



*METODOLOGÍA PARA EL APRENDIZAJE DE LA
GEOMETRÍA DESCRIPTIVA*



OLGA LUCÍA SALAZAR CÁRDENAS

Diseñadora Industrial

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA EN LA UIS -

CEDEDUIS

BUCARAMANGA

2008

*METODOLOGÍA PARA EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA
DESCRIPTIVA*

OLGA LUCÍA SALAZAR CÁRDENAS

Diseñadora Industrial

*Monografía elaborada
como requisito parcial
para optar al título
Especialista en Docencia Universitaria*

*Directora: Ruby Arbeláez López
Doctora en Pedagogía*

*UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA EN LA
UIS - CEDEDUIS
BUCARAMANGA*

2008

RESUMEN

TITULO: METODOLOGIA PARA EL APRNDIZAJE DE LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA.*

AUTOR: OLGA LUCIA SALAZAR CARDENAS

PALABRAS CLAVES: FORMACION INTEGRAL, PROPUESTA CURRICULAR, MATERIAL DE APOYO, FIJACION.

La crisis social actual, exige que en la universidad como elemento clave de ella, se genere una mayor pertinencia con el campo social, productivo y político. Nace así, la búsqueda de una propuesta curricular que tenga en cuenta esta pertinencia, pero sin olvidar la esencia misma de la universidad y sus funciones básicas de docencia, investigación y extensión.

Surge así, la formación integral como la base de una nueva propuesta curricular, a partir de la cual, la Facultad de Ingenierías como parte activa de la Universidad pretende aportar soluciones. La asignatura de Geometría Descriptiva perteneciente al núcleo temático de Básica Profesional del los mismos programas replantea sus lineamientos y expone a partir de una reflexión teórica acerca de las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, nuevas alternativas para el desarrollo mismo de la asignatura. Lo anterior con el fin de generar procesos de crecimiento personal, social y profesional que favorezcan el aprendizaje, reduzcan la alta deserción y mejore la comprensión de la importancia del proceso formativo en los estudiantes y por lo tanto mejorar la calidad de vida de la misma sociedad.

Se concluye con la fundamentación de la Exposición complementada con el desarrollo de ejercicios que permitan la asimilación y fijación de los conceptos, como estrategia de enseñanza y aprendizaje que fortalece el aprendizaje significativo y a la vez impulsa al estudiante a analizar los entornos de su interacción cotidiana donde perciba su vida y su profesión como un espacio real donde continuamente se convierta en generador de soluciones, cambios e innovaciones.

* Monografía

SUMMARY

TITLE: METHODOLOGY FOR THE APRNDIZAJE GEOMETRIA DESCRIPTIVE IN ENGINEERING STUDENTS IN THE UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECTIONAL BUCARAMANGA.*

AUTHOR: OLGA LUCIA SALAZAR CARDENAS

KEY WORD: TRAINING INTEGRAL PROPOSAL CURRICULAR, EQUIPMENT TO SUPPORT, FIXATION.

The current social crisis demands that the university as a key element of it, generating greater relevance to the social, political and productive. Born well, the search for a curriculum proposal that takes into account this relevance, but not forgetting the very essence of the university and its core functions of teaching, research and extension.

In such a way, the integral education as the foundation for a new curriculum proposal, after which the Faculty of Engineering as an active part of the University aims to provide solutions. The subject of Descriptive Geometry belonging to the core theme of the same Basic Training programmes replantea its guidelines and presents from a theoretical reflection on the strategies of teaching, learning and assessment, new alternatives for the development of the same subject. This in order to generate growth processes personal, social and professional conducive to learning, reduce the high dropout and improve understanding of the importance of the learning process in students and thus improve the quality of life of the same society.

It concludes with the merits of the Exposition complemented by the development of exercises that allow the uptake and fixation of the concepts, such as teaching strategy that strengthens meaningful learning and also encourages students to analyze their daily interaction environments where its perceived life and his profession as a real space where continually becomes generator solutions, changes and innovations.

* Monografía

CEDEDUIS Especialización en Docencia Universitaria.

AGRADECIMIENTOS

Inicialmente este trabajo no hubiera sido posible sin la intervención de las docentes de CEDEDUIS, quienes con su sabiduría, experiencias y paciencia, generaron un ambiente apto para construir y adecuar elementos claves para el desempeño en el aula en el transcurrir de cada módulo, información muy valiosa y practica, que enriquece mi labor docente; también quiero reconocer el apoyo de mi esposo y mi hijo al unirse indirectamente en mi proceso formativo al comprender que buena parte de mi tiempo en familia debía dedicarlo a esta noble causa, de la misma forma aprovecho para mencionar la presencia de mis compañeros de clase, quienes fueron generadores de un ambiente agradable de camaradería, fácilmente accesible y donde se compartieron momentos muy gratos y valiosos para el desempeño y la formación específicamente docente, para cerrar este apartado no podía faltar dar gracias a Dios por darme la sabiduría para mantenerme activa y optimista en todo este proceso formativo a pesar de los contratiempos y dificultades ,y a mis padres por el animo y la motivación para empezar... y terminar...esta especialización... a todos ellos, muchas gracias...

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	11
1. UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD.....	13
1.1 CONCEPTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y UNIVERSIDAD.....	13
1.1.1 Tipos De Educación Superior.....	15
1.1.2 Educación Universitaria.....	17
1.1.3 Valores Que Rigen la Universidad Actual.....	21
1.1.4 Funciones de la Educación Universitaria.....	23
1.1.5 El Futuro De La Universidad.....	25
1.2 PERTINENCIA DE LA UNIVERSIDAD.....	28
1.2.1 Universidad y Conocimiento.....	29
1.2.2 Relaciones que establece la Universidad con la Sociedad y sus sectores.....	31
1.3 POLITICAS INSTITUCIONALES.....	34
2. LA FORMACIÓN INTEGRAL Y APRENDIZAJE EN EL AULA.....	41
2.1 PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN INTEGRAL.....	43
2.1.1 Dimensiones Del Ser Humano.....	44
2.1.2 Pilares de la formación integral UNESCO.....	46
2.1.3 Componentes de la formación integral.....	50
2.2 PRINCIPIOS Y TEORIAS DEL APRENDIZAJE.....	51
2.2.1 Concepto de aprendizaje.....	51
2.2.2 Historia del aprendizaje.....	53
2.2.3 Productos del aprendizaje humano.....	57
2.2.3.1 Aprendizaje de Conductas.....	57
2.2.3.2 Aprendizaje Social.....	57
2.2.3.3 Aprendizaje Verbal.....	58
2.2.3.4 Aprendizaje De Procedimientos.....	59
2.2.4 Del racionalismo al constructivismo.....	59

2.2.4.1	La Teoría De La Equilibración De Piaget.	61
2.2.4.2	La Teoría Del Aprendizaje De Vigotskii.....	64
2.2.4.3	La Teoría del Aprendizaje Significativo De Ausubel.	66
2.3	COMPROMISOS DE LA PROPUESTA CURRICULAR EN LA FACULTAD DE INGENIERIAS DANDO CUMPLIMIENTO AL PROYECTO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARINA.	70
3.	PLANEAMIENTO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA GEOMETRIA DESCRIPTIVA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE LA UPB.....	73
3.1	EL PLANEAMIENTO CURRICULAR.....	73
3.1.1	Concepciones Curriculares.....	74
3.1.2	¿Quiénes Planifican El Currículo?.....	75
3.1.3	Características Del Currículo.....	76
3.1.4	Tipos De Currículo.....	78
3.1.5	Tendencias Curriculares.....	79
3.1.6	Componentes del Diseño Curricular.....	83
3.2	PLANTEAMIENTO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA: ANÁLISIS DE LOS FACTORES INFLUYENTES EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA.....	88
3.3	Perfil Profesional Del Ingeniero Mecánico Bolivariano.	96
3.4	COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA.	97
3.4.1	Competencias cognitivas.....	98
3.4.2	Competencias actitudinales.....	98
3.5	DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA.....	99
3.6	PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.	102
4.	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE Y EVALUACION.....	107
4.1	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	107
4.1.1	Conceptos Básicos de las Estrategias de Enseñanza y aprendizaje..	108
4.1.2	Clasificación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.	116

4.1.2.1 Estrategias para la enseñanza:.....	117
4.1.2.2 Estrategias para el aprendizaje.....	119
4.2 LA COMPRESION DE LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA.....	127
4.2.1 Implicaciones para la comprensión de la Geometría Descriptiva.....	130
4.2.2 La Geometría Descriptiva en la cotidianidad.....	131
4.3 FUNDAMENTACION DE LA ESTRATEGIA “EXPOSICION” EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA.....	132
4.4 FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA	137
4.5 ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN.....	139
4.5.1 Visión Crítica Del Proceso Evaluativo En La Universidad.....	139
4.5.2 Concepto De Evaluación Del Aprendizaje.....	144

INTRODUCCIÓN

Día a día la universidad adquiere mayores exigencias en el estudio, la divulgación y la aplicación del conocimiento, de igual manera que, en la formación del espíritu científico y el enriquecimiento del conocimiento científico. La investigación se convierte en un eje dinamizador de las funciones de la universidad motivando en el estudiante su deseo por generar y aplicar sus conocimientos para enriquecer su vida representado en su desempeño social y profesional.

En este proceso de investigación y reconocimiento del espacio donde el estudiante interactúa, la Geometría Descriptiva le permite desarrollar sus capacidades cognitivas y de abstracción, preparándolo para ser líder en un proceso de observación y descripción de su contexto, desarrollando proyectos que contribuyan a una mejor calidad de vida para el mismo y la sociedad.

Todo proceso de enseñanza y aprendizaje requiere en mayor o menor grado la presencia de la investigación que enmarcada en el contexto de la Geometría descriptiva es lograr percibir el entorno que es de carácter tridimensional y poderlo llevar a dos dimensiones donde el ingeniero pueda desarrollar sus habilidades creativas fijándolas en un medio y con un mismo lenguaje que le permita desarrollar sus competencias lingüísticas con las demás profesiones y estructuras afines que den vida a sus proyectos.

Cuando se está en el proceso de percepción del mundo que le rodea, el futuro ingeniero debe desarrollar habilidades de conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, evaluación, inducción, deducción, para hacer evidente su hasta ahora desempeño profesional. Además, se debe realizar de forma transversal para

lograr aprendizajes significativos y es necesario conocer las concepciones de los egresados y profesores, es decir, su saber estructurado a lo largo de la vida por la integración de conocimientos de diversas fuentes, para así definir las estrategias y pasos a seguir en la transformación de la pedagogía de los estudiantes que hasta ahora comienzan sus preparación profesional.

Surge así, la formación integral como la base de una nueva propuesta curricular, a partir de la cual, las ingenierías como parte activa de la universidad pretende aportar soluciones. La Geometría Descriptiva perteneciente al ciclo básico de todas las ingenierías en la UPB, replantea sus lineamientos y expone a partir de una reflexión teórica acerca de las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, nuevas alternativas para el desarrollo mismo de la asignatura. Lo anterior con el fin de generar procesos de crecimiento personal, social y profesional que contribuyan a la adaptación del estudiante en su rol de ingeniero y la mejore su calidad de vida y su permanencia en la universidad con conceptos básicos de dibujo, aplicables en todo su desempeño académico y profesional.

Se finaliza tomando la exposición (docente) como estrategia de enseñanza base, complementada con trabajos de investigación y posterior socialización de los estudiantes y el desarrollo de ejercicios donde se aclaren conceptos, se asimilen y fijen los conocimientos y todo ello buscando fortalecer el aprendizaje significativo y a la vez impulsa al estudiante a que se sienta socialmente comprometido generando soluciones, cambios e innovaciones.

1. UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD

1.1 CONCEPTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y UNIVERSIDAD

Cuando hablamos de educación superior hacemos referencia a todas las actividades académicas realizadas después de la educación básica (primaria y secundaria) que incluyen: la educación profesional, investigativa, técnica, tecnológica y científica; la educación universitaria se encuentra formando parte de este gran sistema, pero se encamina específicamente por la formación profesional.¹

Cuando se quiere buscar los inicios de la educación superior debemos remontarnos hacia la época medieval (siglo XII), donde la educación superior comprendía la formación en profesiones como la medicina, el derecho, la teología, la astronomía y la matemática, dadas las necesidades de la época; con el surgimiento de ideas nuevas, como la adición de la investigación en la educación superior, la organización académica, la formación de catedráticos y el capitalismo en sus diferentes formas, se condujo hacia el replanteamiento de la educación superior transformándose en un gran sistema que incluía la educación técnica superior y tecnológica superior como respuesta al proceso acelerado de urbanización y crecimiento industrial de la época, de ahí se inicia la distinción entre educación universitaria, educación tecnológica y educación vocacional todas formando parte del sistema de educación superior.

¹MALAGÓN P, Luis Alberto. Universidad y Sociedad, pertinencia y educación superior. Bogotá: Alma Mater Magisterio, 2007. p. 22.

A esto debemos agregar que la educación superior del siglo XXI debe enfrentar y salir victoriosa ante las dificultades y desafíos relacionados con la financiación de proyectos educativos, la igualdad de condiciones de acceso a los estudios, la mejor capacitación del personal docente, la formación basada en competencias, la mejora y conservación de la calidad de la enseñanza, la investigación y los servicios, la pertinencia de los planes de estudio, las posibilidades de empleo, la igualdad de acceso a los beneficios que reporta la cooperación internacional y las oportunidades que abren las nuevas tecnologías que controlan la manera de producir, organizar, difundir y acceder al saber.²

A su vez, la Universidad es el resultado de los ambientes de contexto: globalización, crisis social, masificación, diferenciación, y expansión del sistema de educación superior. Es el estado quien moderniza la universidad adecuándola a las demandas del mercado. Paralelo a esto, en la universidad contemporánea también se ven procesos alternos que buscan otras salidas de manutención. En la universidad contemporánea se ubican tres discursos: la universidad para el mercado con intervención del estado y comprometida con los sectores dominantes de la economía; la universidad para los universitarios, comprometida con sí misma independiente del estado y el entorno, y basada en el desarrollo del espíritu académico, y la conciencia crítica; y la universidad como proyecto político, social, y económico.

La realidad de la universidad colombiana podría resumirse en³ su incompatibilidad entre investigar y enseñar, su inequidad en el acceso universitario y la mediocre autonomía universitaria. Además, no existe la interdisciplinariedad, la universidad

² Declaración Mundial sobre La Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción. 1998. http://www.siza.eco.buap.mx/noticias_eventos/sizaunesco.html

³ HENAO WILLES Myrian, Políticas Públicas y Universidad, ASCUN, 1999

mantiene un fuerte nexo con la empresa privada y esto limita sus objetivos y su función inicial. Hoy en día la universidad usa las nuevas tecnologías y por lo tanto surge una nueva organización del conocimiento, se especializa para hacer frente al gran reto de disponibilidad de gran cantidad de información, la edición de publicaciones periódicas y el desarrollo de programas de maestría y doctorados.

1.1.1 Tipos De Educación Superior.

Avanzando en el tiempo, encontramos que existe un término que en la actualidad reúne o nace de la agrupación de las "instituciones de conocimiento"⁴, la educación superior. Según la Ley 30⁵, se define la Educación Superior como el "proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional." Mediante esta ley, se clasifican y legitiman aquellas instituciones donde se pretende impartir el conocimiento aplicado, es decir, aquel conocimiento que va después de la educación media y que tiene por propósito contribuir, en la formación de protagonistas de la historia de la sociedad. Se denominan:

- *Instituciones Técnicas Profesionales*: aquellas que tienen el propósito de brindar formación de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción.

⁴ Se hace referencia a Instituciones de conocimiento al conjunto de nombres por los cuales han pasado todas las agrupaciones a lo largo de la historia que han promovido la instrucción, divulgación y creación del conocimiento aplicado.

⁵ Ley 30 de 1992. República de Colombia

- *Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas*: son aquellas facultadas para adelantar programas de formación en ocupaciones, programas de formación académica en profesiones o disciplinas y programas de especialización.
- *Universidades*: son instituciones que acrediten su desempeño con criterio de universalidad en las siguientes actividades: La investigación científica o tecnológica; la formación académica en profesiones o disciplinas y la producción, desarrollo y transmisión del conocimiento y de la cultura universal y nacional.

En la práctica encontramos una difícil identificación entre las Instituciones Técnicas y las Instituciones Tecnológicas y entre las Instituciones Universitarias y las Universidades. Para ello es necesario establecer estas diferencias, Las instituciones Técnicas se enfocan en “el hacer”, enseñar a realizar determinada labor, mientras que las institución Tecnológicas imparten programas a nivel Tecnológico del “cómo hacer” con componente humano. Las instituciones universitarias tienen a su cargo la investigación formativa como apoyo a la docencia, y sólo pueden ofrecer postgrado con carácter de especialización, a diferencia de las universidades que tienen su carácter fundamental en la investigación científica, posibilitando la formación en postgrado a nivel de maestría y doctorado.

Atendiendo lo indicado en la Constitución Política de Colombia de 1991 y la Ley 30 de 1992 le corresponde a la Presidencia de la República el fomento, la inspección y vigilancia de la enseñanza, la cual es delegada al Ministerio de Educación Nacional con la asesoría del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU) y con la cooperación de las comunidades académicas, científicas y profesionales, de las entidades territoriales y de aquellas agencias del Estado para el desarrollo de la Ciencia, de la Tecnología, del Arte y de la Cultura. El Consejo Nacional de

Educación Superior (CESU) conformado con miembros del Gobierno Nacional, Agencias del estado, Comunidades científicas y académicas entre otros, tiene como función en términos generales asesorar al Gobierno Nacional en las políticas, direccionamiento y organización del sistema de educación superior.

1.1.2 Educación Universitaria.

En 1221 la expresión "*Universitas magistrorum et scholarium*", fue usada para la concentración espontánea de maestros y estudiantes de París. Fue en 1229 cuando la Bula Papal reconoció la existencia de tal gremio o "universitas". Más tarde, en 1261, las "*universitates*" empezaron a tomar el nombre de la ciudad en donde se condensaban o eran fundadas, es así como se habló de "Universitas Parisienses", pero luego se originó la costumbre de denominarlas en memoria de sus fundadores, por ejemplo "*Collegium Carolinum*" en memoria de Praga (s.XIV) en homenaje al rey Carlos.

Estas universidades, surgen como respuesta a una gama amplia de necesidades específicas de la sociedad dependiendo de la época en que se encuentran. Se conoce la existencia de tres posibles razones para el origen de la universidad, Malagón (2005), las cuales son: el aumento significativo de la urbanización entre los siglos XI y XIV generando procesos nuevos en las ciudades y por ende necesidades nuevas, el surgimiento del corporativismo que dio origen a los gremios y comunas y la necesidad de saber (aumento en la demanda del conocimiento).

Cabe anotar algunas características de las universidades en el pasado⁶:

- El idioma universitario fue el latín
- Eran de índole elitista: solo personas con recursos económicos podían ingresar a la universidad, pues como ésta tenían redes repartidas por toda Europa sólo personas con dinero podían viajar para recibir las lecciones.
- La existencia de un currículo único: Sólo existía un currículo para medicina, derecho y teología, astronomía, y matemáticas.
- El sistema pedagógico y didáctico predominante consideraba sólo la exposición y discusión.
- La universidad era el centro de enseñanza y formación profesional
- El conocimiento se transmitía pero no se construía con el desarrollo de la docencia.
- La producción del conocimiento estaba a cargo de personas que por iniciativa personal, empresarial, estatal, emprendían sus tareas de investigación.
- Debido al capitalismo, el modelo era profesionalizante.
- Dependían económicamente de sus propios recursos. Más tarde, obtuvieron reconocimiento y financiación de la iglesia y el estado.
- Las luchas universitarias incluyeron la búsqueda de privilegios para el ejercicio de sus profesiones y para lograr el ingreso de personas de escasos recursos.
- Pasaron de sociedad feudal a una sociedad capitalista.
- La universidad premoderna empieza a introducir la investigación como soporte fundamental de la academia y la docencia. (Modelo de Humboldt)

Es posible que algunas de las universidades hayan marcado con mayor relevancia a las universidades actuales, entre estas podríamos mencionar el proyecto de

⁶ HERNÁNDEZ, Carlos A. Universidad y Excelencia. En: Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas- COLCIENCIA y la Asociación Colombiana de Universidades ASCUA. Bogotá: Servigrafics, 2002

universidad conocido como modelo Humboldt, surgido en el siglo XIX. Este introduce la academia como propósito central en la función de la universidad, une la academia y la universidad para elevar el nivel de calidad. Enfatiza también la importancia de la no intervención del estado en la academia y la investigación como soporte de la enseñanza. Otra universidad fue la de Berlín, con influencia en USA y Europa, fundamentada en la investigación y organizada por departamentos; y la universidad napoleónica con influencia en América Latina con carácter estatal profesionalizante, organizada en facultades, con enfoque politécnico. Y finalmente, la universidad moderna inspirada en la Universidad de Berlín y en la universidad napoleónica, entró en crisis tras los fenómenos políticos-sociales- económicos de la modernidad, influidos por el estado neoliberal.

Las Universidades Hispanoamericanas derivadas de las universidades Españolas: Salamanca (estatal) y Alcalá de Henares (privada), especialmente las latinoamericanas nacieron bajo la protección de la iglesia y los imperios dominantes que atendían a sus intereses. En su interior surgieron ideas revolucionarias e independistas; las universidades de esta época jugaron un papel importante en la transmisión del bagaje cultural desde los centros de poder. Por otra parte, la universidad republicana culmina con el movimiento de Córdoba (1950-1990) que da origen a la Universidad moderna en América Latina; es cuestionable las relaciones que tuvo con la sociedad, por conflictos debido a los distintos grados de desarrollo social. La Universidad de Córdoba desencadenó movimientos universitarios donde se luchaba por una universidad liberal y moderna. Su esencia se resume en: autonomía y cogobierno; libertad de cátedra; apertura a otros sectores sociales; proyección social y política de la universidad. El movimiento de Córdoba pasó de una universidad de elite a ser una universidad de masas.

Hablaremos del pasado de la universidad colombiana a partir del movimiento de Córdoba de 1919, ya que este episodio originó rasgos característicos de la universidad colombiana distintos a otros fenómenos de América latina, tales como:

- Se dio un alto grado de autonomía académica y administrativa a pesar de depender económicamente del Estado, entonces ministerio de educación (1932). Permanecía una gran represión estatal
- Integración de las dispersas facultades en una sola institución (ley 68 de 1935).
- Profesiones principales: medicina, derecho, e ingenierías fue ampliado a nuevas actividades técnicas y científicas.
- La creación de la libertad de cátedra produjo cambios significativos en los modelos pedagógicos, y en la aptitud crítica del estudiante.
- Se creó dentro de la universidad dos nuevas instituciones: la extensión cultural donde el estudiante complementaba su formación y se ponía en contacto con la ciudadanía a través de conferencias públicas, exposiciones artísticas y publicaciones; y el bienestar estudiantil que introducían los deportes, los servicios médicos, las residencias estudiantiles; se introdujeron los seminarios de investigación a los distintos programas académicos.
- Las universidades todavía estaban intervenidas por los gobernadores de cada departamento, lo cual hacía lento su progreso.
- Durante este periodo apareció la universidad privada como iniciativa de la iglesia (1932).
- Los gobiernos liberales de 1934 al 1946 enfocaron la educación basada en una cultura de raíces nacionales más auténticas.
- Intensificaron la inversión social al campo educativo intentando fallidamente tener cobertura a todas las edades escolares para erradicar el analfabetismo (durante este periodo se fortificó la educación privada), el ideal de la escuela elemental y obligatoria fueron abandonados y la intención de convertir la

educación como elemento igualitario de integración hizo volver la sociedad mas segregada socialmente.

- Tomaron como eje transversal la formación de la conciencia ciudadana, acorde a las necesidades de la sociedad.

De 1957-1980, por la intervención de entidades internacionales y del gobierno norteamericano empiezan a “surgir” los criterios para la remodelación de la educación superior en Colombia. La Autonomía de la universidad pública era entonces regulada por el Consejo Superior Universitario, mientras que la autonomía de la universidad privada era regulada por la iglesia y los partidos políticos. Es en esta época donde se inicia una separación de los Institutos de Educación Superior y las Universidades y, por tanto, se incrementan las carreras técnicas aprobadas por el ICFES.

Debido a la gran inversión extranjera se impulsó el desarrollo de las universidades colombianas y se posibilitó la inserción a la educación privada, más que a la pública. Así mismo, a la falta de establecimientos de educación universitaria en sitios fuera de las capitales, se produce un fenómeno de migración estudiantil donde el profesional no regresaba a su región de origen.

1.1.3 Valores Que Rigen la Universidad Actual.

Según Carlos Hernández éstos son algunos de los valores que la rigen:

“Si la Universidad es el espacio por excelencia de la cultura académica, el ambiente de la universidad debe pensarse en relación con el ejercicio de esa cultura. Si la universidad se concibe como un espacio de apropiación crítica de conocimientos significativos y de ejercicio de la investigación, los tiempos

y los espacios de la universidad deben ser consistentemente organizados para ese propósito. [...]”⁷

Por tal motivo se exponen los valores esenciales que deben mover la vida universitaria:

La Idoneidad, definida como la capacidad para desarrollar determinada acción, en este caso entendida como la preocupación de la Universidad por mantener un espacio académico de calidad y cumplir a cabalidad con las tareas específicas que se desprenden de la misión, sus propósitos y de su naturaleza. Este valor consiste en la búsqueda permanente de la excelencia académica, donde los miembros que hacen parte de la Institución ejercerán sus funciones procurando alcanzar los más altos estándares de desempeño.

La pertinencia, vista desde dos concepciones, pertinencia externa y pertinencia interna. La primera se refiere a como la Academia se preocupa por establecer relaciones con la sociedad a la cual pertenece, la ciencia y la tecnología, debido a que el grado de pertinencia se mide en la capacidad de aportar a la sociedad y se evalúa por la capacidad de la universidad de incidir positivamente en la sociedad. La segunda, se refiere a la forma en que se atienden las necesidades e intereses de los educandos, los estudiantes, es decir, la comunidad universitaria.

La equidad comprendida como la capacidad de dar a cada quien lo que merece, para nuestros efectos, vista como la disposición que tiene la Institución de ofrecer a cada quien lo que le corresponde. Consiste en asegurar la imparcialidad y la falta de discriminación en el acceso a la educación; es decir buscar el bien común, como la referencia que a todos los atañe por igual, sin distinciones de jerarquía o nivel.

⁷ HERNANDEZ, Carlos. Educación superior, Sociedad e Investigación. Cuatro estudios Básicos sobre Educación superior. Bogotá: Colciencias, 2002

La coherencia definida como el grado de correspondencia entre todas las partes de la institución, entre éstas y la institución como un todo. Correlación que existe entre la institución y los programas académicos.

La responsabilidad, la capacidad que tiene la Institución de asumir las consecuencias que se derivan de los propios actos, del ejercicio de sus funciones y de los deberes institucionales. Este valor consiste en el ejercicio pleno y conciente de la libertad personal, manifestada cuando respetamos el derecho de los demás a satisfacer, al igual que nosotros, sus necesidades de mejorar y aumentar su saber.

La integridad precisada como la capacidad de la Universidad de hacer aquello que dice que va a hacer, consiste en cumplir con lo que se propone, preocupándose por el respeto a los valores y referentes universales que configuran el ethos académico.

La transparencia definida como la capacidad para ser explícito en sus planes, deja ver las fortalezas y las debilidades. Este valor tiene que ver con las diferentes actuaciones de todos los que hacen parte de la comunidad universitaria, esta orientado al cumplimiento de los logros de la universidad, desarrollado con imparcialidad.

La universalidad conceptualizada como la cualidad de universal, universalidad de saberes, universalidad de tendencias, universalidad concerniente al acceso, universidad para todos. Hace referencia a la dimensión más intrínseca del "quehacer" de una institución, que brinda un servicio educativo.

1.1.4 Funciones de la Educación Universitaria.

La universidad debe concentrarse en tres funciones claras y específicas, tres ejes sobre los cuales se estructura, la docencia, la investigación y la proyección social o extensión. La docencia debe favorecer el proceso de socialización en una cultura, el dominio cultural disciplinar, es el docente quien selecciona los contenidos fundamentales a impartir debido a que es éste quien domina el conocimiento

disciplinar. Debemos tener en cuenta que la cultura disciplinar es una cultura viva, que exige la participación activa del estudiante en este proceso de apropiación de los saberes. La docencia es una de las protagonistas en el favorecimiento de la formación integral de los estudiantes universitarios. Es importante reiterar que el compromiso de la educación debe ser de toda la comunidad educativa, por lo tanto, la universidad en sus políticas educativas debería tener presente todos estos puntos si en realidad su prioridad es la excelente formación de los estudiantes.

Acerca del segundo eje vital de la universidad "la investigación", se puede decir que representa una actividad académica esencial de la cual se derivan la calidad de la docencia y la pertinencia social de la universidad. De la investigación depende la elaboración de conocimientos, que establecen el objeto del aprendizaje y de la docencia, por una parte, y la eficacia y pertinencia de la respuesta que la universidad ofrece a los problemas de su entorno social. Es mediante la investigación que la Universidad puede conformar grupos de trabajo para interactuar con los diversos sectores sociales y así establecer, diagnosticar e inferir sobre la problemática misma para poder intervenirla. Para poder cumplir con esta función de la Universidad hay exigencias como: disponer de docentes investigadores, abrir espacios de diálogo y cooperación, de discusión, reconocimiento de tiempo para la investigación, la necesidad de la publicación como mecanismo de impacto social, recursos físicos y financieros, y el establecimiento de una cultura de evaluación. Adicionalmente, se debe tener claro que dependiendo de los objetivos y funciones específicas de la universidad, se derivan las características de la investigación. Todo lo anterior enmarcado dentro del Proyecto Institucional y como estrategia pedagógica planteada, por y con el Currículo.

Para hablar del tercer eje "La Extensión" es necesario manifestar que la Universidad tiene un compromiso inalienable con el saber y su especificidad está

dada por su carácter académico. Como lo dice Derrida “El derecho primordial a decirlo todo, aunque sea como ficción y experimentación del saber, y el derecho a decirlo públicamente”⁸. Considerando lo anterior, “las Universidades deben organizarse como un laboratorio de las dinámicas cultural, económica, y social de su región, pero también como un punto de encuentro para difundir en su región las informaciones provenientes de otras regiones”⁹. Es por esto, que mediante la extensión se permite una verdadera integración entre la universidad y la sociedad, de tal manera que no se queda en reflexiones que permitan el avance en el conocimiento, sino que igualmente busca el planteamiento de soluciones a los problemas dentro del contexto en el que se desarrolla.

1.1.5 El Futuro De La Universidad.

La educación pública se encuentra en un escenario caracterizado por las reducciones presupuestarias por parte del gobierno en las instituciones de educación superior; los cambios en los modos de transmisión de la enseñanza, como resultante de los avances y las nuevas tecnologías; las demandas de las empresas por educar a sus trabajadores para que sean más eficientes; los requerimientos de las universidades por hacer de la investigación una fuente de conocimiento como apoyo a las empresas y finalmente las expectativas de que las universidades se vuelvan más emprendedoras.

En este orden de ideas, vemos como en la actualidad la educación pública tiene una disminución del apoyo económico estatal, pasando de ser una educación apoyada por el estado a ser una educación superior asistida por el estado, por lo

⁸DERRIDA, Jacques. La Universidad sin Condición. Madrid: Trotta 2002. Disponible en Línea: <http://personales.ciudad.com.ar/Derrida/universidad-sin-condicion.html>

⁹ HENAO, WILES, Myrian. Políticas Públicas y Universidad. Bogotá: Febrero de 1999. p. 57

cual se aumentan los costos para el usuario y, como consecuencia, las instituciones se han visto obligadas a ser más competitivas y a buscar alternativas para la autofinanciación. Por otra parte, la calidad del producto educativo se ha vuelto más insuficiente para satisfacer las demandas competitivas de los mercados laborales por lo cual ha surgido la necesidad de implementar una tendencia educativa basada en competencias como una alternativa para garantizar que el educando dentro de la institución desarrolle habilidades que lo hacen competente en el mercado.

Las anteriores circunstancias han hecho que las instituciones de educación superior busquen mercados alternativos de titulación, por lo que han surgido propuestas llamadas no convencionales, como la educación a distancia que utiliza sistemas de transmisión en línea y que cada día tienen más auge en el mercado, pues resultan ser más accesibles a la población con bajos recursos y a los estudiantes no convencionales, es decir, aquellos que tienen un empleo y necesitan continuar su formación para mejorar su desempeño laboral.

Bajo estos planteamientos se puede afirmar que la educación universitaria presencial puede seguir existiendo para el futuro, siempre y cuando se ajuste a las necesidades de una sociedad que le impone otros retos. Es claro que dentro de las alternativas que deben tener en cuenta las instituciones educativas, como lo afirma Deane Neubauer, deben garantizar que sean capaces de ofrecer un producto educativo que resista los desafíos del mercado, además, que dicha educación se imparta con calidad, con tecnología y con innovación. Para esto el personal docente debe apuntarle a utilizar métodos de enseñanza que se ajusten a la formación del profesional que el medio necesita.

Por otra parte anota Yeremi Rifkin que para los próximos dos años el mercado total de estudiantes será de 185 millones en todo el mundo y para esto se podrían plantear algunas alternativas como:

- Las instituciones deben seguir impartiendo educación con calidad.
- Si ya no va a existir trabajo manual el hombre debe dedicarse a pensar, investigar y crear alternativas para innovar y plantear soluciones concretas a la problemática que surge al lado de la industrialización.
- Las universidades deben convertirse en instituciones de socialización y resocialización de masas, que ya no formen “trabajadores” sino “creadores de puestos de trabajo”, esto se conoce como “reinención del trabajo”
- La universidad debe dejar de formar “trabajadores de la producción” y empezar a formar más “analistas simbólicos”. Esto porque la mayor parte del trabajo se ha ampliado como trabajo de información y conocimiento construyéndose las organizaciones alrededor y a través de contenidos simbólicos (software, de los medios de comunicación, etc.) donde el valor de algo esta dado en su contenido creativo antes que en el trabajo asociado a su producción.

Si la universidad colombiana pretende seguir viva, debería: enfocarse a una orientación totalmente científica y académica hacia el progreso del bien común; con una formación política para diseñar soluciones sociales; darle mayor importancia al modelo pedagógico para la formación universitaria, evitando el adiestramiento, teniendo en cuenta la cultura y los valores de la comunidad para lograr su desarrollo; desarrollar planes para lograr un beneficio respetable y justo en la vinculación universidad-sector productivo. Así mismo, buscar total autonomía, donde se respete la creatividad y la imaginación; y donde se promueva la autorregulación administrativa. Deberá dejar de corresponder solo a planes de gobierno. Deberá ser abierta a la crítica constructiva y la beligerancia, abierta a todos los sectores sociales. promoverá una relación muy estrecha con la

comunidad donde se respete las diferencias de saberes y pensamientos: La universidad no deberá depender de la empresa privada, ella generará conocimientos para su propia manutención; realizará una producción académica que fortalezca la soberanía y la autonomía social; desarrollará programas curriculares que se enriquezcan de diversos saberes para la formación integral y la generación de diálogos permanentes entre el saber popular y científico; dará garantías para el ejercicio profesional que supone la proyección social de la universidad. La universidad deberá ser quien defina los criterios de la producción y construcción del conocimiento y no estará subordinada a las exigencias comerciales, sino a intereses nacionales. En lo que respecta al bienestar universitario se contemplara el desarrollo pleno de toda la comunidad universitaria en todos los aspectos (cultural social, académicamente y otros). Tendrá total reconocimiento a la diversidad de expresiones de la comunidad universitaria y de la importancia que tiene en la universidad. Esto implica garantías para la participación, respeto a la libertad de pensamiento, organización y movilización para el debate y el ejercicio de la política en la universidad.

1.2 PERTINENCIA DE LA UNIVERSIDAD

La pertinencia es definida como un fenómeno por medio del cual se establecen múltiples relaciones entre la universidad y el entorno¹⁰ por lo tanto este es un factor determinante que tiene en cuenta la concordancia entre la misión, las políticas de las instituciones de educación superior y las expectativas de la sociedad.

¹⁰MALAGÓN PLATA, Luis Alberto. "Universidad Y Sociedad: Pertinencia Y Educación Superior". Bogotá: Alma Mater Magisterio, 1ª edición, 2005. p. 55

A continuación se expondrán dos importantes tipos de relaciones entre las cuales gira la vida universitaria, con el conocimiento y con la sociedad.

1.2.1 Universidad y Conocimiento.

En este título se quiere exaltar la importancia que tiene la universidad como transmisora, generadora y fiscalizadora del conocimiento. Es la universidad la encargada de la formación integral de profesionales y, por tanto, la responsable en la elección sobre que enseñar, cómo enseñar, qué aprender y cómo se aprende. La nueva producción del conocimiento¹¹ se encuentra sustentada en los procesos de formación, es decir, los procesos curriculares, pedagógicos y didácticos, y por ello, la universidad debe apropiarse de las herramientas necesarias para este fin.

<<La universidad de hoy tiene fines nuevos y conserva, como se ha dicho fines antiguos; debe comprender el mundo y debe proyectar estrategias de solución de problemas; debe apropiarse y desarrollar la cultura académica; debe preparar en el ejercicio profesional; debe apropiarse permanentemente las herramientas que le aseguren el acceso al conocimiento pertinente; pero esto implica, naturalmente, capacidad para reconocer la innovación y participar en los procesos que la hacen posible>>¹²

La universidad debe estar en capacidad de ser selectiva, no se trata de investigar por investigar, debe consultar, asesorar, debe ser pertinente en sus trabajos para que no solo se convierta en una institución prestadora de servicios sino que se constituya en el eje por el cual se reconocen los problemas del entorno, elabora

¹¹ MALAGON, Op cit. p. 93

¹² HERNANDEZ, Carlos. Educación superior, Sociedad e Investigación. Cuatro estudios Básicos sobre Educación superior. Bogotá: Colciencias, 2002 p.103

teorías y crea herramientas que le permitan resolver dichos problemas de manera pertinente a las necesidades, sin perder su identidad institucional.

Para lo anterior, la universidad requiere ser consciente de la necesidad del cambio para la adaptación progresiva a los retos que surgen de las nuevas condiciones de vida, de la innovación, de los nuevos conocimientos, de las nuevas herramientas.

Surge entonces la problemática de la multiplicidad de los saberes, dado que las opciones de trabajo se diversifican, también se requieren profesionales formados en áreas específicas que puedan desempeñarse en áreas especializadas del saber. Nace entonces en la universidad, una fragmentación del trabajo, cada ente se hace responsable de un área específica y pierden la perspectiva global de la comunidad universitaria. Esto crea un conflicto directo con la formación integral ya que no se puede formar holísticamente por separado, es necesario conocer los puentes que nos unen con los distintos componentes de la unidad académica y no perder el sentido de pertenencia a esta colectividad.

Por otro lado, esta multiplicidad de saberes sin una orientación y reflexión crítica, por parte de la universidad, resulta nociva al papel que debe cumplir ésta, la universidad es...

<<... como un sabio que ofrece un significado a las distintas acciones dentro de una totalidad en desarrollo, pero no podrá cumplir su estratégico papel social si internamente no establece mecanismos para contrarrestar las tendencias a la fragmentación entre las áreas y entre las tareas acudiendo a la reflexión sobre ella misma y sobre la sociedad>>¹³.

¹³ Ibid. 109

No se trata de anular o desprestigiar la importancia de la especialización de los saberes, sino de rescatar la importancia que tiene la universidad dentro de este proceso. Se deben crear puentes entre las distintas especializaciones, los espacios de debate y los trabajos interdisciplinarios, así como ser críticos con la información recibida. La universidad es una pieza clave en la llamada sociedad del conocimiento donde este se ostenta fragmentado e hiper-especializado, por lo que es necesario que la comunidad académica tome conciencia tanto de su capacidad de transformar situaciones a partir de conocimientos, como de los variados y paradójicos efectos que pueden tener estas acciones basadas en el conocimiento.

Los profesionales deben ser conscientes de la habilidad que tiene para tomar decisiones que lleven a determinados caminos, dependiendo de los intereses de unos o de otros, pero no pueden pretender inocencia en la consecuencia de estas acciones, ya que la universidad debe formar personas capaces de medir el efecto social de estas decisiones.

1.2.2 Relaciones que establece la Universidad con la Sociedad y sus sectores.

Esta relación contempla las dinámicas Universidad-Estado, Universidad-sector productivo y Universidad-Sector Social. Como lo dice Malagón: "Las universidades han flexibilizado sus estructuras y formas organizativas, adecuando su misión a los intereses y demandas de la sociedad"¹⁴. Articular la universidad con la sociedad influye directamente cuando queremos hablar de pertinencia y además limita el concepto. Esto debido a que la dinámica universidad y sociedad se encuentra enmarcada por la relación universidad sector productivo, y de cómo la universidad

¹⁴ MALAGÓN PLATA, Luis Alberto. "Universidad Y Sociedad: Pertinencia Y Educación Superior". Bogotá: Alma Mater Magisterio, 1ª edición, 2005. 211p

incide en este. Cuando se habla de este tema la problemática gira entorno a universidad desarrollo, porque se visualiza la universidad como la responsable histórica y política en el aporte para este desarrollo de la sociedad. El sector productivo enmarca las necesidades laborales del contexto y por ende las características del perfil profesional de una carrera que pretenda satisfacer esas necesidades. La relación universidad-Estado, enmarcada bajo el contexto de la financiación o no de las universidades y de cómo esta afecta o no el desarrollo de un país. Es conocido hoy que el Estado cada vez aporta menos debido al cambio de un Estado de Bienestar a un Estado neoliberal, a las universidades, y que estas a su vez, han tenido que buscar parte de su financiación a través de la venta de servicios, entrando en el conflicto del establecimiento de prioridades con respecto a la academia. Es claro que el entorno juega un papel importante en el establecimiento de necesidades independientemente del sector desde el que se mire, es decir, son diferentes las necesidades del estado aquí en Colombia en comparación de Estados Unidos, por lo tanto, es necesario ver como la universidad interactúa con este entorno y de cómo evalúa su participación mediante el criterio de los servicios y el costo revertido de ellos.

La pertinencia se puede ver como la forma en que estas dinámicas se relacionan y se hace más visible a medida que la universidad aporta al sector productivo incidiendo en el desarrollo de la sociedad. Se puede hablar de diferentes tipos de pertinencia, una pertinencia curricular, en donde el currículo responde a las necesidad del entorno; una pertinencia institucional, en donde la misión y la visión institucional responden a las necesidad del entorno; Una pertinencia Interna, relación entre el proyecto institucional con el currículo; una pertinencia externa, donde la institución responde a unos intereses internos; Una pertinencia restringida, donde el conocimiento se reproduce y socializa; una pertinencia ampliada, en donde el conocimiento se produce, se reproduce y se socializa .

Hoy la temática Universidad – Sociedad, se torna en una problemática de la universidad-desarrollo, sobre la base de considerar que la universidad tiene la responsabilidad histórica y política de aportar al desarrollo. Estas relaciones no han sido fuertes, solo hasta que se instauró la tendencia a la globalización, la universidad se hizo levemente conciente de la necesidad de flexibilizar sus estructuras y formas organizativas a las exigencias de la sociedad.

El problema que ha surgido en este intento de vinculación, ha sido la no articulación de la universidad con la sociedad dentro del proyecto institucional y curricular y solo se ha visto como una manera de vender servicios para el sostenimiento mismo de la universidad sin un objetivo académico establecido. Poder aportar a la sociedad en su desarrollo se evalúa por la capacidad de la universidad de incidir positivamente en la sociedad, lo cual se mide por el grado de productividad, competitividad y por el producto interno bruto (BIP) de un país. Por esto son necesarios los Planes de reestructuración de la educación de tal forma que el sector educativo este acorde con las necesidades reales del sector productivo, favoreciendo muy especialmente al sector de la Educación Pública de bajos recursos.

Podemos afirmar que las dinámicas de vinculación entre las universidades y el sector productivo se han convertido en el paradigma para determinar la pertinencia de las universidades tanto a nivel institucional como curricular. De ahí que los estándares de excelencia y calidad se midan por la cantidad de proyectos que la universidad tenga con el sector productivo. El problema reside en establecer como coexiste esta relación, cual es el compromiso que la universidad debe asumir y como lo debe asumir.

Es ineludible asumir la universidad como un ente autónomo que construye interpretaciones del entorno para así facultar su interacción en los procesos de

cambio de la sociedad, y es asumiendo esta posición de donde se debe partir para que a través de la investigación, la contribución en el sector productivo de la sociedad tenga connotación académica y a la vez fortalezca los proyectos institucionales y curriculares. Es por esto que esta dinámica no agota el contenido de la pertinencia, pero no debe ser la única relación que la universidad establezca, para no caer así, en la visión economicista, donde solo se privilegia el sector productivo “limitando gravemente el proceso creativo de búsqueda de nuevo conocimiento”¹⁵.

1.3 POLITICAS INSTITUCIONALES

La Universidad Pontificia Bolivariana, como institución y comunidad histórica, dispone de un proyecto que quiere consolidar en el tiempo y a partir del cual desarrolla sus actividades y compromisos. En él se definen la filosofía y la identidad institucionales, se trazan las directrices y políticas de su acción, se establece la manera como la Universidad se regula a sí misma y se describe su prospectiva.

Junto con los Estatutos, el proyecto Educativo Institucional (PEI) es el referente más importante en la marcha de la institución y en el cumplimiento de su misión histórica. Es, además, una guía orientadora del ser y del quehacer de la familia Bolivariana, un instrumento de autorregulación organizacional y una carta de intención en algunos aspectos. En el Proyecto Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana se encuentra el norte de todos los procesos institucionales de autoevaluación y de acreditación.

¹⁵ MALAGON Op. Cit. p 93

Hay que señalar, que el Proyecto Institucional es fruto de un largo proceso de reflexión, análisis y diálogo (por cerca de 2 años), y contó con la participación activa de todos los Estamentos Universitarios. Fue objeto de varias discusiones con las Directivas de las seccionales, se puso sobre la mesa para que la Comunidad Académica de docentes lo conociera e hiciera sus aportes. Este Proyecto Institucional es pues la resultante de un intenso trabajo colegial.

IDENTIDAD INSTITUCIONAL

NATURALEZA

La Universidad Pontificia Bolivariana, fundada en 1936 como Universidad Católica Bolivariana y declarada Pontificia en 1945, es una institución de educación superior, de carácter privado, sin ánimo de lucro, fundada y regentada por la Arquidiócesis de Medellín. Es una persona jurídica de derecho eclesiástico y civil, reconocida por la Iglesia y por el Estado colombiano para su funcionamiento y expedición de títulos universitarios. Cumple su misión y sus propósitos mediante el ejercicio de las funciones específicas de toda institución universitaria.

IDENTIDAD

La identidad de la Universidad Pontificia Bolivariana se encuentra expresada en las tres notas esenciales o características fundamentales expresadas en su nombre: universidad, pontificia y bolivariana. Consideremos cada uno de estos elementos básicos de su identidad:

1. Universidad

La UPB en cuanto universidad y como institución formadora de educación superior hace énfasis en:

- La formación integral
- El pensamiento interdisciplinario.
- La docencia como espacio privilegiado para la transmisión y adquisición de conocimientos útiles para la vida.
- La investigación como tarea básica en la producción del conocimiento y en el desarrollo tecnológico.
- La extensión y la actualización de conocimientos, disciplinas, saberes, técnicas y valores, mediante la educación continua.
- La integración de todos los elementos formativos mediante currículos y planes de estudio relacionados con las necesidades del contexto social y del mundo laboral.
- La promoción de la cultura, los valores sociales, las nuevas formas de convivencia y la búsqueda de la paz, para aprender a construir comunidad y a vivir juntos .
- La formación de líderes con capacidad de servicio
- La internacionalización como apertura al mundo y como respuesta a sus necesidades y a sus posibilidades.

2. Pontificia

La Universidad, que nació de la Iglesia como universidad católica (1936) y luego fue confirmada en su carácter de católica al ser declarada pontificia (1945). asume la impronta de su catolicidad:

- Constituyéndose en un centro de evangelización, en el cual la persona de Cristo se convierte en la brújula orientadora de toda la formación y de la construcción de nuevos proyectos de vida.
- Propiciando el diálogo entre razón y fe; entre ciencia, cultura y Evangelio, de tal forma que se den la "evangelización de la cultura" y la "culturización del Evangelio", elementos constitutivos del quehacer y de la presencia evangelizadora de la Universidad.

3. Bolivariana

El rótulo de ser bolivariana expresa la intención fundacional de crear una Institución con sentido patrio, es decir, referido al origen de nuestra nacionalidad y a los ideales y pensamiento del libertador Simón Bolívar. Por tal motivo la Universidad Pontificia Bolivariana pretende:

- Incentivar el cultivo de los ideales bolivarianos, como metas que iluminen la reconstrucción de la sociedad colombiana: la opción por la libertad, por la justicia por la paz y, en general, por los valores civiles.
- Cooperar en la construcción democrática de un orden social civilizado, justo y participativo, en la búsqueda de la equidad social y del desarrollo comunitario.

Los campos de acción de la UPB se derivan de las funciones sustantivas establecidas en su quehacer como universidad: la docencia, la investigación, la proyección social y la internacionalización.

La docencia como campo de acción se entiende en el entrecruzamiento de los ejes: epistemológico, pedagógico, del cómo enseñar, las diferencias entre instruir y formar, con cuáles tecnologías educativas, qué evaluar en estudiantes y profesores. Y los públicos, tanto los estudiantes de pregrado como los de postgrado y extensión.

Los procesos de docencia en la Universidad han de generar reflexiones en torno al para qué educar. Encontrar respuestas a este interrogante permite consolidar, por una parte, la identidad institucional y, por otra, construir una visión del entorno y de la proyección de la UPB en él. Los docentes juegan un papel prioritario en este campo de acción, no sólo por sus conocimientos y destrezas pedagógicas, sino por sus actitudes frente a los educandos.

Teniendo en cuenta los elementos contenidos en la misión y la visión institucionales, los campos de acción de la Universidad, su identidad y su historia, el bolivariano se define como aquella persona íntegra que tiene conocimientos, competencias, actitudes y valores, comprometidos con la sociedad y con la Universidad dentro del marco del humanismo cristiano. Como aquella persona integral que investiga y que lleva sus conocimientos a la práctica, que sabe articular todas sus competencias: cognitivas, socioafectivas y comunicativas. Como el líder social comprometido con el progreso espiritual y material de su región y del país.

La UPB ha trazado directrices y formulado políticas en frentes diversos de su actividad universitaria. Ellas responden a su identidad y naturaleza institucionales y a la misión que se propuso llevar a cabo en ejercicio de su autonomía como entidad de educación superior. Son básicamente las referidas a la formación integral y la acción pastoral, el impacto en la cultura, la investigación y la producción de conocimiento, el aprendizaje y la docencia, la relación con el entorno, La calidad, la propiedad intelectual y los derechos de autor, el bienestar institucional, y la organización, la gestión y el gobierno institucionales¹⁶.

¹⁶ UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. Proyecto Educativo Institucional. Bucaramanga, 2005. p 1-7.

2. LA FORMACIÓN INTEGRAL Y APRENDIZAJE EN EL AULA

Existen innumerables definiciones al respecto, por ejemplo:

“La Educación integral ha de apuntar a que el/la estudiante asimile e incorpore en su propia personalidad las dimensiones fundamentales de la cultura universal, de modo que ésta se convierta en una especie de radar o de bitácora en su experiencia vital (...) dichas dimensiones de la cultura universal deben poderse apropiar y recrear desde nuestros contextos familiares, vecinales, locales, regionales y nacionales”¹⁷.

“Proceso continuo, permanente y participativo que busca desarrollar armónica y coherentemente todas y cada una de las dimensiones del ser humano (ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal y socio-política), a fin de lograr su realización plena en la sociedad”¹⁸.

También se encuentra definida como “Educación holística” ¹⁹ en la que el estudiante es visto como una persona global con cuerpo, mente, emociones y espíritu

¹⁷ RESTREPO, Gabriel. Foro Municipal del Municipio de Subachoque. Septiembre 2002.

¹⁸ ACODESI. La Formación Integral y sus Dimensiones. 3° edición. Bogotá: Kimpres Ltda. 2003, p. 13

¹⁹ YUS, Ramos Rafael. Educación Integral. Una educación holística para el siglo XXI. Bilbao: Desclée De Brouwer. 2001. p. 25.

Fichte, citado por Orozco (1988)²⁰ habla sobre la “Nueva Educación” y hace referencia a la formación integral cuando dice que la educación implica dos aspectos fundamentales “en primer lugar, y en cuanto a la forma, que se modele al hombre auténtico y vital hasta las mismas raíces de su vida y no solamente la sombra y apariencia de hombre; luego, y por lo que se refiere al contenido, que todos los componentes del hombre sean formados por igual y sin excepción. Estos componentes son entendimiento y voluntad; la educación (formación) tiene que perseguir la claridad del primero y la pureza de la segunda”

Como nos podemos dar cuenta, en las definiciones anteriores sobre **formación integral**, la persona es considerada un ser pluridimensional, por lo tanto, la educación debe ir enfocada a todas sus dimensiones, y para esto se debe desarrollar tanto conocimientos de tipo declarativo (contenidos factuales y conceptuales), como procedimentales y actitudinales²¹, en donde es importante tener en cuenta los aspectos que conforman el carácter y la personalidad que complementados con los conocimientos propios de un saber profesional lo convierten en una persona íntegra, capaz de reconocer al otro y respetarlo, de trabajar en equipo, de resolver conflictos de índole científico, personal y comunitario, proteger su entorno ambiental, obrando con autonomía y responsabilidad social.

En conclusión, *la formación integral es el desarrollo de todas las dimensiones que conforman el ser humano; es la conjugación de la mente, el cuerpo y el*

²⁰ OROZCO, Luis Enrique; PARRA, Rodrigo y SERNA, Humberto. ¿La Universidad a la deriva? Bogotá: Tercer Mundo y Ediciones Uniandes. 1988. p. 11.

²¹ MONEREO, Carles y POZO, Juan Ignacio. *La universidad ante la nueva cultura educativa: Enseñar y aprender para la autonomía*. Citado por: VILLAMIZAR, Constanza. *Currículo*. Bucaramanga: CEDEDUIS Universidad Industrial de Santander. 2007. p. 76-77.

espíritu en un todo llamado persona, que actuará en un mundo de diversas e infinitas posibilidades bajo los ideales de paz y bien común.

2.1 PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN INTEGRAL.

Uno de los estudiosos del tema, Gang citado por Yus Ramos Rafael (2001)²² indica que los propósitos de la educación holística podrían resumirse en: Primero, dar a la gente joven una visión del universo en el que todo ser animado e inanimado están interconectados y unificados; segundo, ayudar a los estudiantes a sintetizar el aprendizaje y descubrir la interrelación de todas las disciplinas; tercero, preparar a los estudiantes para la vida del siglo XXI enfatizando una perspectiva global e intereses humanos comunes; y por último, capacitar a los jóvenes para desarrollar un sentido de armonía y espiritualidad, lo cual es necesario para construir la paz mundial.

Con respecto a lo anterior, el reto de la formación integral obliga a docentes, padres y administrativos de instituciones educativas, a reestructurar la forma de actuar, pensar y de considerar a la educación, de manera que las dimensiones del ser humano se conviertan en el campo de acción de ella, vistas de forma integrada, siendo posible así la formación de valores, actitudes, competencias, conocimientos, sentimientos, autoestima y visión del futuro en pro de la plenitud del ser persona y por ende de una sociedad en armonía y desarrollo.

Los docentes, por ejemplo, deben evaluar sus estrategias pedagógicas y reflexionar sobre los aprendizajes que son verdaderamente importantes desarrollar y promover en los estudiantes para que se desenvuelvan a cabalidad en este mar de innovaciones; es necesario tener en cuenta que atrás debe quedar la insistencia en los conocimientos meramente memorísticos y dar paso al aprendizaje significativo con enfoques integrales del ser. La familia, por ser el primer marco de referencia según los modelos de crianza, debe reflexionar y llevar a la práctica

²² YUS, Ramos, Op. cit., p. 28.

estilos de autoridad en donde reinen el respeto y el amor hacía nosotros mismos y hacía los otros.

Al hablar de formación integral se asume la existencia de unas partes constitutivas del ser que mediante la educación formal e informal se van desarrollando, estas partes han sido denominadas **dimensiones del ser humano** y varios estudiosos del tema las han clasificado de diferentes formas para su descripción, sin embargo en la vida real, en el desempeño personal todas ellas actúan integradamente siendo difícil en ocasiones distinguir cual de ellas esta en juego en un determinado momento.

2.1.1 Dimensiones Del Ser Humano.

Una dimensión es un aspecto específico que conforma un todo y en el caso de la formación integral se hace evidente mediante las habilidades y destrezas para enfrentarse a una situación determinada; a continuación se presenta la propuesta que hace ACODESI²³ (Asociación de colegios jesuitas de Colombia), quienes han trabajado el proyecto de la formación integral en sus instituciones educativas y por lo tanto tienen una basta experiencia al respecto. Ellos han contemplado ocho (8) dimensiones a saber:

- a. **Ética:** se refiere al conjunto de principios que orientan las decisiones tomadas a partir del uso de la libertad y son provenientes del ambiente socio-cultural.
- b. **Espiritual:** hace referencia a las convicciones que le permiten dar un significado a la vida y por lo tanto trascender su existencia.
- c. **Cognitiva:** comprende el conjunto de habilidades mentales que le permiten aprender y construir sobre la realidad de los objetos y la sociedad.

²³ ACODESI. *La formación integral y sus dimensiones*. 3ª Edición. Bogotá: Kimpres Ltda., Octubre 2003. p. 17-18.

- d. **Afectiva:** se refiere a la “vida psíquica” y comprende las emociones, sentimientos y sexualidad que maneja una persona y que le permite construir un concepto de sí mismo, de los demás y de su entorno.
- e. **Comunicativa:** se refiere a la representación de significados permitiéndole la interacción con otros.
- f. **Estética:** hace referencia a la sensibilidad que se despierta en la relación con el mundo exterior, permitiéndole apreciar la belleza en un “nivel diferente al de los discursos conceptuales”.
- g. **Corporal:** hace referencia al reconocimiento de la presencia material de nosotros mismos y del otro.
- h. **Socio-política:** se refiere a las capacidades para vivir con otros y entre otros en pro de la construcción de una sociedad justa y democrática.

El proceso de la formación integral se va desarrollando con éxito a medida que se van cambiando paradigmas en cuanto a las prácticas y propósitos educativos de los docentes, administrativos, padres y demás grupos de la comunidad, según ACODESI, para lograr esta formación integral se requiere, que este ideal sea el norte de todo diseño curricular, en donde, empape cada una de las actividades que lo integran y no solo el plan de estudios. Adicionalmente se debe asumir que todos los miembros de la comunidad educativa son educadores, por lo tanto cualquier actividad no académica también ejerce influencia en el proceso que se pretende alcanzar, la formación integral. Por su parte los maestros deberán reflexionar sobre sí mismos de manera que el ideal de formación integral no sea solo para los estudiantes sino también sea el de ellos e inclusive el de padres de familia como constructores en común de la misma sociedad.

2.1.2 Pilares de la formación integral UNESCO

Por otra parte, esta nueva perspectiva se encuentra muy relacionada con los cuatro pilares de la educación propuestos por la UNESCO²⁴: Aprender a conocer; Aprender a hacer; Aprender a vivir juntos y; Aprender a ser.

En ellos se encuentran integradas todas las dimensiones del ser, por lo tanto, el trabajo educativo con base en estos cuatro pilares pretende cumplir con los objetivos relacionados a la formación integral y de esta forma marchar hacia la construcción de una sociedad ordenada, respetuosa de la libertad, amante de la vida y luchadora en la consecución del bien común; estos cuatro pilares se describen a continuación:

a. ***Aprender a conocer:*** El aprender a conocer comprende el dominio de los diferentes saberes que le permiten descubrir el mundo que le rodea, estos diferentes saberes abarcan: primero la adquisición de conocimientos clasificados y codificados, y segundo el dominio de los instrumentos mismos del saber; es decir, el aprender a aprender.

ACODESI²⁵ plantea tres niveles en los que se va desarrollando el saber conocer: primero, a través del contacto con el mundo físico en donde interviene la información sensorial, el sujeto construye un conocimiento de dichos objetos, el segundo, la influencia del contexto en el que el sujeto crece, allí intervienen la interacción con otras personas, las reglas y normas que impone la sociedad y por tanto el conocimiento desarrollado es arbitrario y necesita del otro para ser construido, además de ser diferente de una cultura a otra. Y tercero, el conocimiento propiamente dicho, el cual se construye a partir de las relaciones que

²⁴ DELORS, Jacques. La Educación encierra un tesoro. Madrid: Santillana, 1996. p.95-109.

²⁵ ACODESI, Op. cit., p.75.

el sujeto establece entre los objetos y de las relaciones que establece entre los conceptos que va construyendo.

Jacques Delors²⁶, nos dice que para llevar a cabo este aprendizaje es necesario ejercitar la atención, la memoria y el pensamiento desde la infancia y durante toda la vida: la atención mediante la permanencia y profundización de la información captada, la memoria asociativa como antídoto contra la invasión de información instantánea que difunde los medios de comunicación y el pensamiento en donde se articule lo concreto y lo abstracto, igualmente combinando los métodos deductivos e inductivos promoviendo así las capacidades investigativas.

De esta manera se favorece el despertar de la curiosidad intelectual, se estimula el sentido crítico y se permite descifrar la realidad convirtiéndose la persona en un "amigo de la ciencia".

b. *Aprender a hacer:* Se trata de enseñar al estudiante a poner en práctica sus conocimientos e igualmente a adaptar la enseñanza al futuro mercado de trabajo, por lo tanto resulta insuficiente reducir este aprender a hacer a la mera adquisición de habilidades prácticas o manuales para una tarea en concreto, que aunque no dejan de ser necesarias y útiles es primordial complementarla con la adquisición de habilidades como las comunicativas, aprender a trabajar en equipo y a solucionar conflictos.

Esta novedosa concepción sobre el aprender a hacer en cuanto a las habilidades adaptativas en los nuevos mercados y sistemas de servicios obedece al fenómeno de la "desmaterialización" del trabajo, el cual, Jacques Delors lo explica de la siguiente manera:

²⁶ DELORS, Op. cit., p. 98.

“el progreso técnico modifica de manera ineluctable las calificaciones que requieren los nuevos procesos de producción. A las tareas puramente físicas suceden tareas de producción más intelectuales, más cerebrales como el mando de máquinas, su mantenimiento y supervisión- y tareas de diseño, estudio y organización, a medida que las propias máquinas se vuelven más “inteligentes” y que el trabajo se desmaterializa”²⁷.

Igualmente esta desmaterialización del trabajo se hace evidente en una nueva categoría llamada Actividades de Servicios en donde no se produce ningún bien material sino que van en función de la relación interpersonal, algunos ejemplos son: servicios de supervisión, peritaje de todo tipo, asesoramiento tecnológico, servicios financieros, contables o administrativos, que proliferan debido a la creciente complejidad de las economías.

De lo anterior podemos recalcar la importancia de entender el aprender a hacer no sólo como dominar las habilidades manuales, sino también las de tipo adaptativo como son: aprender a escuchar, a discernir y a solucionar conflictos.

c. ***Aprender a vivir juntos:*** Este conocimiento se constituye quizá en uno de los más importantes en nuestros tiempos debido a la creciente ola de autodestrucción que se acentúa cada vez más en las comunidades; aunque se sabe que no es posible evitar la presencia de los conflictos si se puede luchar para que éstos sean manejados por los medios del diálogo y el respeto mutuo; para alcanzar tales ideales, Delors (1996) sugiere trabajar sobre dos objetivos: el reconocimiento del otro y la participación en proyectos comunes, los cuales deben

²⁷ DELORS, Ibid., p. 100.

ser promovidos aprovechando toda actividad que se realice en la institución, a continuación una breve explicación de cada uno.

-El reconocimiento del otro: Para conseguirlo es necesario que en primera instancia se promueva el conocimiento de si mismo, de manera que descubra su lugar en la sociedad, en segundo lugar promover la comprensión de otros puntos de vista, los cuales pueden llegar a ser muy diferentes de los de nosotros como ocurre con los de otros grupos culturales y en tercer lugar, la forma de la enseñanza debe ser un buen ejemplo de respeto mutuo y pacificidad con el fin de desarrollar el espíritu crítico en los jóvenes, la capacidad de aceptar la alteridad y enfrentar las tensiones que acompañan inevitablemente a la vida.

-Participación en proyectos comunes: Consiste en suscitar el esfuerzo mancomunado para la consecución de objetivos comunes en donde primen los puntos convergentes y se superen las diferencias individuales, para esto se debe motivar la participación en acciones comunitarias, servicios de solidaridad, actividades deportivas y culturales, igualmente los profesores y demás miembros de la comunidad educativa deben conocer, practicar y promover estos ideales de convivencia con el fin de que sea un trabajo mutuo y de bienestar para todos.

d. *Aprender a ser:* En este pilar de la educación confluyen todas las propuestas curriculares, se refiere al desarrollo integral de la persona para que pueda expresarse desde toda su riqueza y complejidad en los diferentes grupos sociales de los que forma parte como ciudadano, padre de familia, profesional etc.

En un mundo de constantes cambios, la autonomía y la creatividad cobran especial importancia como funciones esenciales de la educación, de manera que se promueva la libertad de pensamiento, de sentimientos, de juicios y de imaginación que orienten la construcción, en la medida de lo posible, de su propio destino.

La formación integral surge entonces como la meta hacia donde se orientan todos los proyectos educativos que se desarrollan para alcanzar un mundo con desarrollo científico, tecnológico y social enmarcado por los ideales de paz, tolerancia, respeto mutuo y amor por la vida.

2.1.3 Componentes de la formación integral

Ahora bien llevando este concepto a la formación integral que imparte la Universidad Pontificia Bolivariana, ella tiene tres componentes: el cristiano, el humano y el social. Ellos son el objeto de su acción pastoral y en atención a ellos la Universidad establece las siguientes directrices.

1. La formación cristiana

En los fundamentos de la identidad institucional, de los que se ha hablado atrás en este texto, se encuentran los pilares de la formación cristiana. Ésta se concibe según los principios del Evangelio y el Magisterio de la Iglesia y se forma en una constante preocupación por el hombre en su dimensión personal y social, en su desarrollo biológico, físico y mental, abierto a la trascendencia como hijo de Dios y en quien se encarnan los valores de la cultura evangélica.

2. La formación humanista

La Universidad Pontificia Bolivariana ofrece espacios educativos para la construcción de conocimientos que generen transformaciones individuales y sociales en un país en permanente formación. Espacios en los que tenga lugar la comprensión ínter y transdisciplinaria del mundo y de las relaciones entre las

ciencias y disciplinas. Espacios donde se aborden cambios y circunstancias del mundo contemporáneo. Todo esto inspirada en el humanismo cristiano y mediante el diálogo entre la fe y la razón, y desde una perspectiva ética y teológica. 1 La formación humanista es también un espacio educativo y pedagógico en el que las humanidades demuestran su importancia en los procesos de formación integral.

3. La formación social

La UPB piensa la formación social como complemento de la formación integral, como fundamento para la construcción del sentido social de las profesiones y como aporte al desarrollo de la sociedad. En esta perspectiva genera procesos formativos caracterizados por el respeto a la vida y a la dignidad, por la solidaridad, por la búsqueda de la convivencia social y del bienestar de las personas, según los principios del humanismo cristiano y el ejercicio de la caridad evangélica. Además, construye la identidad y el sentido social de las profesiones mediante proyectos de investigación y servicio social, y adelanta programas de proyección a la comunidad²⁸.

2.2 PRINCIPIOS Y TEORIAS DEL APRENDIZAJE

2.2.1 Concepto de aprendizaje

A la pregunta *¿qué es aprender?* son muchas y muy variadas las respuestas que se pueden dar, todo dependiendo de las experiencias que al respecto se hayan vivido, es así como, se observan concepciones que obedecen a una visión

²⁸ UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. Proyecto Educativo Institucional. Bucaramanga, 2005. p 7-8.

cuantitativa y reproductiva del conocimiento, en donde "las concepciones de estos estudiantes a cerca del aprendizaje se basan mas en objetos tal y como aparecen el el mundo, en la realidad externa que en los propios procesos"²⁹. hasta concepciones mejor estructuradas correspondientes a una visión cualitativa y constructivista, en donde "para aprender se requerirían no solo del concurso de ciertas condiciones externas sino también de la puesta en marcha de actividades de comprensión y de comparación de conocimientos puestos en marcha voluntariamente por el aprendiz"³⁰ y por ultimo, en una muy pequeña proporción encontramos concepciones mas sofisticadas en donde *el aprendizaje se constituye en un proceso de cambio o desarrollo personal*, allí "tenderían a centrarse en lo que los aprendices hacen o pueden hacer para cambiar sus conocimientos, es decir, en los procesos de aprendizaje"³¹.

Otros estudios han demostrado que no necesariamente al avanzar en el nivel educativo se presume una madurez en la concepción sobre aprendizaje pues aun en los profesores universitarios se observa la aplicación de estrategias educativas que reflejan una visión del aprendizaje como algo repetitivo, cuantitativo y reproductivo, por tanto, como una conclusión personal de la autora acerca del aprendizaje es que *dependiendo de lo que se considere como aprender será lo que se aprenderá y es ahí donde como docentes universitarios se debe encaminar la reflexión y concientización del tipo de conocimientos que se esperan que adquieran los educandos*, lo anterior supone que se debe tener en cuenta el contexto en el que nos encontramos actualmente y que requiere de desarrollar capacidades autodidactas en nuestros aprendices, desarrollar un pensamiento crítico de lo que se nos presenta como conocimiento para ser adquirido, además

²⁹ Citado por: PEREZ, Martha Ilce. *Principios de aprendizaje*. Bucaramanga: CEDEDUIS, Universidad Industrial de Santander. 2007. p. 19.

³⁰ Ibid, p. 10.

³¹ Ibid, p. 15.

de promover el análisis de las estrategias que mejor resultado ofrecen a cada alumno según sus capacidades e intereses individuales.

En este orden de ideas, podemos concluir que *“aprender es un continuo proceso de desarrollo de capacidades que involucran reflexiones sobre si mismo, la asociación y reestructuración de datos y habilidades para ser aplicadas en determinados momentos y actividades”*.

2.2.2 Historia del aprendizaje

Hacia el año 3000 antes de Cristo, nace el primer sistema de escritura que se puede reflejar “tablillas de cera” para llevar las cuentas y transacciones agrícolas, principal actividad de la época en los asentamientos urbanos en el delta del Tigris y el Eufrates surgiendo la necesidad de formas escritas.

Luego la lectura y la escritura se convierten en el objetivo fundamental de la enseñanza pero aún con un sentido memorístico y reproductivo. “La lectura no servía aún para liberar a la memoria” posiblemente por las limitaciones tecnológicas en la producción y conservación. En este momento la enseñanza es de carácter sumativo, situacional, inmediato y conservador del pasado y sus mitos de este modo nace en Grecia antigua el arte de la mnemotécnica.

Luego nacen las primeras universidades “la Academia de Platón”, en donde el método de enseñanza era básicamente los diálogos dirigidos a la persuasión (método Socrático), aunque a la vez había otro tipo de formación era el de artesanos. La Iglesia en la Edad Media limitó en gran medida el avance del aprendizaje, pero en el renacimiento, segundo momento clave en la historia del aprendizaje, la invención de la imprenta posibilitó la ampliación del acceso,

aumentó la capacidad de conservación y disminuyó la importancia de memoria ya que fue desplazada como único acceso a la información. La progresiva descentración del conocimiento desplazó la idea de la verdad absoluta y dio paso a la aceptación de la verdad relativa, aprender se constituyó entonces en la habilidad de cuestionar, reflexionar, ampliar el conocimiento en búsqueda de las verdades relativas o en la veracidad de las existentes.

Y nuestro último hecho histórico lo marca la Revolución Industrial en la cual se mecanizó el trabajo, se concentra la población en las zonas urbanas, hay generalización de la escolaridad y surge lo que se conoce como sociedad del aprendizaje, sociedad de la información y sociedad del conocimiento.

La sociedad del aprendizaje, en la cual, todos somos en algún momento aprendices y maestros, hay una cuantiosa necesidad de aprender y enseñar, solo que ahora el problema radica en qué aprender y qué enseñar. No solamente dificulta el aprendizaje la innumerable cantidad de conocimientos sino también la infinidad de contextos diferentes en los cuales se aprende, es por eso que hoy en día tenemos la gran necesidad de estudiar sobre el aprendizaje y así mejorar las técnicas existentes ya que *NO todo se aprende igual y NO todos aprendemos igual*. Algunos rasgos importantes que marca esta sociedad del aprendizaje es la multiplicidad de los conceptos, hay periodos de formación más extensos e intensos, y es por esto que surgen las estrategias de aprendizaje como alternativa de enseñanza.

La sociedad de la información, como lo dice Pylyshy (1984) "estamos de hecho en la sociedad de la información... los seres humanos somos auténticos informívoros, necesitamos información para sobrevivir, igual que necesitamos alimento..."³², vemos cada vez menos, la institución educativa como fuente única de la

³² Ibid. p 41.

información, ya no tiene la exclusividad con que contaba en otras épocas. La sobre alimentación de información hace del aprendizaje repetitivo ineficaz e insuficiente, y es por eso que se debe adecuar la información que se enseña a las necesidades del aprendizaje que primen o sean de mayor relevancia. Es necesario crear nuevas estrategias y reorganizar ya que este flujo de información genera caos.

Y por último, la sociedad del conocimiento, en donde este conocimiento es descentralizado, existe una relativización del saber científico y un incremento de la incertidumbre. Se cree en la concepción de ciencia no como una colección de hechos sino como un sistema de teorías. Se instaura la democratización del saber, que estimula la aparición de puntos de vista en contraste en donde se hace necesaria una cultura de aprendizaje de la comprensión, del análisis crítico de la relación entre lo que hacemos y lo que creemos.

Esta descentralización y relativización del conocimiento van generando una mayor necesidad de aprendizaje en más rincones de la actividad social, constituyéndose una **cultura del aprendizaje** en la que hay tantas personas aprendiendo tantas cosas distintas como personas dedicadas a que otros aprendan, todos somos en determinado momento aprendices y en otros maestros; igualmente se está gestando la **sociedad de la información** caracterizada por el flujo constante y variado de información de la cual necesitamos para sobrevivir, la información nos permite predecir y controlar los acontecimientos de nuestro entorno reduciendo así la incertidumbre, aunque paradójicamente esta incertidumbre va en aumento dados los vertiginosos ritmos de cambio en todos los órdenes de la vida. Los rasgos de esta nueva cultura del aprendizaje hacen que las formas tradicionales del aprendizaje repetitivo sean aún más limitadas que nunca, por consiguiente se "debe dar paso a una cultura de la comprensión, del análisis crítico, de la reflexión sobre lo que hacemos y creemos y no solo del consumo acelerado de la

tecnología, de creencias y modos de hacer fabricados fuera de nosotros”; mediante la concepción constructivista actual se puede promover y entender mejor la complejidad del aprendizaje.

Por todo esto, el complejo proceso del aprendizaje está formado por 3 principales componentes: productos (lo que se aprende), los procesos (cómo se aprende) y las condiciones prácticas (en qué se aprende) los cuales se deben mantener en equilibrio, “según el resultado buscado es preciso activar determinados procesos, lo cual requiere unas condiciones concretas y no otras”.

Uno de los componentes del aprendizaje son sus RESULTADOS, que dan origen a la variedad de conductas humanas, siendo necesario categorizarlas, naciendo así las TAXONOMIAS DEL APRENDIZAJE, que han sido varias, se exponen los siguientes ejemplos:

- a. De los teóricos de la memoria: conocimiento explícito e implícito.
- b. Anderson (1983): conocimiento declarativo y procedimental.
- c. Tulving (1972): memoria semántica y episódica.
- d. Robert Gagné (1985): propuso 5 categorías:
 1. Habilidades intelectuales.
 2. Estrategias cognitivas.
 3. Información verbal.
 4. Habilidades motoras.
 5. Actitudes.
- e. Pozo (1999): Conductuales; Sociales; Verbales; Procedimentales. Cada una de las categorías de Pozo se subdivide en tres niveles, para un total de doce (12) productos del aprendizaje humano. Estos productos del aprendizaje humano los abordaremos en el siguientes apartado

2.2.3 Productos del aprendizaje humano

Según Pozo, tal como se mencionó en el apartado anterior, existen 12 productos del aprendizaje humano. A continuación se explicará en breve cada categoría de su propuesta.

2.2.3.1 Aprendizaje de Conductas.

Este tipo de aprendizaje se basa en procesos asociativos, regidos por el establecimiento de conexiones entre sucesos y las conductas que se generan a partir de esos sucesos. A su vez Pozo los subdivide en:

- a. Aprendizaje de Sucesos y las Relaciones entre acontecimientos del ambiente: Nos permite establecer secuencias predictivas con un alto valor de supervivencias, acompañado de la emotividad pues van implícitas las emociones.
- b. Aprendizaje de Respuestas Eficientes: Nos permite modificar los sucesos y así moderar su influencia en nosotros.
- c. Aprendizaje de Teorías Implícitas: Este conocimiento nos permite establecer generalizaciones sobre cómo está organizado el mundo y que podemos esperar de él.

2.2.3.2 Aprendizaje Social.

Este tipo de aprendizaje se caracteriza por la adquisición y cambio de las actitudes, valores, normas y comportamientos sociales los cuales se adquieren como consecuencia de nuestra pertenencia a los diferentes grupos culturales o sociales y poseen un carácter implícito y en gran medida asociativo. Se subdivide en:

- a. Aprendizaje de Habilidades Sociales: Este conocimiento se adquiere de forma implícita en nuestra interacción cotidiana con otras personas y tiene rasgos característicos en cada cultura.
- b. Aprendizaje de Actitudes: Se refiere a la tendencia en el comportamiento hacia determinadas situaciones o personas, el cual depende de diferencias individuales y a la presión ejercida, de forma implícita, por el grupo social al que se pertenece.
- c. Aprendizaje de Representaciones Sociales: Se refiere a la comprensión que hacemos de determinados ámbitos concretos de la realidad y están inducidos por la pertenencia a un grupo social, se requieren de la reinterpretación y asimilación de conocimiento.

2.2.3.3 Aprendizaje Verbal.

Este tipo de aprendizaje se caracteriza por contenidos que en gran y única medida son enseñados por la educación formal descuidando otro tipo de contenidos tan necesarios como los expuestos en las otras categorías. Se subdivide en:

- a. Aprendizaje de Información Verbal: Es la incorporación de datos sin significado a nuestra memoria.
- b. Aprendizaje de Información con Significado: Requiere de la comprensión, lo que implica traducir o asimilar una información nueva a conocimientos previos.
- c. Reestructuración de Conocimientos Previos: Se refiere a cambios conceptuales en donde se relaciona el aprendizaje de teorías implícitas y representaciones sociales, útiles en la reconstrucción de la concepción del yo o en el aprendizaje de la ciencia.

2.2.3.4 Aprendizaje De Procedimientos.

Este tipo de aprendizaje se caracteriza por la adquisición y mejora de habilidades, destrezas o estrategias para hacer cosas concretas (procedimientos). Los procedimientos implican secuencias de habilidades o destrezas más complejas que un simple hábito de conducta, así, estos contenidos generalmente son adquiridos de forma explícita y el mecanismo de aprendizaje necesita de los tres anteriores (aprendizaje conductual, verbal y social) y en la medida en que estos estén bien desarrollados se facilitará o no la adquisición del procedimiento. Se subdivide en:

- a. Aprendizaje de Técnicas: Se refiere a la automatización de una cadena de acciones.
- b. Aprendizaje de Estrategias: Se refiere a controlar la aplicación de las técnicas para adaptarlas a las necesidades de cada tarea, se aprenden mediante un proceso de reflexión sobre lo que hacemos y cómo lo hacemos.
- c. Aprendizaje de Estrategias de Aprendizaje: Se trata de controlar nuestros propios procesos de aprendizaje, mediante la reflexión sobre el propio conocimiento (metaconocimiento), la instrucción de los maestros ayuda en esta toma de conciencia.

2.2.4 Del racionalismo al constructivismo

Para abordar los procesos mediante los cuales la anterior cantidad y variedad de contenidos del aprendizaje se asimilan es necesario introducirnos en las diferentes teorías que explican el cómo funciona la mente humana y qué aprende, aquí se tocarán las teorías que dieron y han dado explicación al origen del conocimiento.

Encontramos 3 grandes enfoques: **El Racionalismo** cuyo principal exponente fue **Platón** (siglo IV a.c.) quien le atribuía al conocimiento verdadero un carácter innato, el saber está preformado y por tanto no hay nada nuevo que aprender solo reflexionar sobre lo que ya sabemos, aquí el proceso de aprendizaje es muy poco relevante; continuamos con **El Empirismo**, su exponente fue **Aristóteles** y aquí el origen del conocimiento está en la experiencia sensorial con nuestro entorno; fue llamada la "teoría de la copia", por cuanto el conocimiento aprendido no es sino la copia de la estructura real del mundo; son dos los principios básicos de la teoría:

- El Principio de Correspondencia: todo lo que conocemos es un fiel reflejo de la realidad, es decir, que aprender es reproducir y por tanto la instrucción comprenderá ejercicios de repetición y refuerzos.
- El Principio de Equipotencialidad: todos los procesos de aprendizaje son los mismos en todas las personas incluso en todas las especies.

Variadas son las experiencias que han demostrado lo equivocadas que se encuentran estas teorías en situaciones concretas de aprendizaje, el surgimiento de una nueva explicación ha resultado ser más coherente y es la **teoría constructivista** iniciada con Kant en la que aprender es construir modelos para interpretar la información que recibimos; esta teoría distingue 2 procesos de construcción del conocimiento: la nueva información se asimila a las estructuras de conocimiento ya existentes y posteriormente se realiza una reestructuración mediante la acomodación de la nueva información. Entre los rasgos fundamentales del constructivismo debemos resaltar tres³³:

³³ ROSAS R. y Sebastián C. "Piaget, Vigotsky y Maturana. Constructivismo a tres voces". Buenos Aires. Primera edición. 2001. p. 8

- Toda posición constructivista rescata al sujeto cognitivo, es decir, el sujeto es un “constructor” activo de sus estructuras de conocimiento. Las diferencias entre autores representantes de esta teoría radican en como sucede esta construcción dentro del aparato cognitivo del sujeto.
- “A toda concepción constructivista en psicología le subyace, como piedra angular, un determinado concepto de desarrollo”³⁴. Se cree en la evolución de las estructuras mentales en los constantes procesos de adquisición de conocimiento. En este principio, los representantes del constructivismo difieren considerablemente, para Piaget el foco está en el desarrollo de las estructuras psicológicas, en el marco de la ontogenia, en Vigotsky en la historia de la cultura y en Maturana en la evolución de la especie.
- Todo enfoque constructivista tiene un interés evidente en las cuestiones epistemológicas.

Piaget y Vigotski han sido los principales representantes de esta teoría que en la actualidad continúa guiando los procesos de enseñanza-aprendizaje, a continuación una breve explicación de cada uno.

2.2.4.1 La Teoría De La Equilibración De Piaget.

Según Piaget existen dos tipos de aprendizaje: uno referente al conocimiento adquirido por información específica (aprendizaje en sentido estricto) y otro referente a la formación de estructuras cognitivas tendientes a la equilibración (aprendizaje en sentido amplio). Esta adquisición de conocimiento, aprendizaje o formación de estructuras cognitivas se logra mediante dos procesos llamados por

³⁴ Ibid, p. 8

él: **ASIMILACION Y ACOMODACION** mediante ellos conocemos (constructivismo estático) y también cambiamos algo que ya conocemos (constructivismo dinámico).

Ahora bien, **ASIMILACION** hace referencia a la interpretación de información que proviene del medio en función de los esquemas o estructuras conceptuales disponibles, es decir, "asimilamos las vagas formas del mundo a nuestras ideas", en este caso ocurre un constructivismo estático o también llamado categorización conceptual. Pero por encima de nuestra realidad el mundo parece regirse por sus propias leyes entonces es cuando adaptamos la concepción previa de algo a una nueva "supuesta" realidad ocurriendo la **ACOMODACION** definida como cualquier modificación de un esquema asimilador o estructura (constructivismo dinámico), este proceso supone también una nueva asimilación.

Estos dos procesos: asimilación y acomodación de conocimientos conducen a un estado en equilibrio conceptual lográndose así el progreso de las estructuras cognitivas, de modo que cuando tiene lugar un conflicto cognitivo se presenta un desequilibrio lo que permite que se produzca un nuevo aprendizaje.

El equilibrio conceptual (dominio a profundidad de un concepto) se presenta en tres niveles de complejidad, primero el esquema que se posee esta en equilibrio con el objeto que se asimila, posteriormente los diversos esquemas están en equilibrio y finalmente los esquemas son organizados jerárquicamente.

Cuando se presenta un conflicto cognitivo (desequilibrio), pues nuestros esquemas disponibles no son suficientes para asimilar el nuevo concepto, se hace necesario la acomodación de los esquemas para recuperar el equilibrio (es como la llegada de un alumno nuevo a un salón de clases), esta reestructuración de conocimientos se puede llevar a cabo en tres niveles de complejidad, primero sin cambio en las

estructuras previas, segundo integración del nuevo concepto pero sin mayores modificaciones y por último una modificación total de las estructuras cognitivas.

Las teorías, esquemas conceptuales o estructuras cognitivas se forman mediante un análisis que implica una reorganización jerárquica progresiva de los objetos o hechos así, primero el Análisis Intraobjetal mediante el cual son asimiladas las propiedades de los objetos o hechos, segundo el Análisis Interobjetal, por el cual establecemos relaciones entre las propiedades de los objetos y tercero el Análisis transobjetal mediante el cual se compone un sistema o teoría basados en los vínculos entre las relaciones establecidas. Es así como, según el grado de desarrollo y coherencia interna de las teorías serán mayores o menores los conflictos cognitivos que se presentaran.

Para Piaget el dominio de los conceptos se caracteriza por una toma de conciencia conceptual (tematización), la toma de conciencia resulta esencial para pasar de tener éxito (conocer algo) en un problema a comprender por que se ha tenido éxito o fracaso.

Piaget distingue entre la toma de conciencia de las propiedades de los objetos (abstracción empírica) y la toma de conciencia de las propias acciones o conocimientos aplicados a los objetos (abstracción reflexiva), el cambio conceptual esta ligado a la abstracción reflexiva.

Surge entonces la pregunta ¿qué condiciones propician la toma de conciencia? Los fracasos son necesarios pues nos proporcionan información sobre la insuficiencia asimiladora de nuestros esquemas o conocimientos.

2.2.4.2 La Teoría Del Aprendizaje De Vigotskii.

La obra de Vigotsky sobre el aprendizaje fue desconocida durante varias décadas, incluso en su propio país, debido a barreras de tipo ideológico, además de inconclusa por su muerte prematura en 1934, por eso el autor se refiere a ella no como una teoría propiamente dicha sino como el boceto de una teoría pero que goza de actualidad, ya veremos por que.

Vigotsky al igual que Piaget esta en contra del asociacionismo y mecanicismo, en cuanto que rechaza el reduccionismo del aprendizaje a una mera acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas, aunque no lo excluye del todo, lo que hace suponer una voluntad integradora entre los procesos de asociación y reestructuración aunque no en una relación igualitaria, de hecho su posición está mas próxima a la reestructuración (organicista), la cual se caracteriza por:

- a. Análisis por globalidades en lugar de por elementos.
- b. Carácter cualitativo del cambio en lugar de cuantitativo.
- c. Procesos conscientes y no solo automáticos.

Vigotsky basa su psicología y por ende el aprendizaje en el concepto de actividad y considera que el hombre no se limita a responder a los estímulos sino que actúa sobre ellos, transformándolos gracias a la mediación de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta; considera dos clases de instrumentos en función del tipo de actividad que hacen posible:

- Instrumentos tipo Herramientas: mediador que actúa directamente sobre el estímulo modificándolo; la cultura proporciona al individuo las herramientas necesarias para modificar su entorno adaptándose activamente a el.

- Instrumentos tipo Signos o Símbolos: mediador que modifica a la persona que lo utiliza, es decir, actúa sobre la interacción de la persona con su entorno, los sistemas de signos están constituidos por conceptos y estructuras organizadas de conceptos.

Para Vigotsky el significado de los mediadores (conocimiento) proviene del medio social externo (teoría asociacionista) y debe ser asimilado e interiorizado (reestructurado) por cada niño concreto (teoría constructivista). Esto es lo que se ha considerado la "LEY DE LA DOBLE FORMACION DE VIGOTSKII", el conocimiento se adquiere dos veces.

La teoría integradora de Vigotsky entre asociacionismo y constructivismo es aplicable a la relación entre aprendizaje y desarrollo en tanto que el desarrollo es el mismo aprendizaje por reestructuración o el internalizado y es precedido por procesos asociativos puntuales.

Los anteriores conceptos de aprendizaje y reestructuración se correlacionan igualmente con los dos niveles de desarrollo considerados por Vigotsky:

- Desarrollo Efectivo: cuando los conocimientos ya han sido internalizados.
- Desarrollo Potencial: los conocimientos que podría adquirir.

Vigotsky estima que el desarrollo potencial es el que debe atraer a los educadores; esta consideración de los procesos instructivos o facilitación externa mediante mediadores para la internalización, es lo que hace de la teoría de Vigotsky actual y relevante permitiendo una mas fructífera aplicación de la psicología del aprendizaje a la educación.

2.2.4.3 La Teoría del Aprendizaje Significativo De Ausubel.

Ausubel plantea que la esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, a diferencia del aprendizaje memorístico en el cual la información es aprendida literalmente y a la cual no se le atribuye un significado. Ausubel propone dos mecanismos de aprendizaje significativo, por recepción y por descubrimiento; El aprendizaje por recepción hace referencia a la adquisición de significados nuevos y puede subdividirse en aprendizaje de representaciones, el aprendizaje de conceptos y el aprendizaje de proposiciones. El primero se ocupa de los significados de símbolos o palabras unitarias por ejemplo nombrar: Cuando el niño le atribuye el nombre a un objeto cualesquiera tal como mesa; el segundo, consiste en comprender el significado de la palabra que representa el objeto, es decir, que a partir de experiencias concretas el niño entienda que la palabra mesa no sólo representa la mesa que se encuentra en su casa sino, todos los objetos que cumplan con unas características similares de constitución y de uso pueden denominarse de la misma manera; y el último, aprendizaje de proposiciones, en el cual al conocer el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde se afirme o se niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Es por esto que para el segundo (aprendizaje de conceptos) es de vital importancia el aprendizaje de proposiciones, pues son estas las que pueden construir a partir de palabras individuales conceptos puntales sobre un referente cualquiera. Ausubel reconoce que es gracias al aprendizaje significativo por recepción que el ser humano puede adquirir y almacenar una vasta cantidad de ideas e información representada en cualquier campo del conocimiento.

El aprendizaje de proposiciones plantea Ausubel³⁵ puede ser subordinado, superordinado o combinatorio. El subordinado cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más inclusores que el alumno ya conocía, es decir, cuando una proposición lógicamente significativa de una disciplina diferente a la que está aprendiendo se relaciona significativamente con proposiciones específicas y superordinadas en la estructura del estudiante. A este tipo de aprendizaje se le puede conocer como derivativo si, el material de aprendizaje sólo ejemplifica o apoya una idea ya existente o correlativo si es una extensión, elaboración o modificación de proposiciones aprendidas con anterioridad. En el aprendizaje de tipo superordinado el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía; y por último en el aprendizaje combinatorio la proposición a aprender tiene la misma jerarquía de las proposiciones adquiridas previamente.

El aprendizaje por descubrimiento no debe ser considerado como opuesto o contrario al aprendizaje por recepción, la diferencia radica en la forma como se presenta en contenido. En el aprendizaje por recepción el contenido es expuesto al estudiante, de forma que no plantee ningún problema para el mismo, por lo cual, solamente tendrá que entenderlo y recordarlo. En el aprendizaje por descubrimiento, el estudiante debe descubrir el contenido principal de lo que va a aprender por sí mismo, y transformar las proposiciones de sustrato en proposiciones de resolución de problemas que sean potencialmente significativas y que le sirvan de base para la transferencia de conocimiento necesaria en otros procesos de aprendizaje.

³⁵ AUSUBEL, D. NOVACK, J. HANESIAN, H. Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1988, p. 47

Ahora, para analizar en detalle como lograr que el aprendizaje por descubrimiento o por recepción sea significativo, presentamos las condiciones necesarias para tal fin: primera que el material sea significativo y segunda que la actitud del estudiante sea de aprendizaje significativo. La significatividad potencial depende de que el material de aprendizaje se relacione lógicamente con las ideas preconcebidas en el alumno que le permitan alcanzar una capacidad de aprendizaje y de la disponibilidad de ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva del alumno. Y también habla del significado psicológico como el producto de un aprendizaje significativo o de la interacción entre la significatividad potencial y la actitud del estudiante de aprendizaje significativo.

Los significados pueden ser de tipo lógico y psicológico, el primero depende únicamente de la "naturaleza del material", y es de este que depende en gran medida que el material que se elija sea potencialmente significativo, el material tendrá un significado lógico cuando, pueda relacionarse de manera no arbitraria y sí sustancial con las correspondientes ideas pertinentes que se hallen dentro de la capacidad de aprendizaje humano.

El significado psicológico es la experiencia cognoscitiva totalmente idiosincrásica. La relacionabilidad intencionada de las proposiciones lógicas significativas con las estructuras cognitivas de un alumno en particular lo que las hace potencialmente significativas para éste; y es así como el significado lógico se puede convertir en psicológico en el transcurso del aprendizaje significativo.

Por último, con respecto a la segunda condición, referente a la actitud de aprendizaje significativo por parte del alumno, se puede decir que, el aprendizaje sólo puede ocurrir si el alumno permite que ocurra. El aprendizaje ocurre en el interior del estudiante, y sólo él puede activar este proceso, que a la vez se encuentra influenciado por el componente emocional. El docente sólo puede influir a través de la motivación.

Ahora bien, para ultimar conceptos y con la mirada del docente en continuo proceso de formación, y en un intento por analizar los diferentes factores que influyen de manera significativa en los fines educativos se ha llegado a la conclusión de la posibilidad de clasificarlos dependiendo del sujeto que interviene en:

Con respecto al *estudiante* existen ciertos factores que influyen directamente, su actitud, conciencia y los mecanismos que utiliza para aprender. En muchas ocasiones, los estudiantes no son conscientes de que el proceso de aprendizaje sucede dentro de ellos y esperan pasivamente que sea el docente el que se encargue de que el conocimiento llegue hasta ellos. Los estudiantes no utilizan los *mecanismo* adecuados para aprender porque desconocen lo que es aprender, es paradójico que un estudiante universitario que debería tener ciertos conceptos claros sobre el aprendizaje continúe memorizando los conceptos para una evaluación, o siga indagando estratégicamente al docente para estudiar solamente lo que sabe que el docente preguntará y no sea consciente de la necesidad de lograr un aprendizaje significativo que lo ayude en el futuro a enfrentar los problemas.

Con relación al docente se refieren la capacidad que el tiene de *elegir los contenidos*, de su actitud al enseñar y de la habilidad de indagar los preconceptos que los estudiantes traen. Es irónico que hoy en día todavía existan docentes que copien fielmente los contenidos de un libro para programar el desarrollo de la asignatura. Es innegable la *actitud* que un docente asuma en el proceso de aprendizaje para afectar implícitamente en la actitud que reciba del estudiante y en la forma como este aprende. Hoy en día por la *cantidad extensa de contenidos* y el limitado *tiempo* para abarcarlos, el docente en pocas oportunidades se dedica a indagar las ideas previas de los estudiantes, importantes al estructurar las bases para lograr que lo que se enseñe realmente tenga una conexión en las estructuras

cognitivas del individuo y de esta manera transformar el significado lógico en psicológico.

Otros factores que intervienen en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes son: *las estrategias* que en ocasiones no son las apropiadas para el logro de un aprendizaje significativo, algunas veces por seleccionar un *material de apoyo* difícil de comprender, en otras ocasiones por elegir una forma errada para entregar la información (*canal*) limitando su cumplimiento con las condiciones de significatividad, y en otras ocasiones la *ausencia de comunicación* entre docentes de asignaturas posteriores dificultan la conexión de los conocimientos asimilados con los que requieren para continuar su proceso cognitivo, razón por la cual el docente perderá el tiempo y el estudiante se sentirá confundido; todos estos elementos incluidos en el contexto del aprendizaje significativo.

2.3 COMPROMISOS DE LA PROPUESTA CURRICULAR EN LA FACULTAD DE INGENIERIAS DANDO CUMPLIMIENTO AL PROYECTO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARINA.

La facultad de ingenierías en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, esta diseñada con bastante coherencia entre los propósitos generales de la universidad y los específicos de cada profesión (Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática).

La misión de los programas de Ingeniería esta encaminada a formar profesionales calificados, integrales, reflexivos e innovadores y preparados adecuadamente para atender las necesidades de su labor con todos los valores planteados en el PEI y

con compromisos propios de su profesión, su región y el país y a la construcción de conocimiento que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad. Además adopta medidas para fortalecer la investigación y la proyección social.

El currículo como tal tiene una tendencia basada en competencias en el campo profesional y ocupacional que están fundamentadas en las exigencias planteadas, que reglamenta el perfil del Ingeniero.

Dicha estructura curricular esta enfocada en gran parte hacia la formación integral y mediante su misión, su visión la UPB esta comprometida con lograr la más alta calidad educativa, que lidere la formación de profesionales en campos de tecnología y ciencia.

3. PLANEAMIENTO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA GEOMETRIA DESCRIPTIVA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE LA UPB.

Antes de abordar el planeamiento de la asignatura es importante señalar los fundamentos teóricos que permitan entender y respaldar el qué, cómo y por qué de las decisiones tomadas al estructurar el currículo.

3.1 EL PLANEAMIENTO CURRICULAR.

Se refiere a una programación previa de las actividades con fines pedagógicos, allí se concluye mediante un modelo esquemático, ya sea lineal, secuencial o integrador, las relaciones entre sus elementos constitutivos, estos elementos comprenden: “los procesos (capacidades y valores), contenidos (formas de saber) y métodos / procedimientos (formas de hacer) que demanda la sociedad en un momento determinado”³⁶, de esta forma el currículo puede ser considerado como un acuerdo entre las necesidades de la sociedad, las instituciones educativas y de las personas. Tanto es así, que en esta programación los diferentes aspectos que influyen en las decisiones curriculares que se toman son: las concepciones sobre el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje; la misión y la visión de la universidad; los objetivos que se persiguen con la formación profesional que se desea desarrollar; el tipo de conocimiento que se va a construir; el contexto social, político y económico actual de la profesión; los intereses, necesidades y expectativas de los estudiantes.

³⁶ TOBÓN, T. Sergio. *Formación basada en competencias*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones. 2004. p. 85.

Analizando que el diseño curricular de un programa académico profesional, tiene una fuerte influencia del contexto social al que pertenece, se puede concluir que su trabajo es permanente y continuo, es decir, que se vive rediseñando y por lo tanto demanda un gran compromiso de los responsables en la labor educativa.

Para dar inicio a este diseño curricular se va a contemplar, en primera instancia, algunos contenidos teóricos que sobre el currículo se han profundizado:

3.1.1 Concepciones Curriculares

El Currículo: Por mucho tiempo, se había sido considerado como la sola organización de los temas de un curso, hoy se hace necesario integrarlo con muchos más aspectos que puedan dar respuesta a las exigencias que en materia de educación se viene presentando como, la educación para toda la vida, la formación integral, la globalización del conocimiento, etc., por lo tanto, una mejor y más completa definición lo llamaría,

“el dispositivo pedagógico conformado por los procesos, contenidos, métodos y estrategias mediante las cuales se pretende favorecer la autorrealización, la construcción de conocimientos y el desarrollo profesional de los miembros que integrarán una sociedad y a la que le imprimirán los cambios que requiera”³⁷

Pla i Molins citada por Malagón dice: “La teoría del currículo lo abraza casi todo: objetivos, conceptos, procedimientos, modos de aprender y enseñar, propuestas didácticas y metodologías, proyectos de centro y áreas curriculares, sobre todo,

³⁷ MALAGÓN, Op Cit. p.117

implica al profesorado: sin profesores no habrá reforma, ni mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje”³⁸.

En la literatura sobre pedagogía se pueden encontrar otras definiciones del currículo y en todas aquellas se coincide en referenciarlo como el conjunto de actividades que marcan una línea por donde un equipo educativo da cumplimiento a su filosofía pedagógica, demanda social y tipo de saberes a desarrollar.

Supone al mismo tiempo una integralidad del proceso educativo, en donde están involucrados múltiples aspectos, entre los que cabe anotar: el campo de aplicación, el espacio con el que se cuenta, el enfoque pedagógico para la enseñanza, aprendizaje y evaluación, fenómenos como el “universalismo cultural”, la “globalización del conocimiento”, el énfasis funcional de la universidad, pues cada uno de estos aspectos exige un tipo especial de currículo que a nivel de organización institucional se ve reflejado en la disposición de espacios para la recreación, el trabajo independiente, el acceso a la información, aptitud para la discusión y el debate entre estudiantes y profesores que van a permitir el desarrollo autónomo, responsable y crítico del profesional.

3.1.2 ¿Quiénes Planifican El Currículo?

Para que el currículo cumpla con estas especificaciones mencionadas, deben participar en su elaboración profesores, administrativos, estudiantes, egresados y la sociedad pues es necesaria la posición de cada uno de ellos con el fin de hacer más pertinentes y contextualizadas las actividades formativas que allí se programen y a su vez, la participación de especialistas en currículo y en pedagogía

³⁸ Ibid. p. 118.

que puedan orientar las discusiones y favorezcan la convergencia de ideas con fines educativos, J. Schwab³⁹.

El fin último es el diseño de las mejores experiencias educacionales que puedan contribuir con la formación integral de los futuros profesionales que dirigirán la sociedad contemporánea, por consiguiente, el planeamiento curricular debe tener en cuenta el conocimiento de la disciplina científica correspondiente, las expectativas de los jóvenes que ingresan a los programas, la situación actual de la profesión en el campo laboral y finalmente los lineamientos administrativos que hacen parte de toda organización social.

3.1.3 Características Del Currículo

Para que se pueda responder eficientemente a la misión que tiene la educación superior, el currículo a diseñar se debe caracterizar por ser:

- *FLEXIBLE*: es decir que se adecue permanentemente a las diferentes situaciones, nuevos conocimientos, ritmos de formación, etc., que se van presentando, de esta forma se promueve la capacidad de decisión del estudiante, quien con base en sus expectativas, dificultades u otro aspecto, selecciona los contenidos, la secuencia, la intensidad y el tipo de actividades que mejor y más le aportan a su proceso de formación.
- *INTEGRAL*: hace referencia al abordaje de todas las dimensiones del ser, en el que mas importante que la entrega de diversos contenidos disciplinares por separado, es la creación de espacios en los que se confronte, se articule y se integre los conocimientos de las diferentes disciplinas, para esto, es necesario un

³⁹ Schwab, J. En VILLAMIZAR LUNA, Constanza. *Currículo*. Módulo de la Especialización en Docencia Universitaria, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga: CEDEDUIS, 2007. p. 39

trabajo en equipo entre los profesores y demás miembros de la comunidad académica que participan en el programa educativo, de manera que, la construcción del conocimiento se pueda desarrollar en forma coherente y significativa, mas aún si se tiene en consideración que el saber profesional es en esencia una integración de conocimientos de diversas disciplinas.

- *PERTINENTE*: Malagón, se refiere a ello, cuando dice: “las nuevas propuestas curriculares deben ser capaces de interpretar esa realidad y de transformarla”⁴⁰, la realidad a la que hace referencia es aquella que enmarca la globalización en todos los sectores de la sociedad moderna en donde el conocimiento es el ingrediente central y por ende el más importante en los procesos de producción de la actividad profesional, para esto, los currículos deben adoptar nuevas estrategias dejando atrás la formación disciplinaria y adentrándose en la era de la integralidad, favorecer los acercamientos con el sector productivo y estatal, impulsar las actividades de tipo investigativo en donde se aplique el saber científico.

Un currículo con estas características implica una metodología de la enseñanza y una evaluación del aprendizaje coherentes entre si, en las que “las actividades que llevan a problematizar la realidad (...), la auto-interrogación (...) y la argumentación” son protagonistas para incitar en los estudiantes la toma de conciencia en la construcción del conocimiento lo que conllevará a que él mismo autorregule su proceso de aprendizaje, esto es, la autonomía y el aprender a aprender que todo estudiante de la educación superior debiera alcanzar⁴¹.

⁴⁰ MALAGÓN, Luis Alberto. *Universidad y Sociedad pertinencia y educación superior*. Bogotá: Alma Mater Magisterio. 2007. p. 122.

⁴¹ MONEREO, Carles y POZO, Juan Ignacio. *La universidad ante la nueva cultura educativa: Enseñar y aprender para la autonomía*. Citado por: VILLAMIZAR, Constanza. *Currículo*. Bucaramanga: CEDEDUIS Universidad Industrial de Santander. 2007. p. 76-77.

3.1.4 Tipos De Currículo

Es necesario que se haga una mención de lo que Posner⁴² enuncia respecto a la existencia de cinco currículos simultáneos, pues si se tiene en cuenta que el currículo enmarca todas las vivencias relacionadas con el ámbito educativo se puede ver claramente la certeza de esta teoría.

- a. *El currículo oficial:* es aquel que contiene los objetivos de un programa académico, las competencias, las estrategias de enseñanza y aprendizaje, los parámetros de evaluación y los contenidos de las unidades temáticas; se encuentra archivado en la administración de la institución educativa y es consultado generalmente, sólo cuando se lleva a cabo actividades de supervisión de los programas académicos por parte de entes externos relacionados con la calidad educativa, se podría decir que el currículo oficial hace referencia a lo que se debería estar haciendo.
- b. *El currículo operacional:* es aquel conjunto de actividades pedagógicas que se aplican en el diario vivir educativo, lo que planea el profesor para cada clase, incluyendo los acuerdos realizados con los estudiantes, puede divergir, y en la mayoría de los casos ocurre así, del currículo oficial por cuanto suceden circunstancias que provocan la desorientación de los ideales planteados allí; Posner sostiene que este currículo tiene dos componentes: el contenido enseñado, es decir, lo planteado por el profesor y el contenido probado, es decir, lo realmente aprendido por el estudiante, en la vida real se pueden observar grandes diferencias entre el currículo oficial, el currículo enseñado y el currículo probado.
- c. *El currículo oculto:* es aquel que se vive lejos de la presencia de los profesores o autoridades administrativas educativas, enseña aspectos

⁴² POSNER, George. *Análisis de currículo*. 2ª Edición, Santafé de Bogotá, D.C.: Mc Graw Hill. 1998. p. 11.

relacionados con comportamientos aceptados por la gente joven, "lo que esta in", la moda y conocimientos escolares en general, es un currículo que no puede ser programado y se va presentando inconscientemente pero que ejerce una fuerte influencia en los procesos formativos de la escuela.

- d. El currículo nulo: es aquel contenido aprendido pero que no ha sido enseñado, sino adquirido por un proceso de adaptabilidad a la cultura a la cual se pertenece, hacen parte de éste el aprendizaje de algunas leyes, el ser padres, los comportamientos relacionados con una vida plena, etc..
- e. El extracurriculo: son todas aquellas experiencias planeadas por la institución educativa por fuera de los planes de estudio, no es de obligatoria participación pero si puede llegar a alterar la programación del currículo oficial o del operacional, en él ocurren enseñanzas semejantes a las realizadas en el currículo nulo o al currículo oculto.

Como se puede observar, estos cinco tipos de currículos son desarrollados simultáneamente durante la experiencia educativa, nos queda por reflexionar, al momento de planear una situación formativa, en los diferentes aspectos tales como: las vivencias reales de los estudiantes, los intereses que los motivan, las competencias que deben lograr, el contexto, las actitudes y aptitudes, e integrarlos y armonizarlos en una propuesta curricular que corresponda con la realidad, de manera que se logre el cumplimiento de los objetivos educativos relacionados con la formación integral.

3.1.5 Tendencias Curriculares

El diseño curricular de un programa académico profesionalizante, como se ha dicho hasta ahora, obedece a diferentes aspectos, agrupados en dos categorías primordialmente: uno, relacionado con el modelo pedagógico que orienta las respuestas al qué, quién, cómo, cuándo, dónde, por qué y para qué estudiar y otro

aspecto es el relacionado con el problema social que se está viviendo en ese momento de la historia y que mediante la educación se pretende aportar para su solución, es así como, a través de la historia se han presentado diferentes tendencias curriculares que los pedagogos, como Posner⁴³ han analizado y nos presenta cinco tendencias que él denomina *perspectivas curriculares*; útiles para ubicar nuestra propuesta curricular y determinar la filosofía pedagógica que la orienta, así mismo el abordaje que sobre la problemática social realiza, para de esta manera descubrir aspectos que deban ser debatidos, reflexionados y si es el caso, modificados.

- *Perspectiva Tradicional:* Esta tendencia curricular consistió en la acumulación en la memoria de información específica que hasta ese momento se poseía, el problema al que se pretendía dar solución era a la *falta de conocimientos específicos (factuales, conceptuales y procedimentales) para desempeñarse en el mundo moderno*; uno de sus principales acusadores, John Dewey, declara lo siguiente: "la materia de estudio de la educación consta de cuerpos de información y habilidades que han sido trabajadas en el pasado; en consecuencia, la labor principal del colegio, es transmitir las a la nueva generación..."⁴⁴; hoy esta tendencia es todavía observada aunque con algunas modificaciones gracias a la influencia de nuevas corrientes pedagógicas.
- *Perspectiva Experiencial:* Más importante que la información es la experiencia que cada estudiante vive y que por lo tanto le genera ciertos conocimientos y saberes que le van a permitir desempeñarse en la sociedad, con esta premisa se deduce que el currículo debe aportar las mejores experiencias para procurar una formación integral de un ser inmerso en una sociedad y no de un ser solitario en el que solo son importantes sus conocimientos y no su sentir, como

⁴³ POSNER. Ibid., p. 50-68.

⁴⁴ DEWEY, J. 1938. Citado por: POSNER, G. Ibid., p. 50.

se puede observar, esta tendencia tiene una fuerte influencia empirista y constructivista en donde el contexto es decisivo para los aprendizajes que se pretenden lograr, por lo tanto, John Dewey, su principal defensor integró las ideas tradicionalistas con las empiristas y constructivistas, argumentando que: “un currículo ya no podía ser justificado sólo como académico e intelectual o sólo como vocacional y social. Cualquier materia o actividad seleccionada o recomendada para cada estudiante debía contribuir a su desarrollo intelectual y social lo mismo que a su desarrollo personal”. El problema al que se pretendía dar solución era la *falta de adaptabilidad o ajuste social de los estudiantes a un mundo cambiante y complejo*.

- *Perspectiva Académicista:* Se centra en los contenidos científicos fundamentales que debe dominar el estudiante para poder entender o construir nuevo conocimiento y la investigación es la mejor forma de lograrlo, de esta forma, se da un gran impulso a la investigación como el motor de la educación, en donde el estudiante es considerado como un científico y no como un “consumidor de hechos envueltos”, la desventaja que presenta es que se caracteriza por estructurar su currículo en disciplinas, es decir, cada tema de estudio o cada conocimiento es una disciplina diferente y por lo tanto debe tener una estructura curricular diferente, por ende se estudian desligadas unas de otras; esta tendencia surge como respuesta a una problemática consistente en la *falta de conocimientos científicos fuertemente fundamentados para producir grandes invenciones*.
- *Perspectiva Tecnológica:* involucra los saberes pedagógicos relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje, defiende que no solo es importante el contenido sino la forma, los resultados y las condiciones del proceso educativo, surge entonces un interés por orientar las cátedras disciplinares bajo los lineamientos mas adecuados de una buena pedagogía, como los profesores son científicos expertos en cada ciencia, se hace necesario, entonces, que sea un pedagogo el que les diga como diseñar las experiencias curriculares que les

van a permitan obtener excelentes resultados de aprendizaje y nacen las técnicas pedagógicas, es entonces cuando aparecen los objetivos, como las conductas observables y medibles, y la planeación estratégica para dar cumplimiento a esos objetivos propuestos, en esta tendencia, el profesor se limita a seguir un planeamiento diseñado por un agente externo que no conoce el grupo de estudiantes en cuanto a su contexto, intereses, pre-saberes, etc.; Ralph Tyler como gran pedagogo de la época (mediados del siglo XX), ofreció su gran sabiduría al respecto y realizó una gran producción tecnológica en la que presentó un método para analizar cada objetivo del currículo y planificar las experiencias que posibilitarían el logro de los mismos⁴⁵. Esta tendencia surgió para dar solución a una problemática consistente en la *poca efectividad de los aprendizajes por cuanto no estaba definido el comportamiento que los estudiantes desarrollarían con los aprendizajes logrados (conductas observables)*.

- *Perspectiva Práctica o Cognitiva:* en esta tendencia prima la reflexión continua sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, por parte tanto del profesor como de los estudiantes, de tal forma que, para el diseño de las mejores experiencias educativas es necesario tener en cuenta el desarrollo de la mente que ellas logren elevar, es decir, que el aprendizaje esta medido en términos de habilidades de pensamiento y esto con el fin de que la educación represente algo significativo para el aprendiz en la medida en que el saber algo le implica interpretar el nuevo conocimiento y establecer relaciones con las estructuras que ya se poseían o si es el caso producirse el cambio conceptual y tener habilidad le implica no sólo saber cómo se realiza alguna actividad sino también cuándo realizarla y adaptarla al contexto. Esta perspectiva curricular responde a una necesidad de darle sentido al aprender.

⁴⁵ POSNER. Ibid., p. 63.

Realmente, se está apenas, en camino de diseñar currículos con tendencia práctica o cognitiva, todavía se conservan rasgos de las tendencias tradicionalista, academicista y tecnológica, por cuanto se diseñan currículos bajo una estructura por asignaturas, algunos profesores conservan la idea de la enseñanza como una simple transmisión de información sin tener en cuenta los pre-saberes y las formas tan variadas de aprender y además, no se consideran los principios epistemológicos de la pedagogía al aventurarse en una misión como lo es la educación, no obstante, cuando el profesor reflexiona junto con los alumnos sobre el para qué y el por qué de la disciplina que decidieron estudiar y de cada uno de los conocimientos que ella abarca, cuando les enseña a reflexionar sobre su propio saber y forma de aprender, cuando se programan actividades problematizantes con un gran sentido realista e integrador y cuando se promueve el trabajo colaborativo, se puede decir que se está trabajando bajo una estructura curricular centrada en el ser, con miras a una autorrealización personal y profesional.

Ya habiendo revisado algunos conceptos básicos referentes a la definición de currículo, los responsables de su planificación, las características que debe tener, los tipos de currículo según las tendencias pedagógicas y finalmente las perspectivas curriculares que a través de la historia han orientado las labores educativas, se cerrará este apartado haciendo una consideración acerca de los componentes del diseño curricular.

3.1.6 Componentes del Diseño Curricular

Toda propuesta curricular se programa y se implementa siguiendo unas fases que en general responden a cuatro aspectos básicos, que son:

- a. Los fundamentos epistemológicos que argumentan el por qué hay que estudiar.
- b. Los parámetros que definen lo que se espera que la educación logre.
- c. Los contenidos y estrategias que harán posible esa formación o educación que se aspira lograr.
- d. La revisión permanente de lo logrado y lo que hace falta por lograr.

Con base en estos aspectos claves de la educación, los expertos en pedagogía y currículo han propuesto varios modelos a seguir para elaborar un diseño curricular acorde a las necesidades de la sociedad, cada uno de estos difieren un poco en los términos utilizados para definir los aspectos antes enunciados y en las finalidades a las que se encaminan, sin embargo, mantienen los principales componentes que incluyen: los fundamentos epistemológicos, los objetivos, los contenidos y estrategias, y finalmente la evaluación a la propuesta.

Generalmente se conserva la idea, en la mayoría de las propuestas, de partir haciendo una reunión de concepciones que sobre la enseñanza y el aprendizaje se comparten, del análisis del contexto, en cuanto a necesidades sociales y situación en general, para luego determinar una serie de objetivos o metas a las cuales se aspira llegar y con base en ellas seleccionar los contenidos y estrategias que permitirán el cumplimiento de esos objetivos planteados, finalmente evaluar, pues es necesario conocer si se lograron los objetivos, para de esta manera implementar mejoras al proyecto educativo.

A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de los elementos del diseño curricular⁴⁶:

⁴⁶ VILLAMIZAR, L. Constanza. *Currículo*. Bucaramanga: CEDEDUIS Universidad Industrial de Santander. 2007. p. 51-57.

- a. Factores influyentes en el diseño curricular: son todos aquellos aspectos en los cuales se fundamentan las decisiones respecto al tipo de actividades educativas que se van a realizar, obedecen a la filosofía o supuestos pedagógicos que manejen los responsables del diseño y a la problemática social del momento, los cuales van a determinar una tendencia o un enfoque específico al currículo, estos factores pueden ser: consensos de las comunidades académicas, necesidades sociales, avances científicos y tecnológicos, expectativas y necesidades de los estudiantes, políticas institucionales y educativas.
- b. Perfil profesional: allí se definen claramente las características del profesional a formar, los campos de acción y el tipo de problemas que deberá resolver, también se sugiere agregar los roles que desempeñará de acuerdo a las funciones que ejercerá; es importante tener en cuenta que el tipo de educación profesional que allí se plasme debe reflejar las características de una formación integral y esto obedeciendo al ideal de la educación universitaria que promete proveer las bases para enfrentarse a una sociedad globalizada y cambiante.
- c. Competencias: hacen referencia a los fines educativos, los cuales están en íntima relación con las necesidades sociales del momento, por lo tanto, se deben enfocar hacia la formación integral que proyecta la educación universitaria y para esto, se debe procurar que las competencias que se propongan se orienten hacia el aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos.
- d. Componentes de la formación: considera las metas o los logros que van a permitir el cumplimiento de las competencias propuestas, en otras palabras son las características que han de resultar de una buena educación o formación profesional.
- e. Organización curricular: con una visión de currículo como la que se ha planteado hasta el momento en esta monografía, caracterizada por su

enfoque integrador, en donde se encuentran implícitas todas aquellas experiencias de la vida escolar, tanto de tipo cognitivo como afectivo y procedimental, sugiere que en esta organización curricular se tengan en cuenta, no solo las asignaturas sino también las actividades del extracurrículo, currículo oculto y currículo nulo, por esto, la organización curricular involucra: la selección de los contenidos, su distribución a través de la carrera, el tiempo destinado para cada una, el tipo, ordenación y tiempo de las actividades extracurriculares y todo esto es dispuesto de alguna forma, ya sea por áreas o proyectos de manera que se de funcionalidad y sentido al currículo.

- f. Estrategias de implementación: son las actividades que se realizan para poner a funcionar el proyecto curricular, allí se encuentran desde las actividades para la selección de los participantes de la labor educativa, (alumnos, profesores y directivos), hasta las estrategias involucradas en el proceso formativo, que consisten en actividades como: la inducción a la universidad, la profesionalización de los profesores en su papel pedagógico, las estrategias de enseñanza y aprendizaje y sus procesos evaluativos, entre otras.
- g. Seguimiento y evaluación: son las acciones para la valoración de las propuestas curriculares realizadas, con el fin de mantener un proceso de mejoramiento continuo que conduzca hacia una excelente calidad en la educación y para esto se deben realizar auditorias, debates con base en el diálogo y con miras a concertar acuerdos, autoevaluaciones, etc., igualmente se debe llegar a un consenso previo en cuanto a los aspectos del currículo que se evaluarán y las estrategias que se usarán, las cuales variarán según la perspectiva curricular, lo importante es que este proceso sea dinámico, participativo, contextualizado y orientado hacia el crecimiento y mejoramiento en lugar del juzgamiento.

Se han descrito hasta aquí algunos conceptos generales sobre la teoría curricular y para concluir esta pequeña revisión bibliográfica, se menciona una referencia que hace Posner (1998) de Schwab, para el momento de planear y analizar un diseño curricular, que dice así:

“Con el fin de evitar la visión de túnel asociada con cualquier teoría, Schwab desafía cualquier currículo al considerar cada uno de los cuatro lugares comunes de la educación, según él los llama, es decir, el aprendiz, el profesor, el tema de estudio y el medio o contexto social e institucional. De acuerdo con Schwab, cualquier currículo que no logra tener en cuenta los cuatro lugares comunes tiene una falla fatal que eventualmente lo debilitará”⁴⁷.

De acuerdo con esta sugerencia, el diseño curricular de la presente monografía involucra estos cuatro lugares comunes de la educación de la siguiente manera:

- **El aprendiz:** al tener en cuenta sus presaberes, expectativas, necesidades, intereses y métodos de estudio.
- **El profesor:** al considerar sus conocimientos epistemológicos acerca de la enseñanza y el aprendizaje, aplicados en las experiencias educativas y al programar actividades profesionalizantes para su labor pedagógica.
- **El tema de estudio:** al analizar el tipo de conocimiento que se va a construir.
- **Contexto social e institucional:** al reflexionar sobre las exigencias sociales del tiempo moderno y las políticas institucionales de la Universidad Pontificia Bolivariana.

A continuación, se da paso al diseño curricular de la asignatura Geometría Descriptiva de Ingeniería Mecánica en la Universidad Pontificia Bolivariana, para esto se ha tomado como referencia el PEI de la institución (Proyecto Educativo

⁴⁷ POSNER. Op. cit., p. 277.

Institucional) y el Proyecto Curricular de la carrera; la autora de la presente monografía ha complementado estos planteamientos con base en sus puntos de vista y conceptos construidos durante la especialización.

3.2 PLANTEAMIENTO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA: ANÁLISIS DE LOS FACTORES INFLUYENTES EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA.

Para desarrollar el diseño curricular se ha tenido en cuenta el modelo elaborado por Constanza Villamizar Luna⁴⁸, en el que el primer paso es realizar un análisis de los factores influyentes, dentro de los cuales se encuentran:

- a. El consenso de teorías pedagógicas de los académicos,
- b. Las políticas institucionales de la UPB,
- c. El contexto del Ingeniero en Colombia,
- d. La caracterización como ciencia del programa, y
- e. Las necesidades y expectativas de los estudiantes, complementando así esta primera parte del diseño curricular.

a. Consenso de teorías pedagógicas de los académicos: En la Universidad Pontificia Bolivariana, el aprendizaje está enfocado hacia el aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir en comunidad, lo que permitirá la formación de un profesional íntegro con capacidades en lo profesional, humano y lo social.

La propuesta descansa en las teorías de pedagogos como Jhon Dewey, Ovidio Decroly, Celestin Freinet, Lev Vigotsky y Ausubel, quienes plantean una educación continua, para la vida, que se da como consecuencia de un proceso de socialización e interacción con el medio y en donde es importante tener en cuenta

⁴⁸ VILLAMIZAR. Op. cit. p. 51-57.

los intereses y necesidades del educando; con estas concepciones se pretende elaborar un programa que integre vida y escuela, pues como dice Decroly “el destino de un ser es ante todo vivir; por lo tanto la escuela debe formar y conducir al educando a una preparación para la vida”.

Adicionalmente, la enseñanza y el aprendizaje son considerados procesos en continuo desarrollo y perfeccionamiento, que mediante actividades como la capacitación permanente de docentes y la investigación, se pretende hacer de éste, un proceso contextualizado y apropiado para la formación de un profesional íntegro y adaptado a las condiciones cambiantes que una sociedad, caracterizada por la globalización, los adelantos científicos y tecnológicos, la variabilidad en los valores éticos y morales, etc.

Uno de los principales objetivos de la educación universitaria en la UPB es la consolidación de una “cultura investigativa”, pues la investigación es vista como una estrategia que promueve la construcción del conocimiento científico, la comprensión de la problemática del entorno, la inclusión en la búsqueda de soluciones, el desarrollo de capacidades para el trabajo en equipo y la creatividad ligadas como los motores de su ejercicio como ciudadano, profesional e integrante de una familia.

Es así como la pedagogía es concebida como una disciplina humanista, que cree en las posibilidades de progreso de las personas y en el desarrollo de sus potencialidades, con base en estos pensamientos, conceptos y teorías, los académicos de la UPB, planean diferentes actividades pedagógicas que respondan a los intereses de la universidad y de la juventud que en ella se forma.

b. Consideraciones Institucionales: Dentro de las consideraciones que se tendrán en cuenta figuran: la filosofía, los principios y valores, la misión y la visión y

las políticas administrativas de la Universidad Pontificia Bolivariana, para lo cual, se ha tomado lo contemplado en su Proyecto Educativo Institucional (PEI)⁴⁹.

Filosofía institucional⁵⁰: La UPB se construye y trabaja en función de la educación superior enmarcada por dos aspectos principales: el desarrollo personal y el beneficio de la cultura a la cual sirve, pues considera como primordial formar un profesional competente no solo en el saber científico sino también en la realización personal con sentido de comunidad; además, su labor educativa se ha estructurado con base en tres referentes, que son:

- La Constitución Política de Colombia: que concibe la educación como un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura y que además exige educar a la persona en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia, en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y protección del ambiente.
- Leyes de la Educación Superior (Ley 30 de 1992): en donde se define la educación superior como un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, que además debe promover el despertar en los educandos un espíritu reflexivo, orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico, de manera que se fortalezca la formación integral de los colombianos.
- La Formación Integral: ya que mediante ella el conocimiento científico y el técnico se articulan con el conocimiento y fundamentación del área social y

⁴⁹ Proyecto Educativo Institucional. Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga. 2005. p. 2-6.

⁵⁰ Ibid.

humanística, ya que en la UPB se concibe que no hay ciencias y saberes desprovistos de condicionantes y principios culturales, antropológicos, históricos, sociales y éticos.

*Principios y valores institucionales*⁵¹: Los siguientes principios y valores le permiten a la comunidad UPB orientar sus actos y configurar su identidad institucional al ser asumidos por sus miembros como las normas orientadoras para la interpretación de los reglamentos y demás disposiciones del organismo:

- Autonomía: la UPB, con plena responsabilidad social, ejerce su derecho a crear sus estatutos y reglamentos, crear, ordenar y desarrollar sus programas académicos, designar sus autoridades, elegir sus profesores y funcionarios, seleccionar sus estudiantes y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos al cumplimiento de sus funciones sustantivas.
- Responsabilidad social: la UPB orienta sus esfuerzos hacia el fortalecimiento como centro del conocimiento, la ciencia y la cultura en función de la resolución de los problemas prioritarios de la sociedad en la cual esta inmersa.
- Libertad de cátedra: en la universidad se ofrece el espacio para que entre estudiantes y profesores, bajo los términos del diálogo y el consenso y teniendo en cuenta los principios éticos, científicos y pedagógicos, escojan con plena autonomía el contenido del aprendizaje.
- Interdisciplinarietà: la universidad promueve el desarrollo conjunto de las profesiones mediante las actividades académicas de docencia, investigación y proyección social, con el fin de generar el conocimiento que contribuye a mejorar la calidad de vida y producción de bienestar.
- Calidad: la universidad propende por la eficiencia y eficacia de sus resultados académicos, infraestructura institucional y demás servicios que presta mediante

⁵¹ Ibid.

los procesos de mejoramiento continuo, evaluación y certificación que tiene implementados.

- Transparencia: la UPB hace público su actuar coherente con la misión y objetivos institucionales, tiene la capacidad e intencionalidad de mostrar sus operaciones académicas y administrativas siempre que sea necesario.
- Tolerancia: en la universidad se respira un ambiente de respeto por las otras culturas, formas de pensar y actuar, estilos de vida y limitaciones, este valor es fortalecido mediante la reflexión continua y las experiencias que obligan a la su práctica.
- Solidaridad: se fundamenta en la responsabilidad compartida de todos los miembros de la comunidad educativa y el trabajo en equipo como el marco más productivo para plantear iniciativas, resolver conflictos, analizar problemas y aplicar planes de mejoramiento.
- La verdad: la universidad se encamina en la búsqueda de una realidad que promueva el autoreconocimiento y al mismo tiempo conduzca hacia un obrar transparente.
- Ética: la universidad orienta sus acciones bajo los parámetros del bien, la rectitud y el compromiso con las normas morales asumidas por la sociedad.

Misión⁵²: En la misión, la Universidad Pontificia Bolivariana, recalca su compromiso con la formación integral de profesionales competentes y líderes, empeñados en el bienestar de su comunidad, la cual está expresada de la siguiente manera:

“La UPB como institución de Educación Superior está comprometida con la formación de profesionales competentes mediante el desarrollo de programas de calidad, en los campos de la ciencia, la tecnología, las humanidades, las artes y la filosofía, dispuestos hacia la investigación, con

⁵² Ibid.

*espíritu crítico, reflexivo y analítico, comprometidos con el bienestar de la sociedad mediante la generación de alternativas de solución a los problemas de la comunidad*⁵³”.

Visión: La Universidad desea proyectarse internacionalmente y se propone para ello la innovación de tecnologías, dice así:

“La UPB en el año 2010 será una Universidad reconocida nacional e internacionalmente por su contribución al desarrollo y aplicación del conocimiento, por el fomento científico, tecnológico y académico de las profesiones y por la incorporación de nuevas tecnologías como estrategia de internacionalización de la oferta de sus servicios de educación y la expansión de sus relaciones con el resto del mundo” ⁵⁴.

Objetivos institucionales: La UPB se rige a los objetivos consignados en la Ley de Educación Superior (Ley 30 de 1992 artículo 6º) y los adopta como la cabeza de sus proyectos educativos enmarcados en la formación integral.

Políticas administrativas: La gestión administrativa ofrece un soporte desde la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de las diferentes actividades orientadas al cumplimiento de la misión y los objetivos institucionales.

La Universidad Pontificia Bolivariana tiene por misión la formación integral de las personas que la constituyen, mediante la evangelización de la cultura, en la búsqueda constante de la verdad, con procesos de docencia, investigación y servicios, reafirmando los valores del humanismo cristiano, para bien de la sociedad.

⁵³ Ibid.

⁵⁴ Ibid.

Elementos Fundamentales que la integran:

- Una Antropología Cristiana, cuyas bases son el reconocimiento del hombre y de la realidad desde una visión teológica y cuya síntesis se expresa en una concepción del hombre guiada por el Humanismo Cristiano centrado en la persona de Jesucristo y en el Evangelio.

Considera que el ser y el quehacer del hombre tienen su principio y fin en Dios hecho hombre, cuyo mensaje salvador tiene eco y repercusión en todos los siglos de la historia y cobija a todos los hombres.

Algunos de los elementos más importantes de esta Antropología, son:

El reconocimiento de que el hombre ha sido creado por Dios a su imagen y semejanza con la finalidad de que perfeccione el universo y lo dirija hacia Dios como único fin y meta de todo.

El hombre se entiende como realidad integral y como microcosmos en cuando que es la síntesis de todo el universo y está en íntima relación con la naturaleza.

El hombre como persona integra las dimensiones espiritual, racional y social. Y, en cuanto tal, es un ser abierto al cosmos y a la naturaleza para transformarla y perfeccionarla. De la misma manera es un ser libre y responsable, con capacidad de decisión y de acción respecto a sí mismo, a los demás y a la naturaleza que le rodea, construyendo así su propia historia y la historia de la humanidad, de las culturas y de los tiempos que le corresponden vivir.

- La Evangelización de la Cultura

La cultura entendida como un modo de ser, pensar, hacer y vivir de un pueblo, la cual se hace visible en sus comportamientos, hábitos, lenguaje y expresiones, lo mismo que en sus pensamientos e intencionalidades.

Evangelizar la cultura es propiciar un auténtico diálogo entre las diferentes culturas, respetando la identidad de cada una de ellas. No se trata entonces de "un anularse en la uniformidad, la forzada homologación o la asimilación, sino que es expresión de la convergencia de una multiforme variedad; y, por ello, se convierte en signo de riqueza y promesa de desarrollo".

Además, la evangelización de la cultura supone permear todas las culturas con los valores del Evangelio y de la Experiencia Cristiana, Evangelizar la Cultura es, pues, poner el mensaje cristiano en diálogo sincero, abierto y auténtico con la ciencia, la historia y el hombre para que se logre una nueva cultura con una nueva evangelización.

- La Búsqueda de la Verdad y del Conocimiento

No sólo se trata de descubrir la verdad y producir conocimiento sino también de construirlos, crearlos y hacerlos patentes. La Universidad debe propiciar la innovación y la creatividad en sus integrantes, y asumir el conocimiento con todo lo que significa conocer: descubrir, develar, indagar, interrogar y analizar. Todo lo cual puede expresarse en la tarea que la Universidad tiene de hacer que todos sus integrantes sean capaces de "aprender a aprender".

3.3 Perfil Profesional Del Ingeniero Mecánico* Bolivariano.

El profesional de ingeniería la Universidad Pontificia Bolivariana se caracteriza por su formación integral reflejada en el compromiso con el desarrollo cultural, científico, ecológico y humano de su país; en su proceso se han fortalecido las competencias del saber hacer, saber ser, saber conocer y saber convivir, consolidándose un profesional con calidad humana, científica y técnica según las estipulaciones contempladas en la ley 30 de 1992 de la educación en Colombia.

Las funciones que esta en capacidad de desempeñar o cumplir son:

- Simulación y automatización de máquinas y procesos.
- Diseño, ingeniería y manufactura asistidos por computador: CAD, CAE y CAM.
- Montaje y mantenimiento industrial y agroindustrial.
- Dirección y control de plantas industriales y energéticas.
- Investigación y desarrollo de materiales y procesos.
- Aplicación y comercialización de maquinaria y tecnología.
- Interventora y consultoría de proyectos industriales y energéticos.
- Promoción y creación de empresas industriales y energéticas.
- Promoción y creación de empresas de ingeniería y de servicios.
- Gestión de proyectos.

Para complementar el perfil del Ingeniero Mecánico de la UPB, a continuación se especifican los campos en los cuales puede desempeñarse:

- Ingeniero de Plantas y Procesos.
- Ingeniero de Proyectos.
- Consultor.

* Es uno de los campos de aplicación de la asignatura Geometría Descriptiva, además a esta escuela se encuentra adscrita la materia.

- Gerente Técnico o Gerente Comercial.
- Ingeniero de Mantenimiento.
- Empresario.
- Investigador.

3.4 COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA.

Teniendo en cuenta las necesidades y los cambios de la sociedad moderna donde los profesionales deben interactuar, exige adaptar y en determinados casos modificar, para lograr los mejores beneficios comunes, se han propuesto las siguientes competencias a desarrollar en los jóvenes que ingresen a la formación en la carrera de Ingeniería en la Universidad Pontificia Bolivariana, Igualmente, fueron consideradas las estipulaciones de la ley colombiana y las características específicas de calidad para los programas de pregrado en esta área.

También se revisaron los objetivos que se propone cumplir la universidad, mediante el programa académico en mención, relacionados con la formación integral.

Es importante aclarar que las siguientes competencias fueron elaboradas por la autora de la presente monografía, por consiguiente, están sujetas a modificaciones y complementaciones puesto que falta el criterio de otros expertos en pedagogía, ingenieros activos y de otros sectores sociales, como debe ser, al momento de diseñar el currículo de una carrera profesional; de igual forma nuestro objeto de estudio es la asignatura Geometría Descriptiva por ello las competencias a continuación señaladas son las correspondientes a este campo:

3.4.1 Competencias cognitivas

Logro: Desarrollar procesos gráficos con base en la estructuración de conceptos para construcciones con características específicas.

Logro: Presentar los trabajos de adiestramiento de acuerdo a características técnicas establecidas.

Logro: Utilizar un lenguaje y simbología propios del dibujo técnico, como medio de expresión.

Logro: Desarrolla procesos gráficos con base en la estructuración de conceptos.

Niveles de logro:

Proyecta puntos utilizando vistas anexas y adyacentes.

Aplica conceptos básicos de línea.

Identifica acertadamente los tipos de línea.

Aplica conceptos básicos de pares de líneas.

Aplica conceptos básicos de planos.

Determina distancias de un punto a un plano.

Construye planos con especificaciones determinadas.

3.4.2 Competencias actitudinales

Logro: asume actitudes que favorecen el proceso de formación individual y grupal.

Niveles de logro:

Participa en las actividades de clase reflejando interés y motivación por la materia.

Asume actitudes de respeto por la clase y sus compañeros.

Logro: ejecuta sus trabajos con pulcritud y de acuerdo a características técnicas.

Niveles de logro:

Presenta sus trabajos con pulcritud, orden y precisión.

Dispone de los implementos necesarios y los usa para el desarrollo de sus actividades.

Utiliza correctamente los instrumentos de trabajo.

3.5 DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA.

A continuación se expone el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecánica de la universidad Pontificia Bolivariana.

SEMESTRES ASIGNATURAS							
	MAAF 0001	CALCULO DIFERENCIAL	5	0	0	5	
	MAGM 0001	GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA	4	0	0	4	
	CTIM 0001	INTRODUCCION A LA INGENIERIA MECANICA	0	2	0	1	
I	MAGM 0005	GEOMETRIA DESCRIPTIVA	1	0	3	2	
	QMQG 0001	QUIMICA GENERAL	3	0	2	4	
	ANCL 0001	HUMANISMO, CULTURA Y VALORES	1	2	0	2	
			14	4	5	18	
	MAAF 0002	CALCULO INTEGRAL	4	0	0	4	MAAF 0001
	MAGM 0002	GEOMETRIA ANALITICA	4	0	0	4	MAGM 0001
II	FIMC 0002	MECANICA	3	0	2	4	MAAF 0001
	CTIM 0002	DIBUJO DE MAQUINAS I	1	0	3	2	MAGM 0005
	QMQF 0001	FISICOQUIMICA	3	0	0	3	QMQG 0001
			15	0	5	17	
III	MAAF 0003	CALCULO MULTIVARIABLE	4	0	0	4	MAAF 0002

	MAAL 0004	ALGEBRA LINEAL	4	0	0	4	MAGM0002
	FIEM 0001	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	3	0	2	4	MAAF 0002-FIMC 0002
	FIMC 0003	ESTATICA	3	0	2	4	FIMC 0002
	CTIM 0003	DIBUJO DE MAQUINAS II	1	0	3	2	CTIM 0002
			15	0	7	18	
	MAAF 0004	ECUACIONES DIFERENCIALES	4	0	0	4	MAAF 0003
	CTCP 0002	PROGRAMACION I	1	0	3	2	
IV	CTIT 0002	ELECTROTECNIA	3	0	2	4	FIEM 0001
	FIMC 0004	DINAMICA	3	0	0	3	FIMC 0003
	CTMT 0003	CIENCIA DE LOS MATERIALES	2	2	0	3	OMQF 0001
	TLBL 0001	CULTURA TEOLOGICA	1	2	0	2	
			14	4	5	18	
	CTCN 0037	MECANICA DE FLUIDOS	3	0	2	4	MAAF 0004
	FION 0001	ONDAS	3	0	0	3	FIEM 0001
V	CTEL 0014	DISPOSITIVOS E INSTRUMENTOS ELECTRONICOS	3	0	2	4	CTIT 0002
	CTMT 0001	RESISTENCIA DE MATERIALES	4	0	2	5	FIMC 0003
	ANCL 0002	ANTROPOLOGIA DE LA CULTURA	1	2	0	2	
			14	2	6	18	
	FITR 0001	TERMODINAMICA I	3	0	0	3	MAAF 0003
	CTME 0009	SISTEMAS DIGITALES	3	0	2	4	CTEL 0014
VI	CTIM 0005	ANALISIS DE MECANISMOS	3	0	2	4	CTIM 0006
	CTIM 0006	DISEÑO DE MAQUINAS I	3	0	0	3	FIMC 0004-CTIM 0003- CTMT 0001
	CTIM 0004	PROCESOS DE FABRICACION	3	0	2	4	CTMT 0003
			15	0	6	18	
VII	CTIM 0007	TRANSFERENCIA DE CALOR	3	0	2	4	CTCN 0037-FITR 0001

	FITR 0002	TERMODINAMICA II	3	0	0	3	FITR 0001
	CTIC 0003	SISTEMAS AUTOMATICOS DE CONTROL	3	0	2	4	CTME 0009
	MAES 0002	ESTADISTICA I	2	2	0	3	
	CTIM 0008	DISEÑO DE MAQUINAS II	3	0	2	4	CTIM 0006
			14	2	6	18	
	CTIM 0009	MOTORES DE COMBUSTION INTERNA	3	0	2	4	CTIM 0007
	CTIM 0010	PLANTAS TERMICAS	3	0	2	4	CTIM 0007-FITR 0002
VIII	CTIM 0011	SISTEMAS NEUMATICOS Y OLEOHIDRAULICOS	3	0	2	4	CTIC 0003
		OPTATIVA I	2	0	2	3	
	CTIN 0001	SISTEMAS DE CALIDAD	3	0	0	3	CTIM 0004
			14	0	8	18	
		ELECTIVA II	3	0	0	3	
	+	TRABAJO DE GRADO I	0	2	0	1	
	CTIM 0012	MAQUINAS HIDRAULICAS	3	0	2	4	CTIM 0007
IX	CEGF 0005	INGENIERIA ECONOMICA	1	2	0	2	
		OPTATIVA II	2	0	2	3	
		ELECTIVA I	3	0	0	3	
	ETIN 0001	ETICA	1	2	0	2	
			13	6	4	18	
	CTIM 0015	TRABAJO DE GRADO II	1	9	0	4	CTIM 0014
	SOPS 0001	FORMACION POLITICA Y DOCTRINA SOCIAL DE LA IGLESIA	1	2	0	2	
X		OPTATIVA III	3	0	0	3	
		ELECTIVA III	3	0	0	3	
	SOOC 0001	EMPRESARISMO	1	2	0	2	
			9	13	0	14	
		TOTALES				175	

3.6 PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.

La asignatura pertenece al núcleo básico profesional. En el capítulo cuatro se explicaran a fondo las respectivas estrategias de implementación, seguimiento y evaluación propuestas en este capítulo.

OBJETIVOS:

- Diferenciar claramente el Sistema de Representación más idóneo a emplear según el objeto a representar y su finalidad.
- Dotar al ingeniero de esquemas y métodos de trabajo enfocados a resolver problemas técnicos de ingeniería.
- Utilizar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica adquiriendo habilidad en el manejo de la croquización.
- Conocer y comprender aquellos aspectos relativos a la informática gráfica, usando los programas de CAD a tal fin.
- Comprender y manipular las formas geométricas en el espacio y realizar con ellas operaciones mentalmente, distinguiendo entre las funciones de cada elemento.

CONTENIDOS:

INTRODUCCION AL DIBUJO TECNICO
Dureza del lápiz.
Manejo de escuadras
Formatos
Rotulación
Acotación
Perspectivas
Dibujo isométrico

PLANOS DE PROYECCION	
Represtación DIN y ASA	
Líneas de referencia. Vistas adyacente y relacionadas. Proyecciones auxiliares.	
PUNTO	
Representación de puntos por coordenadas cartesianas. Relación de puntos.	
LÍNEA	
Posiciones típicas de la línea en el espacio.	
Longitud real. Rumbo y pendiente de una línea.	
Pares de líneas: líneas cruzadas, paralelas, perpendiculares y que se cortan.	
Mínima distancia ente punto y línea. Puntos situados dentro y fuera de las líneas. Angulo formado entre líneas que se cortan.	
PLANOS	
Elementos mínimos que los determinan.	
Posiciones típicas de los planos en el espacio.	
Tamaño y forma real de un plano. un plano.	Rumbo y pendiente de
Plano de filo.	
Distancia mínima de un punto a un plano.	
Intersección entre líneas y planos (método lineal).	
Intersección entre planos. la visibilidad.	Métodos para obtener Angulo diedro.
POLIEDROS	
Intersección de sólido y plano (método del plano cortante).	

EVALUACIONES:

Las pruebas se adecuaran al temario impartido a lo largo del curso, constando de:

Exámenes escritos sobre los contenidos teóricos y prácticos indicados en el programa de la asignatura.

Talleres individuales o grupales, sustentados de manera individual.

Exposiciones de conceptos.

METODOLOGIAS:

La metodología aplicada es la activa, estableciendo una corriente de comunicación y actuación recíprocas entre el Estudiante y el Docente, fomentando la iniciativa personal y la creatividad del alumno ante la materia de expresión gráfica que le es transmitida.

El alumno es considerado como un ser activo y dinámico, que ha de ir descubriendo los conocimientos por sí mismo. La misión del Docente-tutor no es sólo exponer sus ideas, sino principalmente va a ser director y organizador del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno.

Entre los métodos aplicados actualmente, éstos no son incompatibles entre sí, es decir no hay una metodología mejor que otras, sino que cada una se apoya y complementa a las demás. Por lo tanto elegimos en cada caso la técnica más adecuada a nuestros fines, dependiendo también en gran medida de las características del grupo de alumnos, el nivel de los mismos, el grado de atención, destrezas y habilidades, etc.

Con respecto a la materia Geometría Descriptiva, se puede exponer que el dibujo técnico es una herramienta base para el proceso formativo del estudiante de ingeniería, estudiar los conceptos más importantes y fundamentales que gobiernan el dibujo de ingeniería, proporcionándoles a los estudiantes, las herramientas

básicas para comprender los procesos interpretativos de un elemento tridimensional, plasmados en un formato bidimensional.

Con deficiencia encontramos que dentro de la propuesta curricular de esta materia, no se han implementado los contenidos actitudinales que son importantes para cumplir con la formación integral de la cual habla el proyecto institucional. Las estrategias de enseñanza y evaluación sólo se enfocan en los contenidos cognoscitivos y en menor medida en los procedimentales. En esta área cabe anotar que diagnosticar el punto de partida de la asignatura para posteriormente desarrollarla y lograr conectarla con otras para las cuales es requisito, se constituye una tarea fundamental del currículo y de la labor docente, esto como parte de la unificación de la misión y la visión de la institución aplicada a cada programa.

4. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE Y EVALUACION

En este capítulo se abordaran las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, como mecanismos de ejecución de la propuesta curricular elaborada en el capítulo anterior.

4.1 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Debido al “continuo cambio en los valores y al debilitamiento de las concepciones ideológicas con pretensiones de universalidad”, TOBÓN (2004)⁵⁵, de la sociedad moderna, se hace necesario que la educación, de diversas formas, enfrente con valentía y sabiduría grandes retos como son: “la convivencia en la diferencia, la búsqueda de identidad ante el continuo cambio, la construcción de la solidaridad ante el aumento de la exclusión social y económica, el establecimiento de acuerdos ante conflictos culturales y económicos de gran envergadura y la sensibilidad con el planeta como un todo”⁵⁶; ésto se resume en la adquisición y desarrollo de aprendizajes significativos, lo que implica que las instituciones educativas, desde niveles básicos hasta la universidad, se transformen y comprometan, implementando proyectos curriculares que incluyan innovadoras concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje, de la labor de ser docente

⁵⁵ TOBÓN, TOBÓN, Sergio. *Formación basada en competencias*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones. Junio 2004 p. 202

⁵⁶ *Ibid.*, p. 203-203

y estudiante y de las estrategias que los ponen en marcha, se trata entonces de trabajar conciente y conjuntamente en la formación de seres humanos con sólidos principios, conocimientos y valores morales que orienten sus decisiones para obtener el mejor provecho en común de la realidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, el desarrollo de experiencias educativas de calidad es un aspecto clave para el éxito en la misión de promover aprendizajes significativos, los cuales se honran de ser para toda la vida puesto que se aprende a aprender, se adaptan a los cambios de esta sociedad, favorecen el trabajo en equipo y la obtención, clasificación, selección y utilización de la información para la toma de decisiones coherentes y beneficiosas en el desarrollo de los trabajos y recae principalmente en el docente la responsabilidad de conocer, planificar, diseñar y desarrollar las mejores estrategias de enseñanza que favorezcan la consecución de tales fines educativos, sin embargo, es importante insistir también, en la responsabilidad del estudiante en su proceso de aprendizaje; sus presaberes, su motivación, sus intereses y compromisos deben ser considerados continuamente para que se autorregule el proceso de enseñanza-aprendizaje y se promuevan los mejores resultados en cuanto a la formación integral de seres humanos.

4.1.1 Conceptos Básicos de las Estrategias de Enseñanza y aprendizaje.

En primer lugar al docente como mediador del proceso educativo, le corresponde ofrecer oportunidades y momentos para que los estudiantes logren desarrollar todo su potencial con la mayor seguridad y confianza, para ello es pertinente tener en cuenta unas condiciones para lograr una formación integral y aprendizajes significativos en el aula, entre ellas encontramos:

Coherencia psicológica: se refiere al grado de conocimiento que debe tener el docente sobre el nivel de maduración del estudiante, que le permita relacionar experiencias con contenidos⁵⁷.

Coherencia de contenidos: implica tener en cuenta los presaberes del estudiante, dado que los nuevos conocimientos interactúan con la estructura conceptual previa.

Motivación e implicación de los estudiantes: permite en un espacio y un tiempo, establecer una relación estudiante-docente fundamentada en la autoaceptación, el autoestima y el reconocimiento mutuo, que permita al estudiante desarrollar todas sus dimensiones humanas.

Aplicación y utilidad de la disciplina: ello abarca la funcionalidad y aplicación del conocimiento, trasladando lo académico, a lo cotidiano, familiar, laboral y social.

EL éxito de un docente universitario, tiene relación directa con la puesta en evidencia en su práctica cualidades como:

Humildad: reconociendo que no lo sabemos todo y no lo ignoramos todo.

Amorosidad: Teniendo en cuenta que la conducta es un acto cognitivo-afectivo.

Valentía: motivando a vencer los miedos que paralicen al actuar.

Tolerancia: conviviendo con el que es diferente.

Capacidad de decisión: que permite asumir con responsabilidad la función mediadora.

Seguridad: en lo que se hace, se sabe y se es.

Tensión entre la paciencia y la impaciencia: que le permita estar alerta a los cambios.

Alegría de vivir: para interactuar en un lugar donde todos crezcan como seres integrales.

⁵⁷ CORREDOR, M. Martha Vitalia. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Bucaramanga: CEDEDUIS. 2007. p. 13.

Dado que el profesor mediador tiene un gran compromiso con la formación de ciudadanos, personas y profesionales, debe incluir en su preparación las siguientes características que faciliten esa mediación:

Mediación de la intencionalidad y reciprocidad, refleja el propósito de enseñar algo. Se manifiesta en la disposición del estudiante por participar activamente en todas las actividades propuestas por el docente.

Mediación de la trascendencia. Requiere relacionar los temas aplicados a experiencias académicas, sociales y laborales.

Mediación del significado. Se refiere a presentar la materia de forma tal que los contenidos sean relevantes e interesantes para el estudiante.

Mediación del sentido de competencia. Describe como el estudiante se debe sentir capaz de lograr el éxito, requiere de planear estrategias donde el estudiante logre las metas y las reconozca.

Mediación del autocontrol y regulación de la conducta. Exige dar tiempo al estudiante para que piense, analice y pueda dar respuestas acertadas.

Mediación de la participación activa y conducta compartida. Se trata de ir fomentando el diálogo para construir en forma colectiva los saberes, de esta manera reconocer al compañero como par y no como competidor.

Mediación de la individualización y diferenciación psicológica. Se trata de formar para la diversidad más que para la uniformidad.

Mediación de la búsqueda, planificación y logro de objetivos. Establecer objetivos, planificar tareas, evaluar el avance del proceso y seleccionar las estrategias más adecuadas para llegar al éxito y fortalecer la autonomía.

Mediación de la búsqueda de lo nuevo y lo complejo. Se estimula la curiosidad intelectual, la creatividad, la búsqueda de estrategias propias, originalidad en las soluciones y el pensamiento divergente.

Mediación del conocimiento de la persona humana como ser cambiante; donde se identifican sus competencias y capacidades, desarrollándolas durante toda su vida, allí se toma conciencia que el cambio es propio de su naturaleza humana.

Mediación de la búsqueda de alternativas optimistas. Donde el docente con su forma de enfrentar las dificultades ofrece horizontes más amplios que le generan seguridad al estudiante.

Mediación del sentimiento de pertenencia a una cultura. Donde el papel importante del docente es recalcar la solidaridad con la especie humana, con las culturas que nos rodean y con valores universales.

El desarrollo de aprendizajes significativos hace referencia a la contextualización de los conocimientos construidos, en este proceso es necesaria la reflexión y concientización de las actividades educativas que se llevan a cabo para tal fin, es decir, para lograr un aprendizaje significativo debe obedecer a un *proceso de profunda reflexión sobre el conocimiento y su regulación, esto es lo que se conoce como Metacognición.*

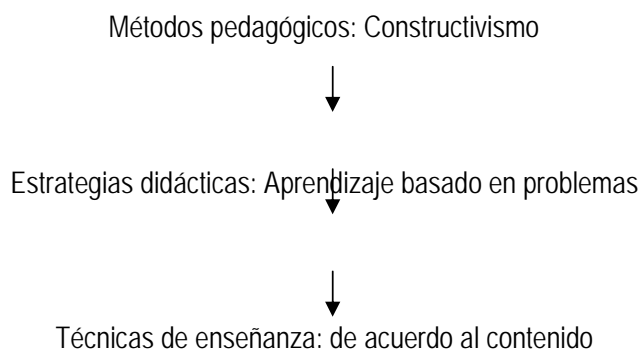
En el aula es compromiso del docente, líder del proceso de aprendizaje, promover la metacognición en los estudiantes para que se asuma la educación con más conciencia, responsabilidad y autodominio de los procesos de construcción del conocimiento.

En la **metacognición** están implicadas dos acciones: el **conocimiento** de los procesos cognitivos, por ejemplo la memoria, la atención, la comprensión, la lectura, la escritura y en general todo lo relacionado con acciones dirigidas desde la mente, gracias a él podemos saber como leemos, como atendemos, como memorizamos, en pocas palabras es un autoconocimiento, y la **regulación**, que sería la intervención consciente que se hace en esos procesos, de esta forma la metacognición conduce hacia la planificación, control y evaluación de las

diferentes acciones tendientes a la formación y desarrollo como seres humanos íntegros.

La metacognición por ser en esencia un acto reflexivo y consciente y gracias a su elemento regulador, orienta la planificación de acciones con carácter estratégico mas que técnico, diferenciándose estos dos términos en la naturaleza flexible que los acompaña. *La estrategia* supone un procedimiento de acciones en forma planificada, consciente e intencional sobre qué y cómo encadenar una serie de instrucciones para conseguir una meta, mientras que en *la técnica* los procedimientos son rígidos, inflexibles y siguen una secuencia automatizada; por consiguiente, la educación universitaria debiera orientarse hacia un aprendizaje mas intencionado, deliberado y planificado de manera que los estudiantes pasen del conocimiento técnico a un conocimiento estratégico, estimulándose la toma de conciencia y la pertinencia de lo que se aprende⁵⁸.

Según Avanzini (1998) citado por TOBÓN (2004)⁵⁹ las estrategias se componen de tres elementos: las finalidades, los contenidos y las concepciones, igualmente las estrategias obedecen a una tendencia o método pedagógico correspondiente y pueden guiarse de acuerdo a una serie de técnicas y éstas por actividades, así:



⁵⁸ POZO, Juan Ignacio y MONEREO, Carles. *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Aula XXI Santillana. 1999. p. 113

⁵⁹ Op. cit., p. 197

Enseñar a aprender: El enseñar a aprender está relacionada con la docencia estratégica y su finalidad es desarrollar aprendizajes significativos, debido a los cambios en la sociedad la educación demanda innovaciones y dentro de éstas la labor docente se va haciendo más compleja construyéndose cada día, pues ha surgido la necesidad de orientar a los estudiantes para que aprendan a aprender al mismo tiempo que el profesor aprende a enseñar.

Con base en lo anterior, el docente lleva a cabo una continua conducta metacognitiva en la que en un principio conoce sobre sus estudiantes: sus intereses, su contexto, sus estilos de aprendizaje, sus ideas previas etc...y luego interviene o hace una regulación siguiendo los pasos mencionados arriba de planear, monitorear o controlar y evaluar: planea las estrategias más adecuadas al contexto de los estudiantes, controla sus resultados para instaurar cambios o modificaciones si fuesen necesarios y finalmente evalúa sus procedimientos con base en los propósitos iniciales.⁶⁰

Enseñar a aprender exige a los profesores: reconocer y respetar las capacidades individuales, en lo posible, de cada estudiante y trabajar con ellas, motivar el aprendizaje mediante la diversidad de estrategias y la reflexión de la utilidad de ellas a medida que se va aumentando la exigencia en los resultados en forma graduada, utilizar un lenguaje apropiado para incentivar el aprendizaje de la lectura, la escritura y el discurso, obligar a pensar mediante el uso de las preguntas, aprovechar las equivocaciones o errores y volverlos didácticos sin caer

⁶⁰ TOBÓN. Op. cit., p. 193

en el ridículo y todo esto requiere un gran adiestramiento, dominio de estrategias y capacidad reflexiva del docente.

Más adelante se hará mención de las diferentes estrategias de enseñanza que estimulan y orientan el enseñar a aprender.

Aprender a aprender: En este nivel de la reflexión hacemos referencia específicamente al papel del estudiante en la educación que cada vez se va haciendo más activo, protagónico y responsable de sus propios resultados, el aprender a aprender quiere decir que el mismo estudiante conozca, utilice y evalúe su forma de aprender, para lo cual, existe una gran diversidad de estrategias, de las cuales se hablará más adelante.

Podríamos decir también, que es el objetivo más importante de lograr con la educación, diferente a transmitir información y pretender que sea memorizada, pues esta va cambiando con la aparición de investigaciones que en todas las disciplinas se desarrollan y lo que se requiere es la capacidad de buscar, seleccionar, construir y reconstruir conocimientos pertinentes en cada situación, esto es aprender a aprender, como nos podemos dar cuenta el aprender a aprender se enmarca en las concepciones constructivistas que en estos tiempos modernos han orientado el quehacer educativo.

El aprender a aprender implica un adecuado proceso metacognitivo por parte de los alumnos, de esta forma se debe impulsar en ellos el conocimiento de sus propios procesos cognitivos y controlarlos de acuerdo a sus necesidades e intereses, la finalidad es lograr que los estudiantes sean cada vez más autónomos, responsables, independientes y evaluadores de sus aprendizajes. La enseñanza y el aprendizaje no siempre van de forma paralela y por este motivo es que la reflexión cobra gran importancia a la hora de tomar decisiones tratando de que

este ideal se presente y así ir disminuyendo las situaciones en que el profesor y los estudiantes van por caminos distintos.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Tanto para enseñar como para aprender existen técnicas, procedimientos, actividades o pasos claves que permiten su desarrollo de una manera acorde al contexto y a las necesidades de cada momento permitiendo que se produzcan y se obtengan resultados satisfactorios y apropiados en los procesos educativos y en este caso, los procesos de formación universitaria, por lo tanto, **las estrategias de enseñanza y aprendizaje son todos aquellos procedimientos que implementan, el docente y el estudiante, de manera flexible y acorde al contexto que permiten la construcción de conocimientos significativos** necesarios para la formación de seres humanos íntegros y capaces de conducir la sociedad que habitamos hacia un desarrollo en beneficio de todos los que formamos parte de ella.

La educación a la que se hace referencia es aquella que va hacia el enseñar y aprender a aprender y no el transmitir y coleccionar información solamente, de esta forma, la educación estratégica conduce tanto hacia el desarrollo de competencias en los estudiantes y en los docentes como profesionales de la pedagogía de manera que se de una "relación intersistémica" entre profesor y estudiante que permitan la comprensión y regulación del proceso de enseñanza y aprendizaje⁶¹.

Otro punto importante y a tener en cuenta, mencionado por Pozo⁶², es que las estrategias para enseñar a aprender y para aprender a aprender requieren de la reflexión en tres aspectos básicos que se entrelazan y son: el saber, el querer y el

⁶¹ TOBÓN, T. Sergio. *Formación basada en competencias*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones. Junio de 2004. p. 193.

⁶² POZO, Juan Ignacio y MONEREO, Carles. *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Aula XXI Santillana. 1999. p. 30.

poder enseñar y aprender, lo que haría que las estrategias a utilizar fueran más contextualizadas o apropiadas para cada situación.

En la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje se distinguen cuatro pasos en general, a saber:

Diagnóstico para determinar las necesidades de formación, el para qué formar ciertas destrezas y reconocer los saberes que hasta ese momento se tienen.

Planeación en donde se seleccionan las estrategias más acordes, los instrumentos a usar y la elaboración del cronograma a seguir.

Valoración o evaluación de las estrategias para analizar su impacto y efectividad en el aprendizaje, identificar las fortalezas y debilidades de las mismas con el fin de aplicar mejoras.

Monitorear o controlar los ajustes realizados con el fin de que sean cada vez mas pertinentes en los aprendizajes que se desean alcanzar; de ahí que la labor de enseñar y aprender sea una actividad en la que se “construye, desconstruye y reconstruye continuamente la práctica pedagógica”⁶³, en otras palabras, no existe una única manera de enseñar o un método infalible que resulte efectivo y valido para todas las situaciones de enseñanza y aprendizaje, al contrario es necesario realizar modificaciones por el camino para ajustar las estrategias a cada momento, tipo de conocimientos, alumnos y profesores implicados.

4.1.2 Clasificación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Con base en las concepciones anteriormente estructuradas, sobre metacognición, enseñar a aprender, aprender a aprender y estrategia vs. técnica, se puede introducir en la temática de las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las instituciones educativas para dar cumplimiento a las finalidades que

⁶³ Op. cit., p. 194.

persigue la educación y estudiadas por expertos en pedagogía, de los cuales extraeremos las principales ideas.

4.1.2.1 Estrategias para la enseñanza:

Específicamente son las actividades **implementadas por el docente** para lograr aprendizajes significativos en sus alumnos, tanto de contenidos temáticos como de habilidades de pensamiento, existe una gran cantidad de estrategias y cada una ofrece mayor utilidad en un determinado aspecto de la enseñanza.

Según el fin que se persigue, pueden ser:

Organizativas: Donde se crean ambientes de participación activa, están basadas en la interacción y reconocimiento mutuo y permanente entre docente-estudiante-grupo.

Su finalidad:

Es interactuar, socializar, comunicarse, cooperarse, intercambiar experiencias y realizar también trabajos independientes.

Entre sus modalidades:

Preguntas, trabajo en grupo, debates, panel, la secuencia, foro, lluvia de ideas por tarjetas, la pecera, narración, bola de nieve, simposio, diálogos simultáneos, la reja, trabajos por relevos, proyectos, lecturas complementarias, rompecabezas, aprendizaje colaborativo, grupos de discusión, quintetos en rotación, phillips 6-6, lecturas, composiciones, problemas.

Cognitivas: se utilizan para la construcción de conceptos, se centran en enseñar a pensar, desarrollando competencias metacognitivas en el estudiante.

Su finalidad:

Activar y generar el conocimiento previo, mantener y guiar la atención, organizar y comprender contenidos y procesos, identificar errores, verificar los logros.

Entre sus modalidades:

Preguntas, lluvia de ideas con tarjetas, discusión guiada, objetivos, ilustraciones, pistas tipográficas, esquemas, resúmenes, clasificaciones, mapas conceptuales, organización de cursos de acción, redes semánticas, uve heurística, lectura complementada, problemas guiados, ensayos, ejercicios, proyectos dirigidos, redes semánticas, mapas mentales, analogías, debates, estudio de casos, problemas, proyectos.

Según la etapa del proceso en que se usen, pueden ser:

Motivación, *su finalidad* es lograr implicar activamente al estudiante en su proceso. Entre sus modalidades están: la correlación entre los contenidos y lo real, el uso de elogios y censuras, la utilización de material didáctico, organización del ambiente, conocimiento de los objetivos y propósitos de la tarea, personalidad del docente, realización de experiencias donde se aplique lo aprendido.

Elaboración, *su finalidad* es favorecer el procesamiento de los estímulos que provienen de fuentes externas e internas, para construir el conocimiento y desarrollar competencias. Sus modalidades pueden ser: de comunicación directa, como, la exposición dialogada, demostración, lectura en todas las modalidades. De aprendizaje individual como fichas, guías de estudio o módulos de auto instrucción. De aprendizaje en grupo, como fichas, guías de estudio, panel, mesa redonda, foro, estudio de casos, lectura comentada, lluvia de ideas, juego de roles y proyectos. De formación para la investigación, como laboratorios, proyectos, problemas, trabajo de campo, búsqueda bibliograficas, informe científico,

monografía, construcción de modelos, simulación de procesos, pasantías, uve heurística.

Fijación, *su finalidad* es apropiarse de los conceptos, habilidades, procedimientos, actitudes y valores. Sus modalidades, pueden ser: ejercicios y tareas, trabajos prácticos, interrogatorios, resumen, mapas conceptuales y mentales, esquemas, redes semánticas, uve heurística, guías didácticas, cuadros sinópticos, estudio de casos, debate, foro, estudio dirigido, problemas.

Integración, *su finalidad* es integrar los conceptos y las experiencias a las estructuras conceptuales y experiencias previas de los estudiantes. Sus modalidades pueden ser: pregunta didáctica, estudio dirigido, debate, torneos orales o escritos, mapas conceptuales, mapas mentales, redes semánticas, esquemas, resúmenes, tareas dirigidas.

Transferencias y evaluación, *su finalidad* es valorar y aplicar lo aprendido en situaciones y problemas diferentes a los que se dieron en el momento del aprendizaje. Sus modalidades son: el estudio de casos, proyectos, trabajos de campo, problemas, toma de decisiones, investigación, diseños, simulaciones, juego de roles.

4.1.2.2 Estrategias para el aprendizaje

Son el conjunto de actividades, técnicas y procedimientos realizados por el **estudiante**, en forma conciente, controlada e intencional para adquirir,

asimilar,organizar y construir conocimiento, ¿cuál conocimiento?, según Pozo⁶⁴ (1999) son cuatro tipos de conocimiento que logra desarrollar un ser humano, a saber:

- 1 **Sucesos y conductas:** referente al aprendizaje de "covariaciones entre sucesos, entre nuestra conducta y otros sucesos, y entre nuestra conducta y la de los demás".
- 2 **Social:** pautas de conducta asimiladas como consecuencia de nuestra pertenencia a ciertos grupos sociales.
- 3 **Verbal y conceptual:** comprende la gama de conocimientos de hechos, datos, principios y conceptos que llevan a la formulación de teorías.
- 4 **Procedimientos:** la adquisición de habilidades, destrezas o estrategias para hacer cosas concretas, incluidas aquí las habilidades cognitivas como atender, memorizar, organizar e integrar información.

Estos cuatro conocimientos se relacionan con los cuatro saberes introducidos por Delors (1996) en su informe "la educación encierra un tesoro", los cuales se constituyen en los pilares que fundamentan la formación integral desarrollada por los múltiples aprendizajes logrados a través del camino por la vida escolar, social, familiar y empresarial y de la aplicación de estrategias con tales fines, estos saberes son:

- 1 **Saber ser:** conductas, actitudes y valores.
- 2 **Saber convivir:** la relación con los otros en pro de un mutuo beneficio.
- 3 **Saber conocer:** conocimientos conceptuales y factuales.
- 4 **Saber hacer:** técnicas, estrategias y procedimientos.

⁶⁴ POZO, M. Juan Ignacio. *Aprendices y maestros la nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza editorial. 1999. p. 90-102.

Por otra parte, para que las estrategias de aprendizaje sean **implementadas** en forma **conciente, intencionada y controlada**, es porque ha habido un proceso de profunda reflexión, ya que, los intereses, las debilidades, falencias, fortalezas y el contexto de cada alumno son diferentes, la adaptabilidad o preferencias de las estrategias también lo es y por lo tanto tienen diferentes significados para cada uno, lo importante es impulsar el conocimiento de cada uno de estos aspectos en los alumnos (**procesos metacognitivos**) con el fin de que ellos mismos elijan, apliquen y controlen el desarrollo de la estrategia que mejor se ajusta a su personalidad y entorno, en otras palabras, lo importante es que el estudiante aprenda a aprender todos los conocimientos necesarios para un desempeño con éxito y profundas mejoras al sistema.

Son innumerables las estrategias que van a favorecer el proceso de aprendizaje y con el fin de organizarlas y agruparlas tendremos en cuenta dos principales aspectos que son:

- 1 Según el **tipo de aprendizaje** logrado o que se desea alcanzar, el cual puede ser de tipo memorístico o repetitivo y de tipo significativo o constructivista, esta clasificación es basada en Pozo⁶⁵ (1990):

Aprendizaje memorístico:

Tipo de estrategia: De recirculación de la información

Descripción: Son estrategias que suponen un procesamiento superficial de los contenidos y se implementan cuando ellos tienen muy poca significatividad lógica o psicológica para el aprendiz.

⁶⁵ POZO, Op Cit. p.98

Actividad cognitiva: Repaso simple, ejemplos de estrategias: repetición simple, repetición acumulativa
Repaso con selección, ejemplos de estrategias:
Subrayar, destacar, copiar.

Aprendizaje significativo:

Tipo de estrategia: De elaboración

Descripción: Suponen relacionar la nueva información con los conocimientos previos, para lo cual se realiza un tratamiento mas sofisticado de la misma atendiendo a su significado.

Actividad cognitiva: Procesamiento simple, ejemplos de estrategias: palabras claves, rimas, imágenes mentales, parafraseo.

Procesamiento complejo, ejemplos de estrategias:
elaboración de inferencias, resumir, analogías, elaboración conceptual.

Tipo de estrategia: De organización

Descripción: Permiten agrupar, clasificar la información con el fin de ir construyendo significados que tengan sentido para el aprendiz.

Actividad cognitiva: clasificación de la información, ejemplos de estrategias:

Uso de categorías.

Jerarquización de la información, ejemplos de estrategias:

Organizadores gráficos, uso de estructuras textuales.

- 2 Según el **tipo de conocimiento** que se va a aprender o a construir: como se planteo en párrafos anteriores, los tipos de conocimiento presentados por

Pozo (1999) están directamente relacionados con los cuatro saberes que constituyen la formación integral, según Delors (1996), así:

Saber ser ↔ Conocimiento de sucesos y conductas
 Saber convivir ↔ Conocimiento social
 Saber conocer ↔ Conocimiento verbal y conceptual
 Saber hacer ↔ Conocimiento procedimental

A razón de esto, las estrategias se pueden clasificar en cuatro grupos, a continuación mencionados, la clasificación presentada toma algunos aspectos del enfoque educativo por competencias de Tobón (2004).

Tipo de conocimiento o saber	Tipo de estrategia	Descripción	Ejemplos de estrategias
Saber ser	Sensibilizadoras o Afectivo-motivacionales	Dirigidas a favorecer la adquisición y personalización de los valores, actitudes y normas que permitirán el desarrollo de la idoneidad para la resolución de una situación cualquiera.	-Pensamiento positivo -Automotivación. -Retroalimentación externa. -Autoconfianza. -Contrastación de temores. -Relajación.
Saber conocer	Cognoscitivas factuales	Permiten reproducir información como datos, hechos y términos en forma literal sin mayor significado; favorece actividades cognitivas como la memorización y la lógica reproductiva.	-Repetición simple, parcial y acumulativa. -Organización categorial. -Elaboración verbal
	Cognoscitivas conceptuales	Son las que van a favorecer la adquisición, codificación, organización y reconstrucción de conocimientos conceptuales como explicaciones, clasificaciones,	-Las organizaciones gráficas de contenidos. -Elaboración de resumen. -Elaboración de textos o ensayos. -Formular preguntas.

		causas y definiciones que existen alrededor de un fenómeno.	-Parfraseo.
Saber hacer	Procedimentales	Se relacionan con la potencialización del proceso de actuación, basado en la planeación, control y evaluación de una tarea.	-Ensayo y error. -Prácticas. -Simulación de roles.
Saber convivir	Favorecedoras del trabajo en equipo	Pretenden favorecer el aprendizaje cooperativo mediante la formación y afianzamiento en aspectos como: la confianza entre los estudiantes, la comunicación, el respeto mutuo, la tolerancia, la valoración y reconocimiento del logro de objetivos, la amistad y el liderazgo compartido.	-Aprendizaje colaborativo. -Investigación en equipo.

A medida que el estudiante se conozca y reflexiones sobre sus dificultades y fortalezas podrá elegir, planear e implementar cada una de estas estrategias según sus intereses, aspiraciones y contexto en el que se encuentra.

También se debe tener en cuenta que las estrategias de enseñanza que se describieron en párrafos anteriores pueden ser usadas como estrategias de aprendizaje, siempre y cuando, se conozcan y se implementen adecuadamente, con intenciones fijas y claras que puedan orientar su planeación y puesta en marcha.

3 Según el **tipo de estudio** que se quiere construir:

Estrategias cognitivas, que permiten enlazar la información y experiencias nuevas con el conocimiento y experiencias previas que tiene el aprendiz. Se consideran

dentro de este tipo de estrategias las de **repetición** que a su vez favorecen el aprendizaje memorístico a largo plazo para apoyar procesos memorísticos a largo plazo; de **elaboración** que permiten integrar la nueva información con su estructura conceptual previa; y de **organización** que establece combinaciones y relaciones de información en un todo coherente y significativo.

Estrategias metacognitivas, permiten conocer y controlar las formas de trabajar para hacer cada vez mas eficiente y efectivo el proceso de aprendizaje. Se destacan dentro de este tipo: las que apoyan la **meta lectura y meta escritura**, de **elaboración**, que favorecen las conexiones entre los conocimientos previos y la nueva información, **reflexivas**, generan conciencia de los procesos cognitivos, de **planificación**, organizan, dirigen y controlan el proceso de aprendizaje, de **organización**, apoya al estudiante en el ordenamiento de la nueva información de tal manera que sea mas fácil recordarla, de **regulación y monitoreo**, determina el seguimiento del plan para establecer si se están cumpliendo los objetivos, de **evaluación**, permiten verificar los logros.

Estrategias de manejo de recursos, su objetivo es motivar al estudiante e implicarlo activamente en su proceso de aprendizaje, también reconocidas como estrategias afectivas o de apoyo.

Algunas estrategias de enseñanza y aprendizaje que apoyan la formación integral y el aprendizaje significativo en el aula de clase desarrollando los contenidos en la asignatura Geometría descriptiva son:

El aprendizaje colaborativo:

Es un proceso dinámico, donde el protagonista es el aprendiz, se da en un marco social de relaciones e interrelaciones y se ponen en evidencia competencias

cognitivas, actitudinales y axiológicas. El aprendizaje ocurre en primer lugar en un plano mediano por la influencia de otros (intersicológico) y en segundo lugar en el plano intrasicológico, donde el aprendiz logra interiorizar los conocimientos, procedimientos, actitudes y valores, dado el trabajo de mediación que han realizado quienes lo apoyan y acompañan en la experiencia de aprendizaje y el control de sus actuaciones.

Este tipo de aprendizaje favorece procesos como el desarrollo de funciones cognitivas y facultades mentales, desarrolla habilidades lingüísticas y desarrolla competencias para el razonamiento divergente o flexibilidad mental, al mismo tiempo que fortalece procesos motivacionales al tener definidas claramente las metas.

Esta actividad colaborativa para ser considerada aprendizaje requiere de los siguientes principios básicos:

Interdependencia positiva.

Responsabilidad individual y personal.

Interacción promotora cara a cara.

Habilidades interpersonales y de grupo.

Procesamiento grupal.

Los mapas conceptuales:

Facilitan la organización de estructuras conceptuales, llevando un seguimiento de los conceptos estudiados con las concepciones previas. Son definidos como un método para ayudar a los estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que van a aprender⁶⁶.

⁶⁶ NOVACK Joseph D. y GOWIN Dob. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.

Se construyen utilizando fundamentalmente tres elementos: los conceptos, las palabras enlace y las proposiciones. Sus características son:

La Jerarquización

La selección

El impacto visual.

4.2 LA COMPRESION DE LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA

En primer lugar el termino percepción va directamente ligado con el contenido de la asignatura, dicha percepción es la escritura de todo lo que nos rodea, la ciencia se ocupa de observarlo, representarlo y recrearlo, buscando comprender las leyes y fenómenos que lo rigen, y logra su propósito mediante representaciones, muchas de ellas simplificadas para evitar la presencia de inmanejables variables.

La geometría descriptiva es un medio de expresión y comunicación indispensable, tanto en el desarrollo de procesos de investigación científica, como en la comprensión grafica de proyectos tecnológicos cuyo objetivo sea la creación y fabricación de un producto. Su función esencial en estos procesos consiste en ayudar a formalizar o visualizar lo que se esta diseñando o descubriendo y contribuye a proporcionar desde una primera etapa hasta la ultima fase del desarrollo, donde se presentan los resultados en planos totalmente terminados.

La función de comunicación que caracteriza la geometría descriptiva, favorece no solo las fases de creación, sino la posterior difusión e información sobre el objeto en situación de proyecto o fabricación, lo que hace de ella un instrumento insustituible para el desarrollo de la actividad científica y tecnológica.

Estas actividades requieren que la comunicación sea objetiva, la interpretación univoca y capaz de permitir un dialogo fluido entre diseñador, fabricante y usuario. Para ello se establece un conjunto de convencionalismos y normas que caracterizan el lenguaje específico del dibujo técnico geométrico, y le dan su carácter objetivo, fiable y universal.

En el caso de esta disciplina, se presentan algunos acuerdos internacionales para que tales presentaciones sean validas en su campo de acción (normas internacionales de representación)* y pueda haber unidad de criterio una vez se ha realizado una representación ya sea de objetos o lugares.

La Geometría Descriptiva debe orientarse hacia la construcción sistemática de criterios relativos a la comprensión y operación de la especialidad, reconociendo a la Geometría como objeto de control y operación objetual, como herramienta básica en el fortalecimiento de un pensamiento coherente y creativo.

Aunque el dibujo técnico y la Geometría Descriptiva suelen tratarse como indivisibles, de hecho sus diferencias se encuentran en la aplicación matemática de que es objeto la Geometría Descriptiva; es perfectamente valido el empleo de la descriptiva para solucionar problemas matemáticos gráficamente, mientras que en el dibujo tecnico se aplican procedimientos que aunque normalmente no tienen fundamentación matemática directa, si han probado su utilidad práctica, podría denominarse un "lenguaje de la técnica".

De acuerdo con Alsina⁶⁷, el dibujo hace dos grandes aportes a la Geometría Descriptiva, ellos son:

* (ASA) American Standards Association; (DIN) Deutsches Internacionale Normative; (ISO) International Organization for Standardization.

⁶⁷ ALSINA, Claudi. *Materiales para construir la Geometría: Síntesis*. Madrid 1991, p. 56

- Como lenguaje para meditar, ejemplificar conceptos y propiedades.
- Como representación fiel y rigurosa.

El empleo de representación es equivalente a el empleo de un lenguaje comunicativo; un lenguaje de construcción de conocimientos geométricos mediante esquemas y figuras ideal para la intuición geométrica, la percepción visual, el desarrollo de la percepción y la inteligencia espacial.

La comunicación grafica no es tan antigua como el hombre, pero se evidencia de ella hacia el año 30.000 a.c en las pinturas rupestres de las cuevas de Altamira y Lascaux; lo que si se puede afirmar es que surge del hombre como una necesidad religiosa, artística, contable, trascendente o quizás de otra índole; pero cuando se habla de comunicación grafica técnica, estamos alrededor de 200 años de la invención de la Geometría Descriptiva.

La Geometría Descriptiva no es una habilidad innata, es el resultado de acruelos humanos y su comunicación grafica debe ser aprendida y practicada como una herramienta útil que ayuda también a comprender razonamientos.

Existen básicamente dos clases de representaciones⁶⁸:

- La representación de objetos reales y tangibles.
- La representación de ideas abstractas e intangibles.

En ese sentido se puede plantear un problema específico matemático, que correspondería a la representación bidimensional de objetos tridimensionales; y otro bien diferente sería la construcción de un volumen a partir de un desarrollo bidimensional. En el primer caso se podría emplear una proyección axonométrica

⁶⁸ Op. Cit. p 34

isométrica, diedrica o trimétrica, que aunque se apoyan en la Geometría Descriptiva, son más utilizadas en el campo del dibujo técnico y en el segundo caso, el problema es netamente matemático y geométrico y debe ser resuelto por la Geometría Descriptiva, hallando tamaños reales de cada uno de los planos que integran el volumen y paso seguido realizar un ensamblaje para obtener el objeto volumétrico deseado, este tipo de ejercicio estimula la observación, abstracción, comprensión y el dominio de la forma y la proporcionalidad, necesarios para el desarrollo de competencias en un ingeniero.

4.2.1 Implicaciones para la comprensión de la Geometría Descriptiva.

El fundamento de la Geometría Descriptiva, radica en la necesidad de percepción espacial y de concreción geométrica formal, incorpora al dibujo elementos de racionalización del espacio, permitiendo la representación y análisis gráfico de las ingenierías con rigor científico.

La comprensión de la Geometría Descriptiva debe tener ciertas implicaciones en el estudiante, entre las más relevantes se encuentran:

- La representación adecuada de los sistemas de representación, atendiendo la normatividad establecida para la representación gráfica. Esta práctica es imprescindible para la percepción espacial del estudiante, que le permitirá una fluida comunicación técnica con cualquier profesional, técnico u operario, fomentando su capacidad de decisión según los proyectos que busque desarrollar.
- Aprehensión espacial, hace referencia al desarrollo de la capacidad para la comprensión y visualización espacial; se refiere al ejercicio de la lectura de las formas espaciales a través de normas de representación, desarrollando la visión y capacidad creativa en elementos volumétricos y su registro en superficies

bidimensionales. La visualización involucra la lectura de las formas los elementos gráficos representados, constituye uno de los principales objetivos para ser aplicado en el desempeño profesional del estudiante.

- Geometría de la forma, donde es básico el conocimiento y análisis de las cualidades formales de los elementos gráficos, el objetivo es capacitar al estudiante en la identificación, análisis y resolución de ejercicios donde integre formas básicas de la geometría. La profundización en la Geometría de la forma, ayuda al estudiante a desarrollar su análisis gráfico y reforzar su visión espacial, dándole herramientas conceptuales y metodológicas para generar propuestas complejas que pasaran fácilmente del papel a la realidad.
- Visualización Ortogonal, reforzando los conocimientos gráficos a través del dibujo geométrico y de proyecciones, basados como todos los sistemas gráficos técnicos en la proyección ortográfica, donde los rayos visuales son paralelos e ilimitados y siempre formando ángulo recto con los planos de proyección.

4.2.2 La Geometría Descriptiva en la cotidianidad.

Las figuras geométricas ya sean planas o que ocupen un volumen en el espacio, su estudio, comprensión, propiedades y aplicaciones se evidencian en campos tan diversos como la ingeniería, medicina, física, arte, astronomía, cultura, etc., en las construcciones, en la calle, en el interior de las casas, en resumen en nuestro entorno cotidiano, la Geometría Descriptiva tiene evidentes implicaciones sociales y en todas las esferas del conocimiento.

En las aplicaciones específicas de campos puntuales como la geología se emplea la fotografía aérea estereoscópica (se toman dos fotografías en el mismo instante pero de punto de vista diferente) y mediante ella se puede hacer estudios

detallados del terreno; determinar alturas de montañas, inclinaciones, medidas de accidentes geográficos y diversas cuestiones que se hacen cada vez mas específicas de este campo científico, donde un dibujo bien hecho tiene tanta importancia que con frecuencia la solución a el mismo resulta visible geoméricamente; no obstante la representación plana de topografías espaciales solo es posible con cierto grado de distorsión y por esta razón por mas preciso que sea el dibujo, se hace necesario su correcta interpretación, es en ese momento cuando mas se evidencia la participación activa de la geometría descriptiva, que permite detectar y prevenir errores provocados por el cambio de 3 dimensiones a 2 dimensiones.

4.3 FUNDAMENTACION DE LA ESTRATEGIA "EXPOSICION" EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA.

La exposición se define como la presentación de un tema relevante y lógicamente estructurado durante una sesión de clase con el propósito de lograr el aprendizaje de los estudiantes, utiliza como recurso principal el oral y exige la organización de contenidos y la extracción de conceptos esenciales. Al realizar una exposición con momentos para la interacción con los estudiantes o para un trabajo de estos, los estudiantes tienen tiempo para trabajar los temas expuestos en forma individual o en grupo y así el docente puede detectar vacíos generados posteriores a la explicación realizada.⁶⁹

⁶⁹ CORREDOR, Martha Vitalia. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Bucaramanga: CEDEDUIS, Universidad Industrial de Santander. 2007. p. 142.

Procesos involucrados cuando se utiliza esta estrategia⁷⁰ :

- 1.La intención, estructura propósitos y metas claras para el expositor.
- 2.La trasmisión, presentación propiamente dicha de los contenidos, conjuga la expresión corporal, oral y otras técnicas.
- 3.Las respuestas de los estudiantes, para ello es conveniente utilizar otras estrategias para garantizar la motivación y participación de los estudiantes.
- 4.La discusión, tiene como propósito la interacción con el grupo mediante diversas actividades y el uso de otras estrategias, para conseguir que los estudiantes logren asimilar los contenidos expuestos.

Los propósitos del uso de la exposición como estrategia, son los siguientes:

- Proporcionar a los estudiantes una información lógicamente organizada sobre los contenidos que deben asimilar.
- Posibilidad de activar las concepciones previas de los estudiantes y enlazarla con la nueva información.
- Hacer intervenciones y reflexiones en voz alta, para que el estudiante identifique y asimile las fases en su respectivo proceso.
- La enseñanza de habilidades, actitudes y valores necesarios para la realización de una exposición.
- Favorecer la capacidad crítica, de análisis, de síntesis y de organización de la información presentada.

Lineamientos para el uso de la exposición como estrategia:

El expositor debe tomar conciencia de los conocimientos y competencias necesarios para su realización, además:

⁷⁰ Ibid., p. 143

- Preparación del tema, que permita delimitarlo, identificarlo y organizarlo. Así mismo definir el tipo de apoyo audiovisual pertinente para la presentación del tema.
- Preparación de la exposición, es conveniente investigar en diversas fuentes y acondicionar el tema para que sea comprensible por el auditorio.
- Realización de la exposición, donde es importante atender la organización lógica de la información, la forma de comunicarla, el manejo de los recursos didácticos y mantener la atención del auditorio con el uso de otras estrategias.
- Cierre de la exposición, cuyo propósito es hacer una síntesis de los principales conceptos explicados, favorecer el afianzamiento de los temas y las conexiones entre sus presaberes y la nueva información presentada.

Para lograr una mayor efectividad en la exposición como estrategia, se recomienda utilizarla combinada con otras estrategias didácticas de manera que se facilite la interacción con los estudiantes⁷¹, a su vez posibilitando la construcción y asimilación de la información, con este concepto claro, a continuación se presenta la totalidad de los contenidos y las respectivas estrategias sugeridas por la autora de este documento con base a su experiencia en el aula y a los contenidos necesarios para comprender las asignaturas para las cuales la Geometría Descriptiva es requisito:

CONTENIDO	ESTRATEGIAS	JUSTIFICACIÓN
INTRODUCCION AL DIBUJO TECNICO		
Dureza del lápiz.	Exposición y aplicación en planchas	Exposición para dar las bases definidas que les permita entrar en el basto mundo del dibujo. Planchas, donde el estudiante con los conceptos expuestos mecaniza y puede dar el manejo adecuado a estas herramientas básicas del dibujo.
Manejo de escuadras		
Formatos		
Rotulación		
Acotación Perspectivas Dibujo isométrico		

⁷¹ Ibid p. 142.

CONTENIDO	ESTRATEGIAS	JUSTIFICACIÓN
PLANOS DE PROYECCION		
Represtación DIN y ASA	Exposición complementada con un cubo de cartón de 20 x 20 x 20cm	Este material didáctico le permite al estudiante ubicarse mas acertadamente con lo que va a ser la distribución espacial en los dos sistemas (DIN Y ASA), y el manejo del cubo de y las distintas formas de abatirlo.
Líneas de referencia. Vistas adyacente y relacionadas. Proyecciones auxiliares.	Exposición complementada por una presentación en flash.(video beam)	Esta conjugación con el medio informático, permite romper el hielo y crear expectativas a los estudiantes.
PUNTO		
Representación de puntos por coordenadas cartesianas. Relación de puntos.	Exposición manejo de material didáctico (esqueleto de un cubo, con dos placas móviles perforadas).	Este material permite visualizar con mayor claridad la ubicación espacial de los puntos y relacionarlos con otros.
LÍNEA		
Posiciones típicas de la línea en el espacio.	Exposición complementada con un cubo abatido de acetato (solo tres lados, para facilitar su manejo). En el tablero los estudiantes voluntariamente participan definiendo la proyección de cada tipo de línea en los distintos planos.	Este material complementario permite a la clase mantener centrada la atención en el docente y la participación directa de ellos al concluir las diferentes ubicaciones que toman las líneas de acuerdo a su tipo.
Longitud real. Rumbo y pendiente de una línea.	Exposición y desarrollo de ejercicios en el tablero.	Me hacer intervenciones donde la clase lo requiere y con el desarrollo de ejercicios en el tablero se aclaran y asimilan los conceptos.
Pares de líneas: líneas cruzadas, paralelas, perpendiculares y que se cortan.	Trabajo en grupos de 4, con la estrategia del rompecabezas, cada integrante se vuelve experto (en un grupo mas grande, 8, preparan un tema) en un tipo de línea que luego debe compartir con el resto del cuarteto.	Favorece el trabajo colaborativo y delega responsabilidades, se complementa con la evaluación.
Mínima distancia ente punto y línea. Puntos situados dentro y fuera de las líneas. Angulo formado entre líneas que se cortan.	Exposición complementada con presentación en video Beam y el desarrollo de ejercicios en el tablero.	Buscando la percepción espacial con ayuda del computador y sumado a ello, en el tablero se desarrollan ejercicios en forma bidimensional, esta simultaneidad de materiales conjuga lo que se ve real con la representación en planos.

CONTENIDO	ESTRATEGIAS	JUSTIFICACIÓN
PLANOS		
Elementos mínimos que los determinan.	Trabajo de investigación.	Permite al grupo manejar las fuentes bibliograficas, apropiarse de su proceso formativo.
Posiciones típicas de los planos en el espacio.	Exposición complementada con un cubo abatido de acetato (solo tres lados, para facilitar su manejo). En el tablero los estudiantes voluntariamente participan definiendo la proyección de cada tipo de línea en los distintos planos.	Este material complementario permite a la clase mantener centrada la atención en el docente y la participación directa de ellos al concluir las diferentes ubicaciones que toman las líneas de acuerdo a su tipo.
Tamaño y forma real de un plano. Rumbo y pendiente de un plano	Exposición y desarrollo de ejercicios en el tablero.	Me hacer intervenciones donde la clase lo requiere y con el desarrollo de ejercicios en el tablero se aclaran y asimilan los conceptos.
Plano de filo.	Desarrollo de ejercicios en el tablero que los lleven a construir el concepto.	Motiva la atención y participación activa en el aula.
Distancia mínima de un punto a un plano.	Exposición complementada con presentación en video Beam y el desarrollo de ejercicios en el tablero.	Buscando la percepción espacial con ayuda del computador y sumado a ello, en el tablero se desarrollan ejercicios en forma bidimensional, esta simultaneidad de materiales conjuga lo que se ve real con la representación en planos.
Intersección entre líneas y planos (método lineal).	Exposición teórica y desarrollo de ejercicios en el tablero.	Es la forma mas clara en que se pueden entregar los conceptos ya filtrados y organizados; y los ejercicios los refuerzan.
Intersección entre planos. Métodos para obtener la visibilidad. Angulo diedro.	Exposición complementada con presentación en video Beam y el desarrollo de ejercicios en el tablero.	Buscando la percepción espacial con ayuda del computador y sumado a ello, en el tablero se desarrollan ejercicios en forma bidimensional.
POLIEDROS		
Intersección de sólido y plano (método del plano cortante).	Exposición complementada con presentación en video Beam y el desarrollo de ejercicios en el tablero.	Con la variedad de ángulos donde se puede observar la intersección, busca lograr visualizar el concepto en el estudiante, para luego con los ejercicios reforzarlos.

4.4 FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA

Como es bien sabido el arte de enseñar y la habilidad de aprender son procesos que se van perfeccionando paso a paso gracias a las experiencias y a las reflexiones que sobre ellas se realizan, igualmente estos procesos se ven afectados por diferentes variables que pueden mejorar o dificultar su realización y por ende el logro de óptimos resultados, es por esta razón que se constituye en una necesidad realizar investigaciones que den información sobre el tipo de situaciones, pensamientos, motivaciones o filosofías de los actores y el tipo de contexto que puedan estar influyendo en la actividad educativa, ya sea en su beneficio o en su fracaso, con el fin de intervenirlas, mejorarlas y alcanzar las metas propuestas con la educación universitaria relacionadas con la formación integral de los futuros profesionales que orientaran la sociedad moderna.

De esta forma, **la investigación en el aula** se constituye en una metodología, proceso o **actividad** dedicada a la **recolección de información** con la cual se pueda **argumentar** el por qué, el cómo, el cuándo y el para qué de las **acciones y decisiones** que se toman en el diario vivir de la **docencia universitaria**.

Es así como, la investigación en el aula, favorece el reconocimiento de cada uno de los actores del proceso educativo, la transformación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje y la producción de conocimiento, que van a repercutir en el perfeccionamiento y contextualización de la educación universitaria.

Con base en lo anterior, se puede ver que esta investigación en el aula a diferencia de los otros modelos de este campo estriba en la participación y compromiso que asumen y vivencian los actores afectados e involucrados con las diferentes situaciones que han motivado la actividad investigativa, es decir, los actores se vuelven "objetos de investigación" y no sujetos externos con escasa relación a la problemática investigativa, de esta forma sobre ellos, con ellos y para ellos se aplican las estrategias que se desean implementar y perfeccionar.

Atendiendo a la idea expresada en el párrafo anterior, se puede deducir que la investigación en el aula se constituye en una estrategia de enseñanza y aprendizaje porque:

-Comprende una serie de procedimientos que se van reflexionando y modificando de acuerdo a las eventualidades que se puedan presentar a medida que se va avanzando en la investigación.

-Sus actividades generan reconstrucción de conocimientos tanto para el docente de su práctica de enseñanza como para el estudiante de sus habilidades y estrategias para aprender.

-Como una de sus actividades se encuentra la regulación de las actividades o soluciones propuestas a la problemática de investigación lo que implica la evaluación consciente del proceso de enseñanza y aprendizaje repercutiendo esto en el desarrollo de habilidades metacognitivas que favorecen el aprendizaje significativo.

Para que la investigación en el aula pueda llegar a ser todo lo que se ha planteado en los párrafos anteriores requiere del trabajo colaborativo, principalmente, de profesores y estudiantes, que son los actores en el aula, sin embargo, según Kemmis, algunas investigaciones involucra la participación también de padres de familia, administrativos y otros agentes de la comunidad académica por afectar de alguna manera las actividades del aula.

Con respecto a los propósitos de la investigación en el aula, podemos decir que, la investigación en el aula se propone reevaluar, reconsiderar y en algunos casos rediseñar formas de pensamiento y de vida relacionados con los procesos de formación autónoma, democrática que permitan la conjugación de la academia con una sociedad cambiante.

Busca promover cambios en el proceder para la construcción de conocimiento y la formación de valores.

Pretende acercar al estudiante y al profesor para lograr que la lucha por el aprendizaje sea un fin común, una tarea conjunta y no con intereses que van en diferentes direcciones.

4.5 ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

En los siguientes apartados se expondrán las bases para la fundamentación de las estrategias de evaluación necesarias para el logro de los objetivos propuestos en la asignatura de Geometría Descriptiva.

4.5.1 Visión Crítica Del Proceso Evaluativo En La Universidad.

Siendo la educación un proceso de construcción y desarrollo de conocimientos es de imperiosa necesidad evaluarlo en sus diferentes aspectos, desde las estrategias de enseñanza-aprendizaje, pasando por los protagonistas del mismo, hasta sus resultados, y es mediante la evaluación como encontramos aquellos puntos por mejorar en un proceso, en este caso, la actividad educativa, de modo que ella pueda cumplir con sus propuestas de desarrollo y progreso social, como bien lo expone Arbeláez Ruby (2006) en el siguiente párrafo: *"la evaluación es la*

*acción permanente por medio de la cual se busca apreciar, estimar para emitir juicios sobre los procesos de desarrollo del alumno o sobre los procesos pedagógicos o administrativos, así como sobre sus resultados con el fin de elevar y mantener la calidad de los mismos y ayudar a los aprendices en su función constructiva ”.*⁷²

Sin embargo, la actividad evaluativa no tiene el mismo sentido funcional y positivo para todos los integrantes del proceso generándose diferentes concepciones alrededor de las ideas de represión, selección, sanción y control en lugar de las ideas de progreso, cambio, adaptación y racionalización del proceso formativo⁷³ tanto en los estudiantes como en los docentes y demás miembros de la comunidad educativa, pero compete a la universidad como lugar en donde se vuelven a cuestionar los supuestos y en donde se forja el conocimiento auténtico y especialmente al docente universitario como líder, por cuanto es el orientador del proceso, el cambio hacia una evaluación del aprendizaje en sentido formativo.

A continuación observemos algunas situaciones muy comunes que se presentan alrededor de la acción evaluativa en el contexto del estudiante, del docente y de las directivas en la universidad que dificultan, de cierta manera, la capacidad dinamizadora del mismo en el proceso educativo.

EN EL CONTEXTO DEL ESTUDIANTE: Recordemos las distintas manifestaciones de nervios (sudor frío en las manos, cortar sus uñas con los dientes o pedir ayuda al todopoderoso, etc.) cuando llegaba el momento de presentar una evaluación, mejor aún quien no se alegraba cuando justo el día de la evaluación ocurría cualquier eventualidad que aplazaría la evaluación, todas estas circunstancias

⁷² ARBELAEZ L., Ruby. *La Evaluación del Aprendizaje*. Bucaramanga. 2007. p. 40.

⁷³ BARBIER, Jean-Marie. *La Evaluación en los procesos de formación*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1993. p. 14.

dejan entrever una actitud de rechazo total hacia el proceso evaluativo, un rechazo enmarcado por dos sentimientos en especial: el temor al juicio que vendrá si se equivoca, juicio tanto del profesor, de los compañeros, de si mismo y de los familiares, y la desconfianza en las propias capacidades desarrolladas y conocimientos construidos impidiéndoles creer en su propio saber, confiar en las respuestas propuestas, manteniendo una sensación de incertidumbre e intranquilidad que les obstruye participar positivamente del proceso evaluativo.

Estas dos situaciones planteadas en el párrafo anterior se profundizan aún más cuando la comunicación entre los estudiantes y el docente es de mala calidad, ya sea por las escasas oportunidades que se brindan para ella o las condiciones en que es llevada a cabo, que en muchas ocasiones se caracterizan por una posición autoritaria del profesor.

La actitud negativa por parte del estudiante hacía la evaluación puede obedecer a un desconocimiento profundo del porque y para que de la misma, sobre todo en los estudiantes de los primeros niveles universitarios (pre-grado), en donde se reflexiona muy poco acerca del verdadero sentido de su actividad educativa universitaria como el camino a recorrer para la formación del espíritu científico, del profesional y de la persona con una perspectiva futurista y positiva de la misión de cada uno de los integrantes de la sociedad, repercutiendo en una visión reducida de la evaluación a la obtención de notas o calificaciones sumativas que no conducen al juicio constructivista que los harán mejores seres humanos y es así como el paso por la universidad o el proceso de formación profesional se limita a la obtención de un título sin fundamentos sólidos en cuanto a las concepciones trascendentales que implican ser un profesional.

EN EL CONTEXTO DEL DOCENTE: Sobre el docente recae la mayor responsabilidad del triunfo o fracaso del proceso evaluativo, pues es el encargado

de liderarlo y de operarlo, por lo tanto debiera dominar un conocimiento claro y profundo al respecto de todas sus particularidades que incluyen: los instrumentos, función y objeto de la evaluación; es el que finalmente emite el juicio valorativo que obtendrá el estudiante y lo conducirá en su proceso de formación educativa.

Sin embargo, nos podemos dar cuenta que muchos profesores desconocen el verdadero significado de la evaluación y si lo conocen se rehúsan a practicarlo, en la mayoría de casos, por la falta de tiempo o por lo numerosos que son algunos grupos de estudiantes, o en últimas, la carencia de habilidad para aplicar en el contexto pedagógico el sentido de la evaluación. Es así como, una de las dificultades es la elaboración de preguntas cuyas respuestas evidencien el desarrollo de las competencias que se deseaban alcanzar en los aprendices y demuestren el logro de los indicadores propuestos en la actividad educativa, observándose evaluaciones con preguntas confusas que se prestan para varias interpretaciones o descontextualizadas en donde solo se da importancia a la memorización de los contenidos teóricos y no a la aplicabilidad de los mismos, sin embargo esta situación poco a poco ha ido mejorando, combinando acertadamente estrategias que complementan la exposición magistral, como el desarrollo de ejercicios que logren fijar los conceptos y permitan que el estudiante logre asimilar los contenidos.

Otra situación que se presenta es lo que respecta a una cultura modal en donde los docentes utilizan la evaluación como un arma de control y poder en el sentido negativo para demostrar la supremacía o importancia de sus asignaturas sobre las otras o la posición, supuestamente, superior que ocupa el profesor ante los estudiantes, elaborando test evaluativos extensos y de difícil desarrollo por su falta de coherencia y aplicabilidad.

En otros casos, la poca creatividad para variar los tipos de evaluación se convierte en un obstáculo para la funcionalidad del proceso, puesto que, solo se evidencian ciertas capacidades intelectuales y cognitivas en los estudiantes dejando de lado otras, impidiendo de esta manera la valoración integral como persona de los aprendices.

Otra situación muy frecuente en el contexto educativo a la hora de la evaluación es la falta de espacios para el debate y la discusión, entre alumno y docente, de las estrategias evaluativas aplicadas, la no revisión de respuestas después de los previos o la entrega tardía de los juicios valorativos impiden que los alumnos reafirmen sus aciertos o corrijan sus errores, aspecto muy importante para la motivación del aprendizaje.

Generalmente, el docente culpa solo al estudiante de su fracaso educativo y no se detiene a pensar sobre sus estrategias y actitudes pedagógicas, si realmente le están aportando al proceso de aprendizaje (que es el fin último de la educación) o de pronto están siendo mal encaminadas y no se da cuenta que los procesos evaluativos hablan tanto del sujeto que aprende como del que enseña.

EN EL CONTEXTO DE LOS DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD: Las nuevas tendencias en cuanto a la contratación de docentes (por hora cátedra) repercuten en la dirección o el sentido reduccionista, parcializado y esquematizado que toman las acciones evaluativas al verse disminuida la autonomía con la que cuentan los docentes para la toma de decisiones en lo que a la evaluación respecta, y esto puede obedecer al limitado conocimiento pedagógico e integral que han desarrollado los entes administrativos en donde las preocupaciones o prioridades engloban intereses de otras índoles como lo económico o comercial desviándose del verdadero papel formador y dinamizador de la evaluación en la actividad educativa.

Otra problemática que se vive alrededor de las relaciones entre los directivos y los protagonistas del sistema educativo (docentes y estudiantes) es la escasa comunicación de las actividades en materia de evaluación, la cual si cumpliera con óptimos niveles de calidad le aportarían elementos enriquecedores para la adopción de acuerdos de mutuos beneficios para el futuro de la universidad que recaen en la sociedad.

A manera de conclusión, la evaluación tiene un reconocido significado en cuanto a la importancia social y personal que imponen sus acciones en la actividad formativa de la educación, no obstante esta conceptualización teórica contrasta o difiere con las prácticas evaluativas al interior de la universidad y con la función social de selección y clasificación de los individuos y las instituciones educativas⁷⁴.

4.5.2 Concepto De Evaluación Del Aprendizaje.

Como parte integrante de la actividad educativa se encuentra la Evaluación, la cual se ha ido constituyendo en uno de los aspectos más relevantes dadas las nuevas tendencias en el campo laboral, educacional y por ende en la sociedad encaminadas a considerar: el desempeño del profesional bajo la concepción de competencias, la importancia de la comunicación en todos los ámbitos de la esfera social, las nuevas tecnologías de la informática y la cada vez mayor concientización del papel que juega la educación en el desarrollo de las comunidades, haciendo que la evaluación tenga una gran influencia y sea digna de conocerse, aplicarse y evaluarse como eje del proceso educativo, es por esto que la evaluación del aprendizaje es concebida como un proceso dinamizador, ya que

⁷⁴ GONZALEZ, P. Miriam. La evaluación del aprendizaje: tendencias y reflexión crítica. http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol15_1_01/ems10101.htm

es necesaria la realización de varias actividades orientadas en la obtención de un resultado que además de otorgar un valor a las acciones educativas, orienta estrategias para que la educación pueda cumplir con su papel como motor para el desarrollo de la sociedad en todas sus dimensiones.

La esencia de la evaluación esta en su acción implicada, la cual es la de valorar o emitir un juicio del progreso logrado en el proceso de construcción de conocimientos y aprendizaje de conductas que conlleven hacia la modificación de su protagonismo en la sociedad, gracias a ello, se concede una certificación de los logros alcanzados y se acredita para el desempeño óptimo en una empresa o en un servicio, sin embargo, ahí no se agota el poder potencial que posee la evaluación en el proyecto educativo, puesto que también se encuentra implicada en el mejoramiento de la calidad de la educación, orientando el ajuste de políticas universitarias, contribuyendo también a la formación integral puesto que informa sobre las deficiencias, dificultades y ventajas que se poseen, inculca valores de autocrítica favoreciendo la autonomía, entre otros.

La evaluación por ser en esencia una acción se compone de hechos observables, en algunos casos, como las calificaciones y no observables o subjetivos como los juicios valorativos que hablan de la capacidad para ejercer determinadas tareas o gestiones, al mismo tiempo consta de las concepciones que sobre el acto educativo se tengan y de las creencias que sobre el valor de la evaluación se tengan, como elemento dentro de un proceso se concibe como un ente compuesto y no simple, puesto que requiere de la participación de los diferentes ámbitos sociales: los agentes (docentes y estudiantes) y principios institucionales, de las perspectivas sociales y de las diferentes concepciones personales que se dominen en este tema.

La evaluación es un acto natural en esencia, pues quién no desea saber cómo va su proceso de aprendizaje y desempeño, sin embargo su sentido se ha ido mitificando llegando a contrastar con la verdadera finalidad de la educación, ya que, en la mayoría de los casos se limita a la obtención del juicio sin su respectiva retroalimentación.

La importancia de la evaluación radica también en el momento en que se desarrolla, dependiendo éste de la finalidad que persiga la actividad evaluativa, es así como, cuando se desea indagar sobre los presaberes o concepciones previas al iniciar un curso, o saber sobre los intereses y perspectivas personales se llevan a cabo evaluaciones llamadas Diagnósticas, pero si lo que deseamos conocer es el progreso paso a paso, éxitos o fracasos durante el desarrollo de una unidad, se realizan evaluaciones tipo Formativas, mientras que si es necesario otorgar un valor numérico a un desempeño se aplican evaluaciones en donde se efectúen la sumatoria de varios puntos, no obstante, es significativo advertir sobre la integralidad del ser a la hora de emitir el juicio y no descuidar la totalidad de los aspectos que influyen en los resultados de la evaluación.

En los anteriores párrafos se ha discutido sobre la esencia, materia y tiempo de la evaluación educativa, entendiéndose como un proceso, pero quiénes hacen parte de él, principalmente son:

Los docentes, que orientan y realizan las actividades evaluativas, son los que establecen y enfocan los fines de sus acciones al respecto y son los que especialmente y en últimas emiten la apreciación o valor del aprendizaje logrado, no se debe olvidar, sin embargo, que el acto evaluativo no habla únicamente del estudiante sino que también habla de la eficacia de las estrategias de enseñanza empleadas;

Los estudiantes, que son los protagonistas y en quienes recae los actos evaluativos, en este punto cabe destacar la trascendencia que tiene la

autoevaluación que sería la manifestación auténtica de una cultura de la evaluación y a donde se debería llegar con la formación integral pretendida por la educación universitaria del siglo XXI.

La finalidad de la evaluación esta en estrecha relación con la concepción de la enseñanza y del aprendizaje y por ende con el papel de la educación en la sociedad, es así como, mediante la evaluación se pretende estar al tanto de los logros o insuficiencias en el proceso formativo (que abarca todas las dimensiones del ser), diagnosticar, orientar y retroalimentar el proyecto pedagógico, siendo éste el lado positivo de la evaluación, pero también presenta un lado oscuro y realista cuando es utilizado con fines de poder y autoridad sin respetar la autonomía que debe implicar los actos educativos, al mismo tiempo lleva consigo la insignia de pronosticar el desempeño en la resolución de conflictos y la capacidad de proponer alternativas de cambio, de esta manera, la evaluación se constituye como se dijo al principio en un elemento clave para que la educación cumpla con sus propósitos.

Principalmente, la evaluación se lleva a cabo por una necesidad de conocer cómo vamos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por el deseo de mejorar la calidad de nuestros proyectos, sin embargo obedece también a una normatividad y exigencias institucionales que facilitan la organización o agrupación académica de los estudiantes y en relación con lo planteado aquí, los efectos que produce toman dos direcciones: uno hacía la motivación y reconocimiento por los logros alcanzados y otro hacía la inseguridad, tensión, llegándose en ocasiones hasta consecuencias psicosomáticas produciéndose desequilibrios emocionales, en estos casos, es cuando entre las acciones evaluativas y los fines de la evaluación del aprendizaje se abre un abismo que los separa y caminan en diferentes direcciones, lo cual no conduce hacía una educación con miras a la formación integral.

Algo que favorece la integralidad de la evaluación es la variedad de formas en las que se puede llevar cabo o la combinación de éstas, tales como: sustentaciones de tareas de ejercicios, investigaciones (informes escritos y exposiciones orales), con variados tipos de preguntas, talleres prácticos, entre muchos otros, jugando un papel muy importante la creatividad del docente y su perspicacia para aprovechar cada situación de aprendizaje como un informe evaluativo, igualmente resulta muy beneficioso alternar los métodos de evaluación porque se logra así averiguar los progresos en los diferentes campos o dimensiones que conforman al ser.

No se debe olvidar que la evaluación cumple con un papel formativo siempre y cuando se realice una retroalimentación que no es otra cosa que la revisión y crítica constructiva de la evaluación realizada, siendo ese el mecanismo que induce la movilización de las estrategias para la mejora del proceso educativo, con ella se puede analizar y reflexionar sobre los ambientes o condiciones sociales que rodean el acto, la eficacia de los instrumentos y estrategias utilizadas así como de la normatividad que la rige para adaptarla al contexto en el que se desenvuelve.

De esta manera, la evaluación se debe fundamentar en una escala de valores que incluye la justicia, el respeto al otro, la honestidad y la responsabilidad para que la evaluación se desarrolle como un acto de comunicación interpersonal en donde los roles de sus agentes se puedan alternar, lográndose la participación real y efectiva de los estudiantes en el proceso de evaluación, lo cual permite que esté al servicio del aprendizaje y no a la inversa.

Todos los planteamientos hechos nos llevan a reflexionar en que la evaluación es mucho mas que una calificación o juicio de valor, que aunque éstos son necesarios, forman parte del proceso y no se deben menospreciar, no para allí el acto evaluativo sino que debe continuar hasta su misma evaluación cumpliendo así con si fin formador, por lo tanto, podemos decir que la evaluación es también un

proceso sistemático, continuo y muy valioso para el plan educativo y los pasos que lo hacen funcional incluye desde el establecimiento de los propósitos, delimitación del objeto de evaluación, elaboración, aplicación, recogida de la información, análisis de la misma, expresión de un juicio, retroalimentación, toma de decisiones y volver a evaluar, continuándose en un ciclo progresivo.

Este discurso sobre evaluación es muy bien conocido y manejado por los docentes universitarios pero al momento de vivenciarlo se reduce a la obtención de calificaciones que en la mayoría de los casos no tuvieron en cuenta el carácter integral que se desea y se necesita imprimir en la educación o siendo utilizada como una herramienta de control desequilibrado y carente de valores, quedando en una muy dudosa eficacia el proceso evaluativo.

Teniendo en cuenta los diferentes aspectos que caracterizan a la evaluación, ésta se ha clasificado de la siguiente forma:

- 1- **Según el momento y el fin:** diagnósticas, formativas y sumativas.
- 2- **Según el tipo de participación de sus agentes:** autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.
- 3- **Según el tipo de informe:** cualitativas y cuantitativas.
- 4- **Según las tendencias:** relativas a normas y a criterios (por objetivos, logros y competencias).

Para concluir, la evaluación es un proceso sistemático y dinamizador de la educación con propósitos de formación integral, por lo tanto no se debe reducir a la obtención de una nota, ni pretende ejercer un poder autoritario y excluyente privado de valores.

BIBLIOGRAFIA

1. ACODESI, *La Formación Integral y sus Dimensiones*. 3ª ed. Bogotá: Kimpres, 2003. 169 p.
2. ACOSTA, Fabian y Otros. *La política universitaria en la sociedad del conocimiento*. Bogotá, Alma Mater Magisterio. 1ª edición, 2004. 196 p
3. ALSINA, Claudi. *Invitación a la Didáctica de la Geometría*. Madrid: Síntesis. 1995. 78p
4. *Aprender a aprender, estrategias de aprendizaje*. Octubre 13 de 2006. Documento web: <http://extensiones.edu.aytolacoruna.es/educa/aprender/estrategias.htm>
5. ARBELÁEZ, Ruby. *Investigación en el Aula*. Bucaramanga: UIS, 2006. 90 p.
6. ARBELÁEZ, Ruby. *La evaluación del aprendizaje*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Centro para el desarrollo de la docencia CEDEUIS, 2006. 65 p.
7. AUSUBEL, D. NOVACK, J. HANESIAN, H. *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 1988.
8. BARBIER, Jean-Marie. *La Evaluación en los procesos de formación*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1993. p. 14.
9. BLOOM, Benjamín. *Evaluación del Aprendizaje*. Buenos Aires: Editorial Troquel, 1975. 419 p
10. CORREDOR, M. Martha Vitalia. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Bucaramanga: CEDEUIS. 2007. p. 13.
11. DELORS, Jacques. *La Educación encierra un Tesoro*. Madrid: Santillana, 1996. 318 p.

12. DERRIDA, Jacques. La Universidad sin Condición. Trotta. Madrid. 2002. Disponible en Línea: <http://personales.ciudad.com.ar/Derrida/universidad-sin-condicion.htm>
13. DIAZ BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. Capítulo 6: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Segunda Edición. Méjico: McGraw Hill. 1999. 480 p.
14. Diccionario de la Real Académica de la Lengua Española. Vigésima segunda edición. Versión virtual en: <http://buscon.rae.es/diccionario/cabecera.htm>
15. DONDIS D.A. La Sintaxis de la Imagen. 4ed. Castellana. Barcelona: Gustavo Gilli. 1982. 212p.
16. FILMUS, Daniel. Desafíos de la educación para el desarrollo humano integral. Documento incluido dentro de la Biblioteca Digital de la Iniciativa Interamericana de Capital Social, Ética y Desarrollo - www.iadb.org/etica
17. FLÓREZ, Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. MC Wright Hill. 1974
18. GARDNER, H. La Nueva Ciencia de la Mente. (traducción al español de la obra en ingles A The Mind's New Science: a History of the cognitive revolution.) España: Paidós. 1988.
19. GÓMEZ SALAZAR, Luz del Carmen., MONCAYO SAHAGÚN, José de Jesús., FUENTES SUÁREZ Guadalupe. La Importancia de Promover en el Aula Estrategias de Aprendizaje para elevar el Nivel Académico en los Estudiantes. Encontrado en la página Web: <http://www.congreso.unam.mx/ponsemloc/ponencias/1224.html>
20. GONZALEZ, F. Mi Idea de la Enseñanza y Sus Propósitos. Revista de la facultad de medicina, UNAM VOL 43, No 6 – 2000.
21. GONZALEZ, P. Miriam. La evaluación del aprendizaje: tendencias y reflexión crítica. En http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol15_1_01/ems10101.htm
22. HENAO WILLES Myrian, Políticas Públicas y Universidad, ASCUN, 1999

23. HERNÁNDEZ, Carlos A. Universidad y Excelencia. En: Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas-COLCIENCIA y la Asociación Colombiana de Universidades ASCUA. Bogotá: Servigrafics, 2002.
24. LUNA, Constanza. "Currículo, Currículo oculto". En Currículo. Bucarmanga: Universidad Industrial de Santander, 2007. P 48-50. 181 p.
25. MALAGÓN PLATA, Luis Alberto. "Universidad Y Sociedad: Pertinencia Y Educación Superior". Bogotá: Alma Mater Magisterio, 1ª edición, 2005. 211 p.
26. MEN. Ley 30 de 1992. República de Colombia.
27. NOVACK Joseph D. y GOWIN Dob. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca. P 228
28. POZO MUNICIO. Juan Ignacio. Aprendices Y Maestros La Nueva Cultura Del Aprendizaje. Madrid: Alianza Editorial S.A., 1996. 383 p
29. RESTREPO, Gabriel. Foro Municipal del Municipio de Subachoque. Septiembre 2002.
30. ROSAS R. y Sebastián C. "Piaget, Vigotsky y Maturana. Constructivismo a tres voces". Buenos Aires. Primera edición. 2001. p. 8.
31. SACRISTÁN, J. Gimeno. Las Teorías Sobre El Currículo. "Elaboraciones Parciales Para Una Práctica Compleja". En El Currículo: una reflexión sobre la práctica. 5ed. Madrid: Morata, 1995.
32. SALJÖ (1978). En: PEREZ E, María del Puy y otros. Las concepciones sobre el aprendizaje en los estudiantes universitarios: El aprendizaje como producto o como proceso. En MONEREO Y POZO (compilaciones). Las estrategias de aprendizaje en la universidad; Piados, 2001.
33. TOBÓN TOBÓN, Sergio. Formación basada en competencias. Bogotá: Ecoe ediciones. Junio 2004. 258p.

34. UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. Proyecto Educativo institucional. Bucaramanga. Agosto del 2005.
35. YUS, Ramos Rafael. Educación Integral. Una educación holística para el siglo XXI. Bilbao: Desclée De Brouwer. 2001. p. 25