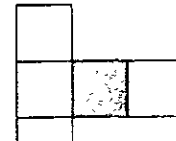
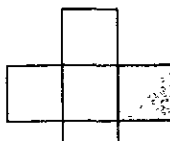


c)



d)

27.- Se requiere construir una caja sin tapa. ¿Cuál de las figuras sirve para hacer esa caja si no se permite recortar y el cuadro sombreado debe ser la base?



ANEXO 5

CUESTIONARIO HONEY - ALONSO DE ESTILOS DE
APRENDIZAJE CHAEA

U.P.I.I.C.S.A.
ACADEMIAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CUESTIONARIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE CHAEA

JULIO DE 1996

INSTRUCCIONES PARA RESPONDER EL CUESTIONARIO

- _____ 22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.
- _____ 23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.
- _____ 24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas
- _____ 25. Me cuesta ser creativo/a. romper estructuras.
- _____ 26 Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.
- _____ 27 La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento
- _____ 28 Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas
- _____ 29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.
- _____ 30 Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.
- _____ 31 Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.
- _____ 32 Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor
- _____ 33 Tiendo a ser perfeccionista
- _____ 34 Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.
- _____ 35 Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.
- _____ 36 En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.
- _____ 37 Me siento incómodo/a con las personas calladas y demasiado analíticas.

- _____ 38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.
- _____ 39. Me agobia si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.
- _____ 40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.
- _____ 41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.
- _____ 42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.
- _____ 43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.
- _____ 69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.
- _____ 70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.
- _____ 71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.
- _____ 72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.
- _____ 73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.
- _____ 74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.
- _____ 75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.
- _____ 76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
- _____ 77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.
- _____ 78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.
- _____ 79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.
- _____ 80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.

I.P.N.
U.P.I.I.C.S.A.
ACADEMIAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CUESTIONARIO HONEY-ALONSO

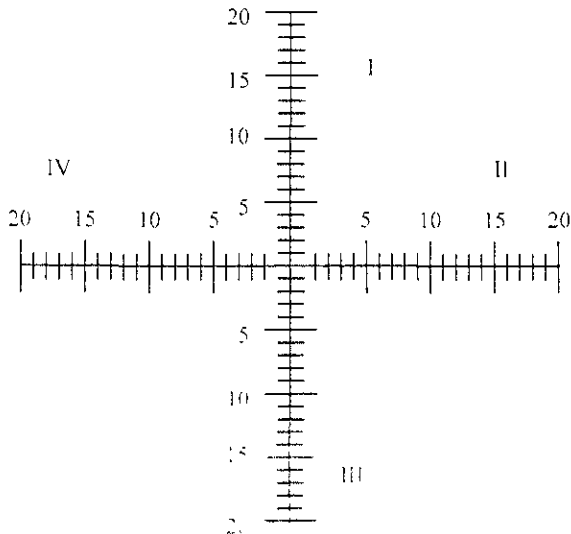
RE DEL ALUMNO: _____ BOL: _____ SEC _____

Rodee con una línea cada uno de los números que ha señalado con un signo más (+).

Sume el número de círculos que hay en cada columna

Coloque estos totales en la gráfica. Así comprobará cuál es su Estilo o Estilos de Aprendizajes eferentes

| I ACTIVO | II REFLEXIVO | III TEORICO | IV PRAGMATICO |
|-------------|-----------------|----------------|------------------|
| 3 | 10 | 2 | 1 |
| 5 | 16 | 4 | 8 |
| 7 | 18 | 6 | 12 |
| 9 | 19 | 11 | 14 |
| 13 | 28 | 15 | 22 |
| 20 | 31 | 17 | 24 |
| 26 | 32 | 21 | 30 |
| 27 | 34 | 23 | 38 |
| 35 | 36 | 25 | 40 |
| 37 | 39 | 29 | 47 |
| 41 | 42 | 33 | 52 |
| 43 | 44 | 45 | 53 |
| 46 | 49 | 50 | 56 |
| 48 | 55 | 54 | 57 |
| 51 | 58 | 60 | 59 |
| 61 | 63 | 64 | 62 |
| 67 | 65 | 66 | 68 |
| 74 | 69 | 71 | 72 |
| 75 | 70 | 78 | 73 |
| 77 | 79 | 80 | 76 |



I. P. N.
 U.P.I.I.C.S.A.
 ACADEMIAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
 INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO.
 GUÍA DE ESTUDIOS.

| TEMA | NOMBRE | MATERIAL | PAGS |
|------|--------|----------|------|
|------|--------|----------|------|

INTRODUCCIÓN.

OBJETIVO: EXPLICAR EL MARCO GENERAL DE DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO Y DE SUS DISCIPLINAS AFINES, ANALIZANDO LAS ETAPAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

| | | | |
|---|---|--------|----------|
| 1 | INTRODUCCION AL ESTUDIO DE MÉTODOS | 6 | 29 A 35 |
| 2 | LA INGENIERÍA DE MÉTODOS COMO TÉCNICA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL | 4 | 1 A 10. |
| 3 | DESARROLLO HISTÓRICO DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO. | 2 4 | 11 A 24. |

PRODUCTIVIDAD.

OBJETIVO: DESCRIBIR LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE PRODUCTIVIDAD E IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE LA AFECTAN, CON FUNDAMENTO EN LOS ENFOQUES DE GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE PROKOPENKO Y DEL CICLO DE PRODUCTIVIDAD DE SUMANTH

| | | | |
|---|--|---------------|-----------------------------|
| 1 | DEFINICION Y CONCEPTO BÁSICO | 6 10 | 3 A 8 3 A 10 |
| 2 | FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD. | 6 10 13 | 9 A 20 25 A 37 CAP. 2 |
| 3 | DETERMINACION DE LA PROPORCIÓN DE LOS FACTORES EN EL TRABAJO (MUESTREO) | 6 | 199 A 210 |
| | REDUCCIÓN DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD | 6 | 21 A 28 |
| | TECNICAS BÁSICAS DEL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD | 10 | 318 A 320 |
| | PRINCIPIOS DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD | 10 | 329 A 338 |
| 4 | INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD | 10 | 47 A 53 |
| 5 | APLICACIÓN PRÁCTICA. IDENTIFICAR EN UNA EMPRESA LOS FACTORES QUE AFECTAN SU PRODUCTIVIDAD Y SUGERIR LAS TECNICAS APLICABLES PARA MEJORARLA | | |

III. EL ESTUDIO DE METODOS DE TRABAJO.

OBJETIVO: EXPLICAR EL PROCEDIMIENTO SISTEMÁTICO DEL ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO PARA SU APLICACIÓN. BASADO EN EL PROCESO GENERAL DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EN EL MÉTODO CIENTÍFICO, TOMANDO EN CUENTA LA INFLUENCIA DEL FACTOR HUMANO

| | | | |
|-------|--|---|---------|
| III 1 | - DEFINICIÓN, TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO | 6 | 29 A 36 |
| III 2 | FACTOR HUMANO EN LA APLICACIÓN DEL DEL ESTUDIO | 6 | 36 A 46 |

IV. TECNICAS DE REGISTRO DEL ESTUDIO DE METODOS.

OBJETIVO: ELABORAR DIAGRAMAS PARA REGISTRO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ACTUALES Y PROPUESTOS, CON BASE EN LA CALIFICACIÓN. SUCESIÓN, MOVIMIENTO Y TIEMPO DE LA O.I.T.

| | | | |
|------|---|----|------------|
| V 1. | DEFINICIÓN, PROCEDIMIENTO BÁSICO, SELECCIÓN DEL TRABAJO A ESTUDIAR ¿QUÉ HAY QUE ESTUDIAR? (DISTRIBUCIÓN DE PARETO) | 6 | 79 A 86 |
| V.2 | SÍMBOLOS EMPLEADOS EN EL CURSOGRAMA SINÓPTICO DE PROCESO | 11 | 59 A 64 |
| V 3 | CURSOGRAMA ANALÍTICO | 6 | 87 A 95 |
| V 4 | DIAGRAMA DE RECORRIDO | 6 | 95 A 99. |
| V.5 | DIAGRAMA DE HILOS | 6 | 107 A 125 |
| V 6 | APLICACIÓN PRÁCTICA. EN UNA EMPRESA SELECCIONAR UN TRABAJO A ESTUDIAR. ELABORAR LOS DIAGRAMAS REQUERIDOS PARA EL ESTUDIO DE ACUERDO A SU OBJETIVO | 6 | 127 A 134. |

V. ANALISIS DE METODOS.

OBJETIVO: ANALIZAR MÉTODOS DE TRABAJO PARA MEJORARLOS, APLICANDO LAS TÉCNICAS DEL INTERROGATORIO ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN. LISTA DE COMPROBACIÓN LOS ENFOQUES ACTUALES DE MANUFACTURA DE CATEGORÍA MUNDIAL.

| | | | |
|----|---|----|-----------|
| 1. | TÉCNICA DEL INTERROGATORIO | 6 | 99 A 106 |
| 2 | CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (ERGONOMÍA). | 6 | 47 A 76 |
| 3 | ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN | 4 | 234 a 283 |
| | DIAGRAMA CAUSA - EFECTO | 4 | C 4 Y 5 |
| | GRÁFICA DE PUNTO DE EQUILIBRIO | 11 | 116 A 118 |
| 4 | LISTA DE COMPROBACION | 11 | 119 A 121 |
| | | 7 | 99 A 111 |
| 5 | TRABAJO INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL. LA META | 11 | 78 A 91 |
| 6 | APLICACION PRÁCTICA. APLICAR LAS TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE MÉTODOS DE ACUERDO AL DETALLE REQUERIDO. PRESENTANDO UNA PROPUESTA | | |

VI. ESTUDIO DE MOVIMIENTOS.

OBJETIVO: ANALIZAR TRABAJOS MANUALES APLICANDO LA TECNICA DE ESTUDIO VISUAL DE MOVIMIENTOS Y MICROMOVIMIENTOS PARA MEJORARLOS. CON APOYO DE DEL DIAGRAMA BIMANUAL Y SIMOGRAMA

| | | | |
|------|--|---|------------|
| /I 1 | PRINCIPIOS DE ECONOMÍA DE MOVIMIENTOS | 6 | 157 A 165 |
| | | 4 | 172 A 209 |
| /I 2 | DIAGRAMA BIMANUAL. | 6 | 165 a 175 |
| /I 3 | ESTUDIO DE MICROMOVIMIENTOS | 6 | 175 A 179 |
| | | 4 | 210 A 233. |
| /I.4 | SISTEMA DE TIEMPOS PREDETERMINADOS | 6 | 320 A 323. |
| /I 5 | APLICACIÓN PRACTICA. EFECTUAR UN ESTUDIO VISUAL DE MOVIMIENTOS DE UNA OPERACIÓN EN UN TRABAJO DE ENSAMBLE | | |

VII. RELACIÓN HOMBRE - MÁQUINA.

OBJETIVO: ASIGNAR RECURSOS HOMBRE - MÁQUINA A LOS PROCESOS DONDE INTERVIENEN CON OBJETO DE APROVECHAR MEJOR LA CAPACIDAD DE AMBOS, APLICANDO LAS TÉCNICAS DE SERVICIO SINCRÓNICO Y SERVICIO ASINCRÓNICO.

| | | | |
|--------|---|----|-----------|
| /II 1. | DIAGRAMA DE ACTIVIDADES MULTIPLES | 6 | 138 A 149 |
| /II 2 | TÉCNICAS CUANTITATIVAS | 4 | 152 A 156 |
| /II 3 | AUTOMATIZACIÓN | 4 | 614 A 617 |
| /II 4 | MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD BASADO EN LA TECNOLOGÍA | 10 | 340 a369. |
| /II 5 | APLICACIÓN PRÁCTICA. PRESENTAR UNA PROPUESTA PARA APLICAR TÉCNICAS BASADAS EN TECNOLOGÍA EN UNA EMPRESA, JUSTIFICANDO SU APLICACIÓN CON EL ENFOQUE ECONÓMICO | 12 | 501 A 515 |

III. PRESENTACIÓN E INSTALACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO.

OBJETIVO: PRESENTAR CORRECTAMENTE LAS PROPUESTAS DE MEJORA, PARA OBTENER SU ACEPTACIÓN, INCLUYENDO SU JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA, TÉCNICA Y SOCIAL A TRAVÉS DE LA EXPOSICIÓN ORAL Y DEL INFORME ESCRITO.

| | | | |
|-------|--|---|------------|
| III 1 | INFORME Y PRESENTACIÓN | 6 | 183 A 185. |
| | | 4 | 285 a 286 |
| III 2 | ANÁLISIS ECONÓMICO | 4 | 286 A 289 |
| III.3 | INSTALACIÓN | 4 | 290 A 292 |
| | | 6 | 185 A 189 |
| III 4 | MANTENER EN USO | 4 | 672 A 673. |
| III 5 | APLICACIÓN PRÁCTICA. PRESENTAR EL INFORME FINAL QUE RESUME TODOS LOS TRABAJOS REALIZADOS A LO LARGO DEL SEMESTRE, APOYADO CON UN AUDIOVISUAL | | |

BIBLIOGRAFÍA.

- 1 - APUNTES DE INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO
ACADEMÍA DE LA MATERIA, IPN, UPIICSA
ING AMPARO ESCALANTE LAGO
 - 2 - AUDIOVISUAL "PRECURSORES DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL"
ING DOMINGO GONZÁLEZ ZUÑIGA, IPN, UPIICSA
 - 3 - AUDIOVISUAL "ERGONOMÍA"
ING DOMINGO GONZÁLEZ ZUÑIGA, IPN, UPIICSA
 - 4 - INGENIERÍA INDUSTRIAL, MÉTODOS TIEMPOS Y MOVIMIENTOS
NIEBEL. BENJAMÍN W. - ALGA OMEGA - MÉXICO.1988
 - 5 - AUDIOVISUAL "REDUCCIÓN DE LOS FACTORES QUE TIENDEN A REDUCIR LA
PRODUCTIVIDAD"
ING DOMINGO GONZÁLEZ ZUÑIGA, IPN, UPIICSA.
 - 6 - INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO
OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO.
 - 7 - ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.
MUNDEL. MERVIN E - CECSA.- MÉXICO 1980.
 - 8 - AUDIOVISUAL "ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN EN IEM"
ALUMNOS DE IPN, UPIICSA
 - 9 - AUDIOVISUAL "ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN EN UNA EMPRESA TEXTIL"
ALUMNOS DE IPN, UPIICSA
 - 10 - INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.
SUMANTH, DAVID J. - MACGRAW HILL. - MÉXICO 1990
 - 11 - DISEÑO DE SISTEMAS DE TRABAJO
KONZ. STEPHAN - LIMUSA - MÉXICO 1990.
 - 12 - ROBÓTICA INDUSTRIAL. TECNOLOGÍA, PROGRAMACIÓN Y APLICACIONES.
GROOVER, MIKELL P - ET ALL - MACGRAW HILL - MÉXICO 1990.
 - 13 - LA GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.
PROKOPENKO, JOSEPH - LIMUSA NORIEGA - MÉXICO 1991
- ETP

ANEXO 7

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO PRÁCTICO

I. P. N.

U.P.I.I.C.S.A.

ACADEMIAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

INGENIERÍA DE MÉTODOS DE TRABAJO.

GUÍA PARA ELABORAR LOS TRABAJOS PRÁCTICOS.

Los trabajos tanto de investigación documental como de investigación de campo se deberán de presentar de la siguiente manera.

Carátula.- La mitad de la misma con los datos generales y la otra mitad con una caricatura representativa del contenido del trabajo

Índice.

Introducción.

Marco teórico, relacionado con el contenido específico

Contenido Específico acorde a la guía

Conclusiones.

Bibliografía.

Anexos (en caso necesario)

CONTENIDO ESPECÍFICO.

PRIMER TRABAJO PRÁCTICO.

Primera Parte Productividad

- Razón Social de la Empresa
- Breve historia de la Empresa
- Organización de la Empresa Organigrama y descripción de las funciones, en forma general
- Detectar los factores que afectan la Productividad en la Empresa
- Realizar un análisis de los factores que afectan la Productividad de la empresa
- Elaborar una propuesta de mejora de la Productividad

Segunda Parte Selección y Registro

- Ubicar el área (departamento) donde se tiene acceso a la información, así como una descripción detallada de las funciones del área
- Identificar ¿qué hay que estudiar? aplicando la técnica de registro que sea necesaria (Muestreo de trabajo, Análisis de causa y efecto Gráfica de Pareto)
- Identificar ¿cuál es el objetivo que se desea alcanzar?

- Elaborar los diagramas que sean necesarios para saber ¿qué se está haciendo? (Cursograma Sinóptico, Análisis, Diagrama de Recorrido Bimanual, Proceso etc)
- Describir el método actual de trabajo

FECHA DE ENTREGA UNA CLASE ANTES DE QUE INICIE EL PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL DEL CALENDARIO PROGRAMADO.

SEGUNDO TRABAJO PRÁCTICO.

Primera Parte: Análisis de Métodos de trabajo

- Efectuar un análisis de métodos de trabajo, utilizando la técnica que sea necesaria para cubrir el objetivo del estudio (Interrogatorio, Análisis causa - efecto, Análisis de la operación, Lista de Comprobación).
- Describir la aplicación de la técnica e idear una propuesta de método de trabajo
- Efectuar un análisis de factibilidad técnica, económica y operativa de la propuesta, elegir la mejor, resaltando los beneficios obtenidos.
- Presentar propuesta de Método de trabajo más factible, apoyada con los diagramas propuestos y su descripción.

Segunda Parte: Estudio de movimientos

- Seleccionar la operación más problemática y aplicar el análisis de movimientos efectuando un estudio visual de movimientos
- Elaborar el diagrama bimanual de la operación y su descripción
- Aplicar la economía de movimientos e idear una propuesta de mejora de la operación.
- Efectuar un análisis de factibilidad técnica económica y operativa de la propuesta elegir la mejor, resaltando los beneficios obtenidos
- Presentar la propuesta de mejora de la operación más factible apoyarla en diagrama bimanual y su descripción

Tercera Parte: Nuevas Tecnologías

- Analizar las nuevas tecnologías para incrementar la productividad y recomendar a la empresa las que mejor se puedan aplicar
- Realizar un análisis comparativo de lo propuesto en el primer trabajo y lo que de este

FECHA DE ENTREGA UNA CLASE ANTES DE QUE INICIE EL SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL DEL CALENDARIO PROGRAMADO.

Trabajo de Investigación Documental

Libro: La Meta

Autor: Goldrat

Editorial: Castillo

Elaborar un ensayo en el cual se contesten las siguientes preguntas

- ¿Cuál es el tema principal?
- ¿En qué consiste?
- ¿En que técnicas se apoya. explica cada una de ellas?
- ¿Cómo apoya a tu formación la lectura de este libro?

FECHA DE ENTREGA UNA SEMANA ANTES DE QUE INICIE EL SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL DEL CALENDARIO PROGRAMADO.

TERCER TRABAJO PRÁCTICO.

Primera Parte Informe final

- Reunir todos los trabajos anteriores en uno solo, dándole la presentación requerida como informe final de proyecto (Introducción, carta de solicitud del trabajo, resumen,

Segunda Parte Complemento de Informe Final. Audiovisual

- Elaborar un audiovisual representando el método actual y el propuesto, haciendo notar los beneficios que se obtienen y lo que se debe de preparar para implantar el nuevo método

Tercera Parte Presentación Vender la Idea

- Presentar el Trabajo a sus compañeros y convencerlos de que su propuesta es la mejor para solucionar los problemas que detectaron en la empresa

FECHA DE ENTREGA UNA SEMANA ANTES DE QUE INICIE EL TERCER EXAMEN DEPARTAMENTAL DEL CALENDARIO PROGRAMADO.

GETP

BIBLIOGRAFÍA

- Abarca, Mora Sonia - Fundamentos de Pedagogía, Serie Pedagógica.- Cooperación Española,1992
- Actualización del Plan de estudios.- UPIICSA.- México, 1991.
- Aguilar, Alcérreca José.- Historia de la Pedagogía y Enseñanza de la Ingeniería.- Ediciones del I.P.N. - México,1981.
- Alonso, Catalina M , Gallego Domingo J. Honey Peter.- Los Estilos de Aprendizaje.- Procedimientos de Diagnóstico y Mejora.- Ediciones Mensajero.- Tercera Edición.- España,1997.
- Becerra, Santiago Guadalupe y Jiménez Corona Rafael.- Importancia de la Motivación para el Aprendizaje.- Tesis para obtener el grado de Maestro en Enseñanza Superior.- Universidad La Salle.- México 1996.
- Becerra, Santiago Guadalupe.- La Teoría del Cognoscitivismo y sus Implicaciones Educativas, México, 2001
- Bigge, Morris L y Hunt Maurice P. -Bases Psicológicas de la Educación.- Editorial Trillas.- México, 1985.
- Bruner, J. - La Importancia de la Educación.- Edit. Paidós - España 1997
- Campillo, Cuautli Héctor - Diccionario Enciclopédico Universo - Fernández Editores, México,1992.
- Carretero, Mario.- Constructivismo y Educación.- Edit. AIQUE.- Buenos Aires,1993.
- Carretero, Mario - Constructivismo y Educación.- Editorial Luis Vives.- Argentina 1996.
- Cf. Michel Tort - El Psicoanálisis en el Materialismo Histórico.- Ediciones Noé.- Buenos Aires,1973
- Cf. Tomás Vasconi - "Contra la escuela", Revista de Ciencias de la Educación, N°. - Buenos Aires, 1972
- Clásicos de la Pedagogía - Antología General.- Biblioteca de Mejoramiento Profesional del Magisterio - Tercer Época.- México,1984

- Coll. Salvador Cesar.- Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento.-, Edit., Paídos Educador.- Argentina
- Hidalgo, Guzmán J. Luis.- Un Marco de Referencia Psicológica para la Educación Escolar, La Concepción Constructivista del Aprendizaje y la Enseñanza.- En las Conferencias de Cesar Coll - Casa de la Cultura del Maestro - México, 1993
- Freire, Paulo - Educación como Práctica de la Libertad.- Tierra Nueva.- Montevideo, 1969
- Freud, S.- Más Allá del Principio del Placer.- Obras Completas, Tomo 1, Biblioteca Nueva.- Madrid, 1968.
- Gimeno, Sacristán J. y Pérez Gómez.- Comprender y Transformar la Enseñanza - Editorial Morata.- Cuarta Edición.- España, 1995.
- Guía de Inducción para los Alumnos de Nuevo Ingreso, U.P.I.I.C.S.A.- México, 1995.
- Gutiérrez, Sáenz Raúl.- Introducción a la Didáctica - Ediciones Esfinge.- México, 1976.
- Grecó, P. Traité de Psychologie Expérimentale.- Tomo III.- P.U F. -París,1963.
- Imídeo, G. Nérici.- Hacia una Didáctica General Dinámica.- Edit Kapeluz - Buenos Aires, 1973
- Karl, Jaspers, FILOSOFÍA, vol. 1, Universidad de Puerto Rico, Revista de Occidente.- Madrid, 1958
- Manual de Filosofía de la Educación.- CONALEP, 1984.
- Mendoza, Ávila Eusebio.- La Educación Tecnológica en México.- Edit. I.P.N.- México, 1986
- Mesanza, López J., et. all.- Diccionario de Ciencias de la educación, Vol. II, Nuevas Técnicas de la Educación.- Edit Santillana.- México, 1993.
- Moran, Oviedo Porfirio.- Fundamentación de la Didáctica - Ediciones Gernika, México,1996
- Moreno, Soto Graciela - Psicología del Aprendizaje, Conceptos Básicos - Siglo Nuevo Editores - Mexico, 1980

- Pain, Sara - Diagnóstico y Tratamiento de los Problemas de Aprendizaje.- Ediciones Nueva Visión - Buenos Aires, 1997.
- Pansza, González Margarita, et. all , - *Fundamentación de la Didáctica*,-Ediciones Gernika, México,1996.
- Piaget, Jean.- *Biología y Conocimiento* - Ediciones Siglo XXI.- Madrid, 1969.
- Platón - *Enciclopedia Microsoft 98*, 1993 – 1997.- Microsoft Corporation - Reservados todos los derechos.
- Ruiz, Larraguivel Estela.- *Reflexiones en Torno a las Teorías del Aprendizaje.- Perfiles Educativos*.- No CISE, UNAM.- México,1997
- Sócrates, *Enciclopedia Microsoft 98*, 1993 – 1997.- Microsoft Corporation.- Reservados todos los derechos
- Sprinthall, Norma A. et. all.- *Psicología de la Educación*.- Editorial McGraw Hill.- Sexta Edición.- España, 1996.
- Tomachewski, Karl Hein.- *Didáctica General*.- Colección Pedagógica Grijalbo - tr Abel Suárez M .- Edit. Grijalbo - México,1966.
- Tríptico de la Carrera de Ingeniería Industrial.- UPIICSA - México, 1995.
- Varios autores.- *Diccionario de las Ciencias de la Educación*.- Vol. 1 - Edit. Santillana - México,1984
- Varios Autores - *Diccionario de las Ciencias de la Educación - Publicaciones para Profesores* - Ediciones Diagonal Santillana.- Undécima Edición - México, 1998.
- Varios Autores.- *Evolución de la Teoría Educativa*.- Biblioteca Clásicos y Modernos de Educación.- Ediciones UTHEA - México
- Ver Lee, Willians Linda.- *Aprender con Todo el Cerebro, Metafórico y Multisensorial*.- Ediciones Martínez Roca - España, 1986
- Wolman B Benjamin.- *Teorías y Sistemas Contemporáneos en Psicología*.- en Trujillo Hernández. Y V. Castro - *Psicología del Aprendizaje - Mejoramiento Profesional del Magisterio* - México, 1987
- W Bion.- *Aprendiendo de la Experiencia* - Edit. Paidós - Buenos Aires, 1966