

**CONCEPCIONES Y ESTRATEGIAS QUE ORIENTAN EL DESARROLLO
DE LA ASIGNATURA DE BIOQUIMICA CLINICA PERTENECIENTE AL
PROGRAMA DE BACTERIOLOGIA Y LABORATORIO CLINICO DE LA
UNIVERSIDAD DE SANTANDER (UDES)**

LILIANA BENITEZ DÍAZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE HUMANIDADES
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA EN LA UIS
CEDEDUIS
BUCARAMANGA
2007**

**CONCEPCIONES Y ESTRATEGIAS QUE ORIENTAN EL DESARROLLO
DE LA ASIGNATURA DE BIOQUIMICA CLINICA PERTENECIENTE AL
PROGRAMA DE BACTERIOLOGIA Y LABORATORIO CLINICO DE LA
UNIVERSIDAD DE SANTANDER (UDES)**

LILIANA BENITEZ DIAZ
CÓDIGO: 2057255

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
Especialista En Docencia Universitaria

Directora
CONSTANZA L. VILLAMIZAR LUNA
Master of Education

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA EN LA UIS
CEDEDUIS
BUCARAMANGA
2007**

AGRADECIMIENTOS

Definitivamente este trabajo no hubiera sido posible sin la ayuda de los profesores del CEDEUIS, quienes con su sabiduría y experiencia me orientaron en la construcción de conocimientos durante el transcurso de cada nivel de la especialización, también es importante reconocer la paciencia que mi esposo y mis hijos me tuvieron por el tiempo que deje de dedicarles, igualmente agradezco a mis compañeros de curso quienes me compartieron sus experiencias académicas, las cuales aproveché para la toma de decisiones y conclusiones en algunos de los procesos realizados y finalmente pero no menos importante doy gracias a nuestro Dios y padre eterno que me mantuvo optimista y con vida para continuar con este trabajo a pesar de los contratiempos que se pudieron presentar, a todos, muchas gracias...

RESUMEN

TITULO: CONCEPCIONES Y ESTRATEGIAS QUE ORIENTAN EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA DE BIOQUIMICA CLINICA PERTENECIENTE AL PROGRAMA DE BACTERIOLOGIA Y LABORATORIO CLINICO DE LA UNIVERSIDAD DE SANTANDER (UDES)*

AUTOR: LILIANA BENITEZ DIAZ**

PALABRAS CLAVES: SOCIEDAD. UNIVERSIDAD. PROPUESTA CURRICULAR. FORMACIÓN INTEGRAL. BIOQUIMICA CLÍNICA. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

La problemática de la sociedad actual, exige a la Universidad como protagonista de la misma, una mayor pertinencia en el campo social, político y productivo. 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, el programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico como parte activa de la universidad pretende aportar soluciones. La asignatura de Bioquímica perteneciente al núcleo temático de Básica Profesional del mismo programa 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 cátedra. Lo anterior con el fin de generar procesos de crecimiento personal, social y profesional que redunden en la dignificación personal y la mejora de la calidad de vida de esta misma sociedad.

Se finaliza con la fundamentación de la Resolución de Problemas como estrategia de enseñanza que fortalece el aprendizaje significativo y a la vez impulsa al estudiante a que perciba su vida como un continuo solucionar de problemas y se convierta en generador de soluciones, cambios e innovaciones.

* Monografía

** Centro para el Desarrollo de la Docencia – CEDEDUIS. Universidad Industrial de Santander. Especialización en Docencia Universitaria. Constanza L. Villamizar Luna

SUMMARY

TITLE: CONCEPTIONS AND STRATEGIES THAT GUIDE THE DEVELOPMENT OF THE SUBJECT OF CLINICAL BIOCHEMISTRY BELONGING TO THE PROGRAM OF BACTERIOLOGY AND CLINICAL LABORATORY OF THE UNIVERSITY DE SANTANDER (UDES)

AUTHOR: LILIANA BENITEZ DIAZ**

KEY WORD: SOCIETY. UNIVERSITY. CURRICULAR PROPOSAL. INTEGRAL FORMATION. CLINICAL BIOCHEMISTRY. RESOLUTION OF PROBLEMS.

The problematic of the present society, demands to the University, like protagonist of the same one, a bigger incidence in the social, political and productive field. On this way, the search of a curricular proposal that keeps in mind this bigger incidence arises, but without forgetting the essence of the university and its basic functions of Teaching, investigation and extension.

It arises this way, the integral formation as the base of a new curricular proposal, starting from the one which, the program of Bacteriology and Clinical Laboratory like active part of the university, seeks to contribute with solutions. The subject of Clinical Biochemistry belonging to the thematic nucleus of Professional Basic of the same program, reconstructs its limits and it exposes starting from a theoretical reflection about the teaching strategies, learning and evaluation, new alternatives for the same development of the class. The above-mentioned with the purpose of generating processes of personal, social growth and professional that redound in a bigger value personal and the improvement of the quality of life of this same society.

Finally, the Resolution of Problems was based like teaching strategy that it strengthens the significant learning and at the same time, it impels the student to that it perceives their life like a continuous one to solve of problems and become generator of solutions, changes and innovation

* Monography

** Center for the Development of the teaching – CEDEDUIS. Industrial University of Santander. Specialization in University Teaching. Constanza L. Villamizar Luna

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
1 LA CARRERA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO EN EL CONTEXTO DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA	12
1.1 EDUCACIÓN SUPERIOR Y UNIVERSIDAD	12
1.1.1 Concepto De Educación Superior	12
1.1.2 Tipos De Educación Superior	14
1.1.3 Educación Universitaria	15
1.1.4 Valores Que Rigen La Universidad	18
1.1.5 Funciones De La Educación Universitaria	20
1.1.6 Comunidad Universitaria	21
1.1.7 El Futuro De La Universidad	22
1.2 PERTINENCIA DE LA UNIVERSIDAD	24
1.2.1 Relación De La Universidad Con El Conocimiento	25
1.2.2 Relación De La Universidad Con La Sociedad Y Sus Sectores	26
1.3 POLITICAS INSTITUCIONALES	28
1.4 COMPROMISOS DE LA PROPUESTA CURRICULAR DEL PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO EN EL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO INSTITUCIONAL DE LA UDES	31
2 PRINCIPIOS Y TEORIAS DEL APRENDIZAJE	33
2.1 CONCEPTO DE APRENDIZAJE	33
2.2 HISTORIA DEL APRENDIZAJE	35
2.3 PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE HUMANO	36
2.3.1 Aprendizaje De Conductas	36
2.3.2 Aprendizaje Social	37
2.3.3 Aprendizaje Verbal	37
2.3.4 Aprendizaje De Procedimientos	38
2.4 DEL RACIONALISMO AL CONSTRUCTIVISMO	38
2.4.1 La Teoría De La Equilibración De Piaget	39
2.4.2 La Teoría Del Aprendizaje De Vigotskii	41
2.4.3 La Teoría del Aprendizaje Significativo De Ausubel	42
2.5 VISION CRÍTICA DEL APRENDIZAJE	44
3 PLANTEAMIENTO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA PARA ESTUDIANTES DE BACTERIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTANDER (UDES)	46
3.1 LA EDUCACIÓN COMO PROCESO	46
3.2 FORMACIÓN INTEGRAL	47
3.2.1 Propósitos De La Formación Integral	48
3.2.2 Dimensiones Del Ser Humano	49
3.2.3 La Formación Integral Desde La Cátedra De Bioquímica Clínica	53
3.3 PLANTEAMIENTO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA PARA ESTUDIANTES DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO	54
3.3.1 El Planeamiento Curricular	54
3.3.2 Concepciones Curriculares	55
3.3.3 Primera Parte Del Planteamiento Curricular de la Asignatura de Bioquímica Clínica: Análisis De Los Factores Influyentes En El Diseño Curricular De La Asignatura De Bioquímica Clínica De La Carrera De Bacteriología Y Laboratorio Clínico De La UDES	64

3.3.4	Segunda Parte: Perfil Profesional Del Bacteriólogo Y Laboratorista Clínico UDES	83
3.3.5	Tercera Parte: Competencias A Desarrollar	85
3.3.6	Cuarta Parte: Componentes De La Formación	86
3.3.7	Quinta Parte: Organización Curricular	86
3.3.8	Diseño Curricular de la Asignatura de Bioquímica Clínica	87
4	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN	94
4.1	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	94
4.1.1	Conceptos Básicos De Las Estrategias De Enseñanza Y Aprendizaje	95
4.1.2	Clasificación De Las Estrategia De Enseñanza Y Aprendizaje	96
4.2	FUNDAMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA “RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS” EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOQUÍMICA CLÍNICA PARA ESTUDIANTES DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO DE LA UDES	111
4.2.1	Parte Psicológica	112
4.2.2	Parte Didáctica	120
4.3	FUNDAMENTACION PEDAGÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA	130
4.3.1	Plan De Investigación Representado En La UVE HEURÍSTICA	131
4.4	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	133
4.4.1	Visión Crítica Del Proceso Evaluativo En La Universidad	133
4.4.2	Concepto De Evaluación Del Aprendizaje	136
4.4.3	Funciones De La Evaluación	140
4.4.4	Principios De La Evaluación	144
4.4.5	La Evaluación En La Asignatura De Bioquímica Clínica Para Estudiantes De IV Semestre De Bacteriología Y Laboratorio Clínico En La Universidad De Santander- UDES	147
	BIBLIOGRAFÍA	152

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades Para La Formación Integral Desde La Cátedra De Bioquímica Clínica	53
Tabla 2. Plan De Estudios Programa Bacteriología Y Laboratorio Clínico	86
Tabla 3. Ejemplos De Estrategias De Enseñanza Pre-Instruccionales	100
Tabla 4. Ejemplos De Estrategias De Enseñanza Co-Instruccionales	101
Tabla 5. Ejemplos De Estrategias De Enseñanza Post-Instruccionales	102
Tabla 6. Ejemplos De Estrategias Generadoras De Expectativas	104
Tabla 7. Ejemplos De Estrategias Activadoras De Conocimientos Previos	105
Tabla 8. Ejemplos De Estrategias Constructoras De Conocimiento	105
Tabla 9. Ejemplos De Estrategias Integradoras De Conocimientos	106
Tabla 10. Clasificación De Las Estrategias Según El Tipo De Aprendizaje	109
Tabla 11. Clasificación De Las Estrategias Según El Tipo De Conocimiento	110
Tabla 12. Resumen De La Técnica Heurística De La UVE	132
Tabla 13. Relación Entre Competencias, Niveles De Logro, Instrumento De Medición Y Peso	150

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional De La UDES	69
---	----

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Políticas Institucionales De La Carrera De Bacteriología Y Laboratorio Clínico De La UDES	159
ANEXO 2. Asociaciones De Bacteriólogos En Colombia	160
ANEXO 3. Marco Legal De La Carrera De Bacteriología Y Laboratorio Clínico	161
ANEXO 4. Técnica Heurística De La UVE	165
ANEXO 5. Instituciones Educativas Colombianas que ofrecen la formación en Bacteriología	181

INTRODUCCIÓN

La universidad día a día 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 entonces en el eje dinamizador de las funciones de la docencia y la extensión, es por esto que, la UDES define en su Proyecto Institucional a la investigación como un eje dinamizador de su actividad académica, de la pertinencia social, política y productiva, y de la extensión. La Investigación se percibe así, como la actividad mediante la cual diferentes disciplinas producen conocimientos de múltiples formas.

La universidad es un lugar exclusivo para la formación, la significación cultural, social y política. Mide su nivel de desarrollo por la investigación propiciada, por lo tanto, la investigación es un constitutivo proceso de formación integral, no como aprendizaje reservado o exclusivo de los estudiantes de postgrado, sino como nivel de excelencia en la formación profesional ya que capacita para avanzar en el conocimiento y transformar la realidad del mundo laboral.

La investigación exige contextualizar los modelos y estilos pedagógicos, debe ser un acto dirigido por el docente como una estrategia por excelencia. Enseñar y aprender para el desarrollo de competencias de órdenes académicas, sociales, profesionales y laborales. Se debe aprender a investigar y esto no se reduce a cursos de metodología de la investigación, implica conocer, estudiar y comprender la historia y la epistemología de la ciencia. Exige desarrollar habilidades de conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, evaluación, inducción, deducción en las asignaturas. Además, se debe realizar de forma transversal para lograr aprendizajes significativos. Es necesario conocer las concepciones de los alumnos 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.

A los docentes se les exige unas competencias investigativas tales como innovar las estrategias, desarrollo transversal, aceptar la formación integral. El docente que enseña a investigar debe saber ofrecer oportunidades; convertir la investigación en estrategias para que el alumno conozca su materia; orientar para que el estudiante se interese en lograr las habilidades y actitudes que le permitan involucrar las competencias investigativas a su

perfil profesional; realizar buena orientación bibliográfica en la búsqueda y en el planeamiento de la investigación; orientar el alcance de niveles de logro.

La problemática de la sociedad actual, exige a la Universidad como protagonista de la misma, una mayor pertinencia en el campo social, político y productivo. Surge 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, el programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico como parte activa de la universidad pretende aportar soluciones. La asignatura de Bioquímica Clínica perteneciente al núcleo temático de Básica Profesional del mismo programa 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 cátedra. Lo anterior con el fin de generar procesos de crecimiento personal, social y profesional que redunden en la dignificación personal y la mejora de la calidad de vida de ésta misma sociedad.

Se finaliza con la fundamentación de la Resolución de Problemas como estrategia de enseñanza que fortalece el aprendizaje significativo y a la vez impulsa al estudiante a que perciba su vida como un continuo solucionar de problemas y se convierta en generador de soluciones, cambios e innovac

1 LA CARRERA DE BACTERIOLOGIA Y LABORATORIO CLINICO EN EL CONTEXTO DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA

1.1 EDUCACIÓN SUPERIOR Y UNIVERSIDAD

1.1.1 Concepto De Educación Superior. Es importante diferenciar lo que se entiende por educación superior y educación universitaria, pues no son lo mismo aunque están muy relacionadas; 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 liberal, 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

Antiguamente, hacia la época medieval (siglo XII), la educación superior comprendía la formación en profesiones como la medicina, el derecho, la teología, la astronomía y la matemáticas, dadas las necesidades de la época en ese entonces, con el surgimiento de ideas innovadoras como el involucramiento de la investigación en la educación superior, la organización académica, la formación profesoral y el capitalismo en sus diferentes formas, entre otras, se condujo hacia el replanteamiento de la educación superior transformándose en un gran sistema que incluía la educación técnica y tecnológica superior como respuesta al proceso acelerado de urbanización y crecimiento industrial del siglo XIX y XX², de ahí que hoy en día hagamos la distinción entre educación universitaria, educación tecnológica y educación vocacional todas formando parte del sistema de educación superior.

Sin embargo, desde una perspectiva más trascendental y menos técnica, la educación superior es algo más: es el proceso continuado en la construcción de un futuro revestido de armonía y desarrollo socio-cultural y económico, es el aprender para aprender y luego actuar de manera justa y coherente, es la educación durante toda la vida, por lo tanto, los docentes del nivel superior debemos concientizarnos para que este planteamiento no sea un ideal solamente sino una realidad.

¹MALAGÓN P, Luís Alberto. Universidad y Sociedad, pertinencia y educación superior. Bogotá: Alma Mater Magisterio, 2005. p. 22.

²Ibid., p. 28.

La educación superior tiene a cargo un gran reto y es el de responder a los requerimientos de una sociedad en constante cambio donde se viven tensiones entre lo mundial y local, lo universal y lo singular, la tradición y la modernidad, el largo y el corto plazo, la competencia y la igualdad de oportunidades, el extraordinario desarrollo de los conocimientos y la capacidad humana para asimilarlos, lo espiritual y lo material; es por esto que, sus esfuerzos están encaminados en capacitar a los integrantes de la sociedad para que sean ciudadanos del mundo sin perder sus raíces, de adaptasen sin negasen a sí mismos, de sobrevivir a lo efímero, de competir sin negarles oportunidades a otros, de conocer disciplinas para conocerse a sí mismos, de mantener la salud física y psicológica y de conocer mejor el medio ambiente natural para preservarlo.³

A todo 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 de los diplomados, 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.⁴

Por otro lado, la Universidad es el resultado de los ambientes de contexto: globalización, crecimiento acelerado de las NTIC, transnacionalización de la política, 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 sigo 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 en⁵ su incompatibilidad entre investigar y enseñar, su inequidad en el acceso

³ GÓMEZ B., Hernando. Educación La agenda del siglo XXI. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo: Tercer Mundo Editores, 1998. p. 46.

⁴ Declaración Mundial sobre La Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción. 1998. http://www.siza.eco.buap.mx/noticias_eventos/sizaunesco.html

⁵ HENAO WILLES Myrian, Políticas Públicas y Universidad, ASCUN, 1999

universitario y la mediocre autonomía universitaria. Además, no hay interrelación en las disciplinas, no existe la interdisciplinariedad. La universidad mantiene un fuerte nexo con la empresa privada y esto sesga los objetivos y la función de la misma. 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.

1.1.2 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”⁶, la educación superior. Según la Ley 30⁷, 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.
- *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. Es necesario definir estas diferencias. Las instituciones Técnicas se enfocan en “el hacer”, enseñar a realizar determinada labor, mientras que las institución Tecnológicas imparten

⁶ 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.

⁷ Ley 30 de 1992. República de Colombia

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.

1.1.3 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.

Se refiere Hastings Rashdall⁸ a la noción de que universidad signifique “*universitas facultatum*”, esto haciendo referencia a la escuela o institución educativa que agrupa o reúne todas las facultades o ramas del conocimiento. En los siglos XII y XIII, fueron los claustros, iglesias y las plazas medievales, los que acogieron a las universitarias, debido a que éstas sólo tuvieron un sitio fijo para su funcionamiento hasta el siglo XV. Se atribuye a Alfonso X el Sabio (1221.1284) la primera legislación universitaria, y es aquí, donde por primera vez se hace referencia al “situs universitario”. El término de campus universitario data del siglo XIX, por influjo de la universidad norteamericana; Jefferson, es uno de los primeros que hace referencia a “*Campus*” para la Universidad de Virginia (1925).

⁸ HASTONGS Rashdall. Citado En: Ramirez García. “Universidad y Sociedad”. Decimoquinta y decimosexta promoción (Textos de Apoyo). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2002. p. 5

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 que las principales características de las universidades en el pasado fueron⁹:

- 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 universidad conocido como modelo Humboldt, surgido en el

⁹ 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

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 en 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 más 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.

1.1.4 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. [...]”¹⁰

Por tal motivo se expone que los valores esenciales que deben mover la vida universitaria deberían ser: La idoneidad, 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 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; La coherencia 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 como 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 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

¹⁰ HERNANDEZ, Carlos. Educación superior, Sociedad e Investigación. Cuatro estudios Básicos sobre Educación superior. Bogotá: Colciencias, 2002

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.

1.1.5 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”¹¹. 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”¹². 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”¹³.

1.1.6 Comunidad Universitaria. La comunidad universitaria está conformada por estamentos bien definidos: funcionarios, académicos y estudiantes. Ellos constituyen una comunidad estratificada de acuerdo a sus diferentes roles, responsabilidades y derechos.

Con respecto a los estamentos que conforman la universidad uno de los grupos encargados del funcionamiento de la misma ya sea estatal u oficial es el Consejo Superior Universitario, el cual debe definir las políticas académicas, administrativas y la planeación institucional, al mismo tiempo que debe organizarla académica, administrativa y financieramente. Es decir, debe preocuparse por el buen funcionamiento de la institución y de cumplir con las disposiciones legales, el estatuto general y las políticas institucionales. Además, debe expedir o modificar los estatutos y reglamentos de la institución, designar y remover al rector en la forma que prevean sus estatutos, aprobar el presupuesto de la institución, darse su propio reglamento y las demás funciones que se señalan en la ley y los estatutos.

Por su parte, el Rector, como la primera autoridad ejecutiva de la Universidad estatal u oficial, será designado por el Consejo Superior Universitario. Su designación, requisitos y calidades se reglamentarán en los respectivos estatutos universitarios.

Otro estamento es el Consejo Académico, que como instancia de participación debe en concordancia con las políticas trazadas por el Consejo Superior Universitario, cumplir con funciones tales como: decidir sobre el desarrollo académico de la institución en lo relativo a docencia, especialmente en cuanto se refiere a programas académicos, a investigación, extensión y bienestar universitario; diseñar las políticas

¹¹DERRIDA, Jacques. La Universidad sin Condición. Madrid: Trotta 2002. Disponible en Línea: <http://personales.ciudad.com.ar/Derrida/universidad-sin-condicion.html>

¹² HENAO, WILES, Myrian. Políticas Públicas y Universidad. Bogotá: Febrero de 1999. p. 57

¹³NORIEGA Olga. y otros. El concepto de universidad. Documento sin publicar. Especialización en Docencia Universitaria, Trabajo en grupos colaborativos. Bucaramanga: Documento sin publicar, 2005

académicas en lo referente al personal docente y estudiantil; considerar el presupuesto preparado por las unidades académicas y recomendarlo al Consejo Superior Universitario y finalmente rendir informes periódicos al Consejo Superior Universitario.

En cuanto a los Consejos de Escuela, uno de los principales estamentos de la comunidad académica, podemos decir que entre sus funciones esta el asegurar que, los miembros del cuerpo docente asuman tareas de enseñanza, investigación, apoyo a los estudiantes y dirección de asuntos institucionales. La docencia permite que los alumnos, acompañados por la experiencia de los maestros, se formen no sólo como profesionales y científicos en una determinada disciplina o profesión, sino que se integren como personas y ciudadanos comprometidos con el mejoramiento de la calidad de vida de su entorno. La Universidad privilegia el acceso al personal docente, que cuenta con las capacidades profesionales y metodológicas para llevar a cabo su labor. Asimismo, facilita a estas personas la práctica de su disciplina y la posibilidad de emprender procesos de investigación para profundizar en su campo de desempeño. Los docentes se encuentran en libertad académica y autonomía para ejercer su cátedra, sin ser coaccionados por sus enfoques ideológicos.

Otro estamento constitutivo de la universidad es el estudiantado. Se considera estudiante de una institución de Educación Superior y, en particular, de la Universidad, a la persona que posea matrícula vigente para un programa académico. Toda persona tiene libertad de acceder a la Universidad, sin importar distinción de raza, religión, sexo, etc; y hacerse partícipe en los diferentes procesos de formación que le brinda ésta, por lo tanto tiene la posibilidad de opinar y discutir acerca de cualquier temática que afecte su entorno y su cotidianidad. El estudiante, igualmente, debe construir su espíritu investigativo que le permita responder con soluciones óptimas a los conflictos sociales, tiene derecho a participar democráticamente en las decisiones que concreten o afecten la Universidad y el entorno y, para ello, puede organizar grupos y designar representantes.

1.1.7 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 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 mas auge en el mercado, pues resultan ser mas 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 entorno”¹⁴ 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.

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 Relación De La Universidad Con El 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 conocimiento¹⁵ 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>>¹⁶

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 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.

¹⁴MALAGÓN PLATA, Luis Alberto. “Universidad Y Sociedad: Pertinencia Y Educación Superior”. Bogotá: Alma Mater Magisterio, 1ª edición, 2005. p. 55

¹⁵ MALAGON, Op cit. p. 93

¹⁶ HERNANDEZ, Carlos. Educación superior, Sociedad e Investigación. Cuatro estudios Básicos sobre Educación superior. Bogotá: Colciencias, 2002 p.103

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>>¹⁷.

No se trata de anular o despreciar 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

¹⁷ Ibid. 109

sociedad”¹⁸. 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 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.

¹⁸ MALAGÓN PLATA, Luis Alberto. “Universidad Y Sociedad: Pertinencia Y Educación Superior”. Bogotá: Alma Mater Magisterio, 1ª edición, 2005. 211p

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”¹⁹.

1.3 POLITICAS INSTITUCIONALES

La Universidad De Santander presenta su proyecto educativo institucional como el resultado de un proceso dinámico de construcción social en el cual participó la comunidad educativa, teniendo como principal interés la consecución de logros y resultados académicos de calidad en

¹⁹ MALAGON Op. Cit. p 93

correspondencia con la política y normas que rigen la educación superior en el país²⁰.

Bajo estos lineamientos la Universitaria de Santander ha sido una institución que aunque lleva pocos años de creada ha logrado escalar y transformarse de una institución universitaria a una universidad que puede ofrecer programas conducentes a títulos profesionales, de especialistas, de maestría y doctorado, que respondan a las necesidades de la región, lo que le ha permitido ganar espacios dentro del área metropolitana y de esta forma se ha extendido a otras regiones del país. Como empresa se ha constituido en una generadora de empleo para sus egresados y para la comunidad en general, su consolidación ha hecho que tenga gran vinculación con otras empresas que han permitido el desarrollo de proyectos y a la vez estas empresas se han convertido en un campo de práctica para el estudiantado en diferentes áreas.

La filosofía de la institución se estructura sobre tres referentes: el primero surge de la Constitución Política de Colombia, donde se concibe la educación como “un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social”; el segundo referente surge de las Leyes que regulan la educación superior en especial la Ley 30 de 1992 en el cual se define la educación superior como un proceso permanente para desarrollo de las diferentes potencialidades del ser humano o Formación integral. Finalmente, el tercer referente representa la articulación entre la formación integral que ofrece la institución a sus educandos con la misión y visión que orientan el quehacer universitario.

Los objetivos institucionales que son el soporte para la construcción de la Misión y Visión de la Universidad de Santander, nacen del artículo 6º de la ley 30 de 1992 y se traducen en acciones operativas respectivas a las diferentes disciplinas del saber. La Misión de la UDES, destaca el compromiso de la misma 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 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.

En relación con los funciones de la universidad, el PEI reza que tanto la investigación como la docencia son los dos pilares fundamentales de la actividad académica en la UDES mientras que la extensión y la proyección social se conciben como la decisión institucional de intervenir en su entorno,

²⁰ UNIVERSITARIA DE SANTANDER. Proyecto Educativo institucional. Publicaciones Udes. Bucaramanga. Agosto del 2005. p. 1

garantizando la presencia interdisciplinaria en la búsqueda de soluciones a los problemas de la comunidad, es decir, son el reflejo de la interacción directa entre la universidad y la sociedad, pero todas en conjunto son la razón de la institución. Estas funciones en la realidad se han venido transformando en los últimos años gracias a los objetivos planteados por la dirección y a acciones que han fortalecido cada una de estas funciones de tal manera que respondan a las tendencias actuales de globalización y a los retos que tiene la universidad como institución de educación superior.

En cuanto al fortalecimiento del proceso curricular y los programas académicos, la Universitaria de Santander cuenta con una gran variedad de programas académicos bien estructurados y en algunos casos resultan siendo exclusivos de esta institución como por ejemplo la instrumentación Quirúrgica y la Microbiología Industrial. En cuanto a este último programa podríamos afirmar que responde a una necesidad sentida en la región pues el control de calidad en las empresas productoras de alimentos percederos y no percederos antes eran realizados por profesionales de Bacteriología y laboratorio clínico, que no tenían suficiente orientación en esta área; pero en la actualidad el microbiólogo Industrial tiene formación específica en esa área y dentro del programa adquiere formación para el desarrollo de procesos de biotecnología que son innovación en nuestro medio y aportan importantes procesos para la conservación del medio ambiente.

Así mismo, en cuanto al fortalecimiento de la docencia, la UDES se ha propuesto vincular personal con mente abierta dispuesta a asumir retos de transformación e innovación educativa con todo lo que ello acarrea para el docente y se han desarrollado programas de formación y actualización del personal docente adscrito para garantizar así la calidad académica, la extensión y la proyección social.

En cuanto al fortalecimiento de la investigación, la UDES se ha dedicado a consolidar importantes propuestas de investigación en las diferentes áreas de formación académica y pertenecer al grupo de instituciones adscritas a COLCIENCIAS y así a la vez destinar ciertos recursos financieros para el fortalecimiento de esta función.

Finalmente, “La UDES en virtud de sus funciones sustantivas asume el compromiso social con lo regional, se relaciona con la comunidad, con el sector productivo y con las diferentes organizaciones e instituciones publicas, o privadas, nacionales e internacionales, de carácter educativo, investigativo, tecnológico y social para fortalecer su desarrollo como institución de educación superior²¹”. Con respecto a este apartado la institución a logrado vincularse con excelentes empresas que han permitido relacionar la

²¹ Ibid, p. 43

formación teórica con la practica profesional y a nivel internacional tiene convenios con universidades en España e Italia, convenios que facilitan que estudiantes de esta universidad intercambien cultura, experiencias y avances en proyectos conjuntos.

1.4 COMPROMISOS DE LA PROPUESTA CURRICULAR DEL PROGRAMA DE BACTERIOLOGIA Y LABORATORIO CLINICO EN EL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO INSTITUCIONAL DE LA UDES

La carrera de Bacteriología y Laboratorio Clínico en la Universitaria de Santander, esta diseñada con bastante coherencia entre los propósitos generales de la universidad y los específicos de la profesión.

La misión del programa de Bacteriología esta encaminada a formar Bacteriólogos y Laboratoristas Clínicos 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 por el titulo 1 del articulo 4 de la ley 36 del 1993, que reglamenta el perfil del profesional en bacteriología y laboratorio clínico.

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

Con respecto a la materia de Bioquímica Clínica se puede exponer que, permite al estudiante de Bacteriología y Laboratorio Clínico estudiar los conceptos más importantes y fundamentales que gobiernan la química de la vida, proporcionándoles a los estudiantes, las herramientas básicas para comprender los procesos que ocurren en los seres vivos, teniendo en cuenta su estructura y función celular.

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 los siguientes capítulos se expondrá una propuesta curricular para la materia de bioquímica clínica que abordará estas deficiencias, y presentará alternativas para el replanteamiento de los principios y las estrategias que la conforman.

2 PRINCIPIOS Y TEORIAS DEL APRENDIZAJE

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 cuantitativa y reproductiva del conocimiento, en donde “un aprendizaje correcto sería aquel que llevase a representaciones lo mas exactas posibles de lo que ocurre en la realidad”²² 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”²³ 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 “aprendizaje sería la modificación de las propias estructuras cognitivas encaminadas hacia la adquisición de conocimientos”.

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 de promover el

²² PÉREZ, Martha Ilce, compilado sobre TEORIAS DEL APRENDIZAJE, TEXTO 2 PAG 4.

²³ Ibid, p. 4

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

En este orden de ideas, *“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”*²⁴.

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 agregativo, 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.

²⁴ Autora de la presente monografía

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 hechos en la sociedad de la información... los seres humanos somos auténticos informívoros, necesitamos información para sobrevivir, igual que necesitamos alimento...”²⁵, vemos cada vez menos, la institución educativa como fuente única de la 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, somos “auténticos informívoros”, 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

²⁵ Ibid. p 27-50

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

2.3 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.

2.3.1 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.

2.3.2 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.

2.3.3 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.

2.3.4 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.

2.4 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 esta 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 esta 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 Equipontencialidad: 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 tres²⁶:

- 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”²⁷. 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 esta 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 Vigostki han sido los principales representantes de esta teoría que en la actualidad continua guiando los procesos de enseñanza-aprendizaje, a continuación una breve explicación de cada uno.

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

²⁶ ROSAS R. y Sebastián C. “Piaget, Vigotsky y Maturana. Constructivismo a tres voces”. Buenos Aires. Primera edición. 2001. p. 8

²⁷ Ibid, p. 8

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.

2.4.2 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.

2.4.3 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 Ausubel²⁸ 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 esta 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.

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

²⁸ AUSUBEL, D. NOVACK, J. HANESIAN, H. Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1988, p, 47

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.

2.5 VISIÓN CRÍTICA DEL APRENDIZAJE

En un intento por analizar los diferentes factores que influyen de manera significativa en los fines educativos hemos llegado a la conclusión de la posibilidad de categorizarlos dependiendo del sujeto que interviene.

Con respecto al estudiante existen ciertos factores que influyen directamente, la actitud, la 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 mecanismos adecuados para aprender porque ni siquiera ellos saben lo que es aprender, es paradójico que un estudiante universitario que debería tener ciertos conceptos claros sobre el aprendizaje siga memorizando los conceptos para una evaluación, o siga indagando estratégicamente al docente para estudiar solamente lo que sabe que el docente preguntará y no se haga consciente de la necesidad de lograr un aprendizaje significativo que en el futuro lo ayude a resolver los problemas que tendrá que enfrentar.

Con relación al docente se refieren la capacidad que tiene éste de elegir los contenidos, de la actitud de enseñanza 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 y ese sea su programa para el curso. Es indiscutible que la actitud que un docente asuma en el proceso de aprendizaje va a interferir implícitamente en la actitud que reciba del estudiante y en la forma como este aprende. Hoy en día por la cantidad extensa de contenidos, el docente ya no dedica tiempo al iniciar el curso a indagar en las ideas previas de los estudiantes que le brindaran las bases para lograr que lo que se enseñe realmente tenga una conexión en las estructuras del individuo, lograr que el significado lógico se transforme en psicológico.

Otros factores que intervienen en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes son las estrategias que en ocasiones no son apropiadas para el logro de un aprendizaje significativo, y dentro de ellas el elegir el material, elegir la forma como se va a mostrar esa información no cumple con las condiciones de significatividad, razón por la cual el docente perderá el tiempo y el estudiante quedará confundido. Así mismo los mecanismos son, en muchas ocasiones, los culpables de que los alumnos aprendan de memoria y no asimilen la información que se les brinda.

3. PLANEAMIENTO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA PARA ESTUDIANTES DE BACTERIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTANDER (UDES)

3.1 LA EDUCACIÓN COMO PROCESO

La educación es un proceso que se lleva a cabo mediante la conjugación de dos subprocesos: la enseñanza y el aprendizaje, y gracias a ella adquirimos las herramientas (conocimientos de tipo cognoscitivo, procedimental y actitudinal) necesarias para desempeñarnos en la sociedad como ciudadanos, profesionales y personas íntegras de diferentes grupos sociales (familiares, religiosos, artísticos, etc.); por lo tanto, se podría decir que: *“dependiendo de la calidad de la educación que se logre desarrollar, será el desempeño de la persona en la sociedad”*

Ahora bien, en nuestra sociedad se han estructurado diferentes tipos de educación que se han clasificado en tres grandes grupos:

- a. **Educación Formal:** la que sigue un curso regular de grado a grado, con obtención de títulos necesarios para el paso a la siguiente escala.
- b. **Educación No Formal:** la que ocurre en espacios y contextos determinados, pero sin secuencia curricular, bajo la forma de conferencias, talleres, charlas o paneles u otras modalidades semejantes.
- c. **Educación Informal:** la que ocurre en todo tiempo y lugar sin necesidad de instituir roles de maestro y aprendiz, sin distribuir títulos o grados en una secuencia, es decir, la llamada “escuela de la vida”.

Como nos podemos dar cuenta, la educación está inmersa en el diario vivir y es además, un derecho inalienable de todo ser humano sea cual sea su condición física, económica, política y moral, es así como la educación se va dando en los diferentes contextos y como resultado de ella se obtiene una formación para actuar en el gran escenario de la vida y luchar por un bienestar personal y comunitario; con la educación también se pretende dar respuesta a los innumerables retos que plantean las sociedades y realidades actuales como son: las innovaciones científicas y tecnológicas, la globalización de la cultura, la desigualdad de oportunidades y la reestructuración de la escala de valores morales etc., de esta forma la educación se constituye en la riqueza de una sociedad en paz y en constante desarrollo, siempre y cuando sea llevada a cabo durante toda la vida con interés y responsabilidad formando personas autónomas, creativas,

responsables y líderes que se dirijan hacia los ideales de paz, libertad, justicia y desarrollo social para una humanidad en progreso.

Por todo esto, la educación nos proporciona, como lo dice Jacques Delors, “*las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación y, al mismo tiempo, la brújula para poder navegar por él*”²⁹.

Por lo tanto como docentes, padres y ciudadanos, se debe reflexionar continuamente sobre: ¿cómo se esta afrontando y cómo es la mejor forma de enfrentar los desafíos que la educación de nuestros hijos, alumnos y/o personas bajo nuestra responsabilidad nos presenta?, para lo cual se iniciará la reflexión hablando de la Formación Integral como el desafío que la educación se propone lograr y con la que se pretende procurar un mundo cada vez mejor.

3.2 LA FORMACIÓN INTEGRAL

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”³⁰.

“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”³¹.

También se encuentra definida como “Educación holística”³² en la que el estudiante es visto como una persona global con cuerpo, mente, emociones y espíritu

Fichte, citado por Orozco (1988)³³ 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

²⁹ DELORS, Jacques. La Educación encierra un tesoro. Madrid: Santillana, 1996. p. 95.

³⁰ RESTREPO, Gabriel. Foro Municipal del Municipio de Subachoque. Septiembre 2002.

³¹ ACODESI. La Formación Integral y sus Dimensiones. 3° edición. Bogotá: Kimpres Ltda. 2003, p. 13

³² YUS, Ramos Rafael. Educación Integral. Una educación holística para el siglo XXI. Bilbao: Desclée De Brouwer. 2001. p. 25.

³³ OROZCO, Luis Enrique; PARRA, Rodrigo y SERNA, Humberto. ¿La Universidad a la deriva? Bogotá: Tercer Mundo y Ediciones Uniandes. 1988. p. 11.

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 actitudinales³⁴, 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 espíritu en un todo llamado persona, que actuará en un mundo de diversas e infinitas posibilidades bajo los ideales de paz y bien común.*

3.2.1 Propósitos De La Formación Integral. Uno de los estudiosos del tema, Gang citado por Yus Ramos Rafael (2001)³⁵ 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

³⁴MONEREO, 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. 2005. p. 76-77.

³⁵ YUS, Ramos, Op. cit., p. 28.

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 estilos de autoridad en donde reinen el respeto y el amor hacia nosotros mismos y hacia 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.

3.2.2 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 ACODESI³⁶ (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.
- 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.

³⁶ ACODESI. *La formación integral y sus dimensiones*. 3ª Edición. Bogotá: Kimpres Ltda., Octubre 2003. p. 17-18.

- e. **Comunicativa:** se refiere a la representación se 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 si 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.

Por otra parte, esta nueva perspectiva se encuentra muy relacionada con los cuatro pilares de la educación propuestos por la UNESCO³⁷: 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. ACODESI³⁸ 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

³⁷ DELORS, Jacques. La Educación encierra un tesoro. Madrid: Santillana, 1996. p.95-109.

³⁸ ACODESI, Op. cit., p.75.

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

Jacques Delors³⁹, 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:

“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”⁴⁰.

Igualmente esta desmaterialización del trabajo se hace evidente en una nueva categoría llamada Actividades de Servicios en donde no se produce

³⁹ DELORS, Op. cit., p. 98.

⁴⁰ DELORS, Ibid., p. 100.

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 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.

3.2.3 La Formación Integral Desde La Cátedra De Bioquímica Clínica. A continuación se realiza una descripción somera del trabajo realizado desde la cátedra de Bioquímica Clínica con fines a la formación integral de los estudiantes de bacteriología y laboratorio clínico de la Universidad de Santander (UDES).

Tabla 1. Actividades Para La Formación Integral Desde La Cátedra De Bioquímica Clínica

PILAR DE LA EDUCACIÓN	ACTIVIDADES EDUCATIVAS
Aprender a Conocer	<ul style="list-style-type: none"> -Las lecturas, exposiciones y ensayos que promuevan la construcción de conocimientos propios de la disciplina. -La reflexión continua e individual que se realiza al finalizar cada actividad sobre ¿Qué aprendí hoy, cómo aprendí y para qué aprendí?
Aprender a Hacer	<ul style="list-style-type: none"> -La realización de prácticas de laboratorio donde se dan las oportunidades para aplicar y seguir construyendo conocimientos. -La simulación de roles donde en ocasiones los estudiantes sean los maestros u orientadores de la actividad académica de manera que vivencien el sentido de la responsabilidad y la toma de decisiones cruciales para el feliz término de una gestión.
Aprender a convivir juntos	<ul style="list-style-type: none"> -Los trabajos en grupo o los trabajos colaborativos son una excelente oportunidad para fomentar el reconocimiento del otro y en donde el desempeño de cada uno influye en el resultado final. -Las reflexiones o evaluaciones grupales de cada una de las actividades realizadas. -La actitud respetuosa del docente y defensora de la libertad de pensamiento.
Aprender a Ser	<ul style="list-style-type: none"> -Las discusiones sobre diferentes temas como la ética medica, los adelantos científicos, los avances en genética y su repercusión en la realidad social de nuestro país, entre otros. -La libertad dada a cada estudiante para impregnar con su toque artístico e imaginativo cada uno de sus trabajos como los informes de laboratorio, resúmenes, exposiciones, etc.

La asignatura de bioquímica clínica, es imprescindible en la formación profesional del bacteriólogo y laboratorista clínico, puesto que su conocimiento le permite dar explicación a los fenómenos normales y patológicos del metabolismo, la respuesta inmunológica, la genética y la fisiología de todo ser vivo, otorgándole facultades para ejercer un control y regulación autónoma con sólidos argumentos científicos a las pruebas químicas, hematológicas, inmunológicas y microbiológicas de los diferentes fluidos biológicos que se manejan en el laboratorio clínico y que van a dar el soporte al diagnóstico médico; acompañado a esto, la formación profesional del bacteriólogo se complementa con el desarrollo de capacidades para trabajar en equipos interdisciplinarios, habilidades para actividades como la toma de muestras de diferentes sitios de la anatomía humana, interpretar y aplicar las diferentes técnicas comerciales para la determinación de metabolitos y habilidades y actitudes para continuar aprendiendo y mantenerse actualizado en los temas propios de su disciplina y en los adelantos científicos y tecnológicos de su profesión.

Para dar cumplimiento a la formación integral que se pretende lograr en los estudiantes que ingresan a la carrera de bacteriología en la Universidad de Santander (UDES), se ha realizado un planeamiento curricular que se describe a continuación.

3.3 PLANEAMIENTO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA PARA ESTUDIANTES DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO

Antes de abordar el planeamiento de la asignatura es importante partir de una sesión de planteamientos teóricos que permitan entender y respaldar el qué, cómo y por qué de las decisiones tomadas.

3.3.1 El Planeamiento Curricular. Hace referencia a una programación previa de las actividades con fines pedagógicos, allí se plasman 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”⁴¹, de esta forma el currículo puede ser considerado como un acuerdo entre los requerimientos 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

⁴¹ TOBÓN, T. Sergio. *Formación basada en competencias*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones. 2004. p. 85.

la visión de la universidad; los objetivos que se persiguen con la formación profesional que se desea desarrollar; el tipo de ciencia que se va a construir; el contexto social, político y económico actual de la profesión; los intereses, necesidades y expectativas de los estudiantes.

Teniendo claro que el diseño curricular de un programa académico profesionalizante 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 desarrollado:

3.3.2 Concepciones Curriculares

3.3.2.1 El Currículo: Por mucho tiempo, el currículo 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”⁴²

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, implica al profesorado: sin profesores no habrá reforma, ni mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje”⁴³.

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 el trazado a seguir por un equipo educativo para dar cumplimiento a su filosofía pedagógica, demanda social y tipo de saberes a desarrollar.

⁴² MALAGÓN, Op Cit. p.117

⁴³ Ibid. p. 118.

Una visión como esta del currículo 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.

3.3.2.2 *¿Quiénes Planifican El Currículo?:* Para que el currículo cumpla con las especificaciones antes mencionadas, deben participar en su elaboración profesores, administrativos, estudiantes, egresados y la sociedad pues es necesaria la visión de cada uno de ellos con el fin de hacer más pertinente y contextualizadas las actividades formativas que allí se programen, sin olvidar la participación de especialistas en currículo y en pedagogía que puedan orientar las discusiones y favorezcan la convergencia de ideas con fines educativos, J. Schwab⁴⁴.

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 la juventud que se inicia por el sendero del saber profesional, la situación actual de la profesión en el campo laboral y finalmente los lineamientos administrativos que hacen parte de toda organización social.

3.3.2.3 *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 fomenta 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.

⁴⁴ Citado por VILLAMIZAR LUNA, Constanza. *Currículo*. Módulo de la Especialización en Docencia Universitaria, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga: CEDEDUIS, 2005. p. 39

•**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 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 coherente y significativamente, mas aún si se tiene en consideración que el saber profesional es en esencia una integración de conocimientos de diversas disciplinas.

•**PERTINENTE**: las palabras de Malagón, describen claramente este aspecto, cuando dice: “las nuevas propuestas curriculares deben ser capaces de interpretar esa realidad y de transformarla”⁴⁵, 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, en general, se debe fomentar una mayor **“interacción crítica con el entorno”**.

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 alcanzar⁴⁶.

3.3.2.4 Tipos De Currículo: Es necesario que se haga una mención de lo que Posner⁴⁷ 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.

⁴⁵ MALAGÓN, Luis Alberto. *Universidad y Sociedad pertinencia y educación superior*. Bogotá: Alma Mater Magisterio. 2005. p. 122.

⁴⁶ 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. 2005. p. 76-77.

⁴⁷ POSNER, George. *Análisis de currículo*. 2ª Edición, Santafé de Bogotá, D.C.: Mc Graw Hill. 1998. p. 11.

- 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 relacionados con el sexo, 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, entre otros.
- e. *El extracurrículo:* 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, evidentemente estos cinco tipos de currículos son desarrollados durante la experiencia educativa, queda por lo tanto, reflexionar, al momento de planear una situación formativa, en los diferentes aspectos tales como: las vivencias reales de los estudiantes, los intereses que los mueven, 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.

3.3.2.5 *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 la conceptualización que sobre la pedagogía manejen los profesores involucrados, es decir, 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 este vivenciando en ese momento de la historia y que mediante la educación se pretende aportar un grano para su solución, es así como, a través de la historia se han presentado diferentes corrientes o tendencias curriculares que los pedagogos, como Posner⁴⁸ han analizado y nos presenta cinco tendencias que él denomina **perspectivas curriculares**; a continuación se hace una pequeña revisión de cada una de ellas con el fin de ubicar nuestra propuesta curricular y determinar la filosofía pedagógica que la orienta y 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...”⁴⁹; 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 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

⁴⁸ POSNER. Ibid., p. 50-68.

⁴⁹ DEWEY, J. 1938. Citado por: POSNER, G. Ibid., p. 50.

tradicionalistas con las empiristas y constructivistas y argumentó lo siguiente: “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:* consiste en enfatizar sobre 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 más 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 permitir 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 mismos⁵⁰. 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)*.

⁵⁰ POSNER. Ibid., p. 63.

- *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 imprimirle sentido al aprender.

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.

3.3.2.6 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 divergen un poco en los términos utilizados para definir los aspectos anteriormente 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 un confluencia de las 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 estipular 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 curricular, con base en el modelo elaborado por Constanza Villamizar Luna⁵¹:

- 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

⁵¹ VILLAMIZAR, L. Constanza. *Currículo*. Bucaramanga: CEDEDUIS Universidad Industrial de Santander. 2005. p. 51-57.

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: se trata de 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 extracurriculo, 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, proyectos o núcleos problematizadores 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 que se realizan para la selección de los participantes de la labor educativa, (alumnos, profesores y directivos), hasta las estrategias para el involucramiento 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 con mutuos beneficios, 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, quedando muchos otros aspectos sin nombrar, para los cuales el interesado se podrá remitir a la bibliografía referenciada; para concluir esta pequeña revisión se presenta 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 logre tener en cuenta los cuatro lugares comunes tiene una falla fatal que eventualmente lo debilitará”⁵².

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 expectativas, necesidades, intereses, ritmos de estudio y presaberes.
- **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 ciencia que se va a construir.
- **Contexto social e institucional:** al reflexionar sobre las exigencias sociales del tiempo moderno y las políticas institucionales de la UDES.

A continuación, se da paso al diseño curricular de la carrera de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Santander (UDES), para esto se ha tomado como referencia el PEI de la institución (Proyecto Educativo 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.

3.3.3 Primera Parte Del Planteamiento Curricular de la Asignatura de Bioquímica Clínica: Análisis De Los Factores Influyentes En El Diseño Curricular De La Asignatura De Bioquímica Clínica De La Carrera De

⁵² POSNER. Op. cit., p. 277.

Bacteriología Y Laboratorio Clínico De La UDES. Para desarrollar el diseño curricular se ha tenido en cuenta el modelo elaborado por Constanza Villamizar Luna⁵³, en el que el primer paso es realizar un análisis de los factores influyentes, dentro de los cuales se encuentra a. El consenso de teorías pedagógicas de los académicos, b. Las políticas institucionales de la UDES, c. El contexto del bacteriólogo en Colombia, d. La caracterización como ciencia del programa y por último, 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 de Santander el aprendizaje está enfocado hacia el aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, lo que permitirá la formación de un profesional íntegro con capacidades en lo profesional, humanístico y 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 gracias a un proceso de socialización e interacción con el medio y en donde es importante tener en cuenta 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 como la moderna ofrece a las futuras generaciones, 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 UDES 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, el involucramiento en la búsqueda de soluciones, el desarrollo de capacidades para el trabajo en equipo, la creatividad y el amor por la vida como los motores de su ejercicio como ciudadano, profesional e integrante de un grupo familiar.

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

⁵³ VILLAMIZAR. Op. cit. p. 51-57.

sus potencialidades, con base en estos pensamientos, conceptos y teorías, los académicos de la UDES, 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 de Santander, para lo cual, se ha tomado lo contemplado en su Proyecto Educativo Institucional (PEI)⁵⁴.

1- Filosofía institucional⁵⁵: La UDES 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 humanística, ya que en la UDES se concibe que no hay ciencias y saberes desprovistos de condicionantes y principios culturales, antropológicos, históricos, sociales y éticos.

⁵⁴ Proyecto Educativo Institucional. Universidad de Santander. Bucaramanga. 2005. p. 2-6.

⁵⁵ Ibid.

2- Principios y valores institucionales⁵⁶: Los siguientes principios y valores le permiten a la comunidad UDES orientar sus actos y configurar su identidad corporativa al ser asumidos por sus miembros como las normas rectoras para la interpretación de los reglamentos y demás disposiciones de la institución:

- Autonomía: la UDES, 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 UDES 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.
- Interdisciplinarietàad: 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 los procesos de mejoramiento continuo, evaluación y certificación que tiene implementados.
- Transparencia: la UDES 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.

⁵⁶ Ibid.

- 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.

3- Misión⁵⁷: En la misión, la Universidad de Santander 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 UDES 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 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”⁵⁸.

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

“La UDES 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”⁵⁹.

5- Objetivos institucionales: La UDES se rige a los objetivos consignados en la Ley de Educación Superior (Ley 30 de 1992 artículo 6º) y los adopta como el norte de sus proyectos educativos y se enmarcan en la formación integral.

6- 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.

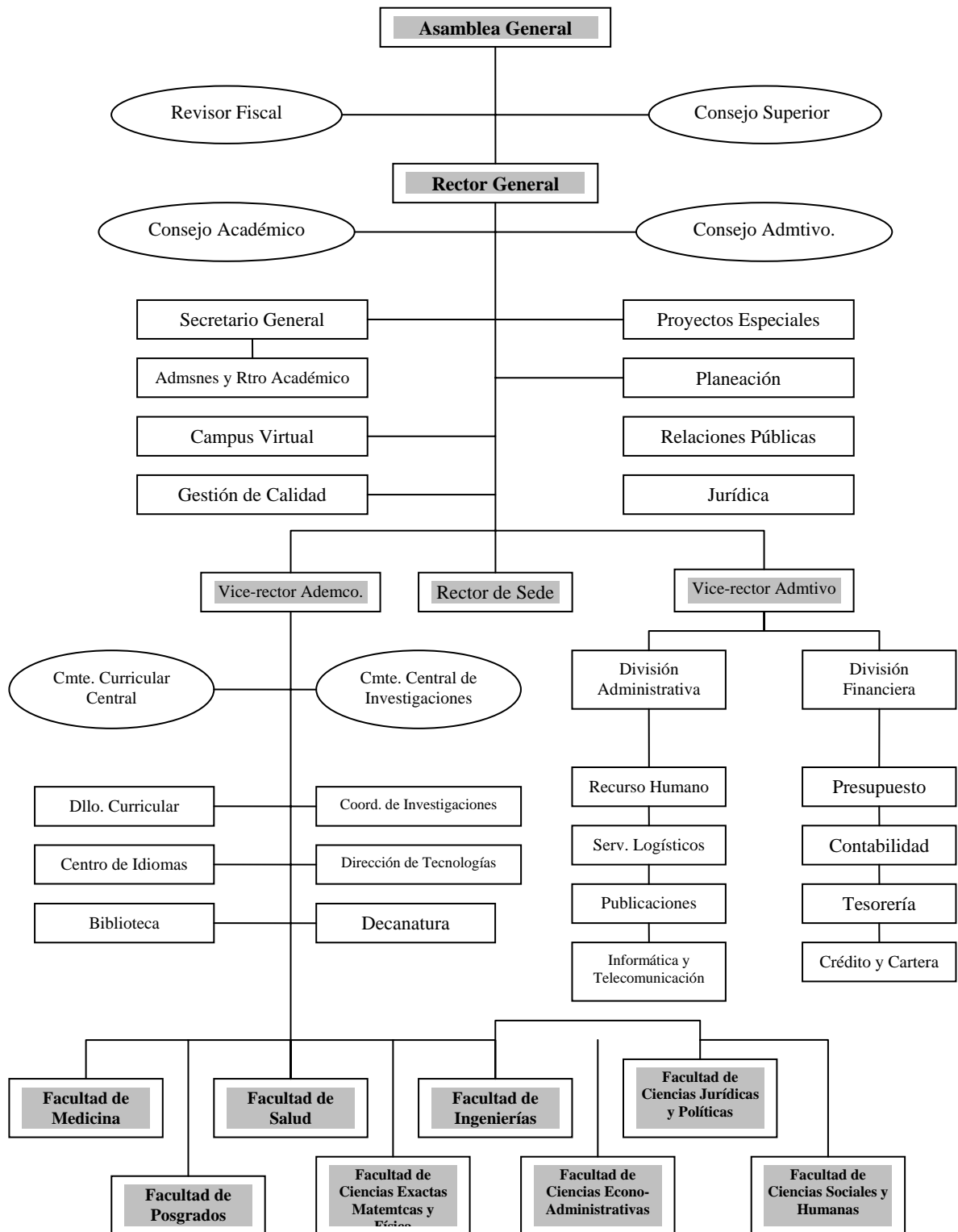
A continuación se presenta la estructura organizacional de la institución, donde se puede apreciar cada uno de los departamentos administrativos y académicos.

⁵⁷ Ibid.

⁵⁸ Ibid.

⁵⁹ Ibid.

Figura 1. Estructura Organizacional De La UDES



Adicionalmente se ha tenido en cuenta las políticas Institucionales de la Carrera de Bacteriología que se encuentran en el anexo 1, y a manera de

conclusión, se puede decir que las consideraciones y políticas institucionales de la UDES dejan entrever un gran compromiso con la Formación Integral de sus profesionales, fundamentando en ello su quehacer pedagógico y administrativo, convencidos de que es el camino para la consecución de una sociedad más libre, respetuosa de la vida y comprometida con el desarrollo cultural, científico y tecnológico de la comunidad; el programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, por su parte, es fiel a los principios institucionales y les corresponde con su actuar curricular, mediante el cumplimiento de la misión de la carrera.

c. Contexto del bacteriólogo en Colombia: En este apartado, se hace un reconocimiento del contexto social, económico, laboral y político de la profesión de Bacteriólogo y Laboratorista Clínico en la sociedad colombiana, para esto, se inicia haciendo una resumida remembranza de lo que fue el nacimiento del bacteriólogo y los cambios que ha sufrido hasta llegar al momento actual, se continúa con la descripción de algunas situaciones que enfrenta el profesional en su campo laboral, se nombran las asociaciones gremiales, se hace un ligero paso por el marco legal, los países internacionales y se finaliza con una somera revisión de la problemática de la salud en Colombia.

Historia de la bacteriología⁶⁰: El descubrimiento de los microorganismos, gracias a los trabajos en microscopía realizados por Antoni van Leeuwenhoek y Spallanzani, en el siglo XVII, fue el primer paso para incorporar el laboratorio en las investigaciones al servicio de la medicina, luego, los estudios de Louis Pasteur, Robert Koch, Émile Roux y Emile Behring, hacia el siglo XIX, permitieron establecer las causas de algunas enfermedades producidas por el contagio de ciertos microorganismos llamados patógenos, junto a esto, se vivió el nacimiento de la perspectiva positivista con Augusto Comte (1789-1857), en la época de la revolución industrial, la cual, valora la ciencia y la tecnología por sobre todas las cosas, “partiendo de la tesis del empirismo de que la fuente del conocimiento es la percepción sensorial”; continuando así los descubrimientos en relación al sistema circulatorio, sistema inmune, la célula, los órganos, la determinación de análisis de importancia en medicina, la aplicación de las funciones de algunos microorganismos en la industria de bebidas alcohólicas y en la agricultura, entre otros, lo cual hizo que las primeras técnicas de diagnóstico por el laboratorio, se constituyeran en una “inigualable herramienta para dotar de científicidad a los diagnósticos clínicos y para establecer pronósticos y seguimiento de pacientes”.

⁶⁰ Tomado de: *Marco de Fundamentación Conceptual y Especificaciones de la Prueba ECAES*. 2004. en: http://200.14.205.63:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_3844.pdf

En Colombia, los primeros trabajos por el laboratorio que apoyaron el diagnóstico de enfermedades fue hacia 1884, gracias a Claude Vericell, médico veterinario francés, que realizó algunas pruebas bacteriológicas junto con su discípulo en ese entonces, el médico veterinario Federico Lleras Acosta, quien en 1906, fundó un laboratorio de investigaciones, que se convirtió en un importante centro de ayuda diagnóstica para los médicos, Vericell y Lleras trabajaron con el Carbón Sintomático, creando la vacuna, finalmente, uno de sus principales esfuerzos estuvo encaminado a la lucha contra la lepra, siendo nombrado por el gobierno, director del Laboratorio Central de Investigaciones de la Lepra.

Otros trabajos, relacionados con el diagnóstico por el laboratorio, fueron los realizados por Bernardo Samper y Jorge Martínez, médicos también, quienes crearon el Laboratorio de Higiene Samper Martínez, en donde producían vacunas, sueros inmunes y ofrecían servicios de diagnóstico; en 1926 fue nombrado entidad oficial, convirtiéndose en el precursor del hoy Instituto Nacional de Salud y en donde se llevaron importantes hallazgos en torno a enfermedades como la bartonelosis, la encefalitis equina venezolana y la fiebre aftosa.

Aunque los primeros trabajos de diagnóstico por el laboratorio fueron realizados por médicos, pronto se hizo necesario capacitar personal especializado en las técnicas de laboratorio que atendiera la creciente demanda de éstas, no obstante, las funciones del bacteriólogo estuvieron también relacionadas con la vigilancia de la calidad de los procedimientos, el apoyo a equipos de salud y el funcionamiento de redes de laboratorio, continuando con el mismo nombre y convirtiéndose este en una tradición gremial y legal.

El programa de profesionalización más antiguo en Colombia es el de la Pontificia Universidad Javeriana, que se creó en la década de los 40, posteriormente se reglamentó la profesión paramédica de “Microbiólogo, Bacteriólogo y Laboratorista Clínico”, mediante la Ley 44 de 1971 establecida mediante decreto 3772 de Noviembre de 1949, los primeros programas consistían en formaciones técnicas de 4 meses de duración, luego paso a 6 y finalmente se profesionalizó en 8 y 10 semestres.

Actualmente en Colombia se desarrollan 17 programas, ofrecidos por 15 instituciones en 12 ciudades, el anexo 5 ilustra esta información.

Situaciones ocupacionales del bacteriólogo y laboratorista clínico: La principal actividad que realizan los bacteriólogos esta relacionada con el servicio en laboratorios clínicos públicos o privados de clínicas y hospitales, una escasa población de ellos se dedica a labores administrativas, puestos en equipos interdisciplinarios de salud, investigación, docencia o en

programas de promoción y prevención, adicionalmente, pueden ejercer su profesión en laboratorios dedicados a la parte forense, veterinaria, industrial o ambiental, de acuerdo a los énfasis en su formación.

Dentro de las diversas situaciones que enfrenta el bacteriólogo en su diario laborar están: La realización de pruebas diagnósticas en los diferentes fluidos biológicos, muestras ambientales, muestras de animales o muestras de la industria alimenticia; La implementación de un adecuado control de calidad de los procedimientos como evidencia para la validación de las pruebas; La administración racional y eficiente de los recursos con los que cuenta el laboratorio; La capacitación de estudiantes que realizan prácticas; La actualización en conocimientos relacionados con la profesión y la legalización de la misma; La participación en equipos interdisciplinarios de salud que contribuyen en la búsqueda de soluciones concretas a la problemática de salud en la comunidad.

En estas situaciones el bacteriólogo debe enfrentarse con la ética suficiente que permita el respeto de la dignidad humana y el cuidado del medio ambiente, necesarios para la preservación de la armonía en el entorno.

Asociaciones de bacteriólogos⁶¹: Los bacteriólogos cuentan con una organización sólida y en continuo crecimiento que vela por la dignidad de la profesión, es el **Colegio Nacional de Bacteriólogos (CNB)**, que lidera procesos de actualización científica, técnica, empresarial y social, fomenta el desarrollo integral del profesional para el mejoramiento de la calidad de vida y la del servicio prestado y elabora propuestas a las entidades gubernamentales para la solución de la problemática del bacteriólogo; esta organización gremial, sin ánimo de lucro y de naturaleza privada, fue creada el 6 de Noviembre de 1999, es un ente central, ubicado en Bogotá D.C., desde donde se coordinan las acciones de las diferentes asociaciones a nivel regional, asociaciones que se encuentran referenciadas en el anexo 2. Asociaciones de bacteriólogos, para formar parte de esta organización se debe: tener el título de bacteriólogo o su homólogo otorgado por una institución de educación superior aprobada y reconocida por el estado Colombiano u homologados por el, paso siguiente realizar la solicitud de ingreso a la asociación de la región a la que se pertenezca y finalmente cumplir con los compromisos adquiridos con ella.

Estipulaciones legales del bacteriólogo: Al haber cumplido con la preparación universitaria para ejercer la profesión, el bacteriólogo debe asumir las

⁶¹ Documento Web encontrado en: <http://www.colegionacionaldebacteriologos.org.co/Historia.htm>. Consultado en Marzo-2007

responsabilidades legales que le imprime su oficio en la sociedad, algunas de las cuales se bosquejan en el anexo 3.

Realmente, son más los compromisos legales que se adquieren al ejercer una labor de tan alta envergadura como lo es el cuidado de la salud, no se nombran no por menospreciarlas, pues seguramente tienen también, significativos alcances sociales y legales, sino por ser aquellas las que le implican más al bacteriólogo, agregando a esto, se debe ratificar que todas estas disposiciones, en las que se encuentra implicado el ejercicio del bacteriólogo, requieren de la formación de un profesional integral, que comprenda el lugar que ocupa en la sociedad, la interrelación existente entre todos los entes conformadores y su papel en la construcción de una comunidad en armonía y desarrollo.

Pares Internacionales: Otro de los aspectos que se relacionan con el contexto del bacteriólogo y que debe ser conocido por los estudiantes de la UDES, son sus pares internacionales, de manera que, ellos puedan darse cuenta de que tan lejos o cerca están de los similares a él en otros países y esto con el fin de vislumbrar posibilidades de trabajo y de estudio para continuar con su despliegue y formación profesional; la información de los pares internacionales fue obtenida de la recopilación realizada por el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) y APROBAC (Asociación Colombiana de Programas de Bacteriología) para la fundamentación conceptual y especificaciones de la prueba ECAES (Examen de Estado de la Calidad de la Educación Superior) para los estudiantes de último semestre de bacteriología.

Para iniciar, llama la atención que en otros países no se han registrado pares con el mismo título de bacteriólogo a nivel de pregrado, pero si con otras denominaciones similares, en general, la formación de tipo profesional tiene una duración entre 8 y 10 semestres y la formación de tipo técnico, entre 4 y 6 semestres, estos últimos no pueden desarrollar trabajos independientes, al contrario, deben estar bajo la supervisión de un profesional, otro aspecto interesante es el escaso interés en las áreas socio-humanísticas de los programas académicos en Europa al contrario del caso de Latinoamérica en donde tienen una mayor relevancia.

En Europa: Por ejemplo en Inglaterra, los programas académicos forman profesionales en ciencias biomédicas con énfasis, ya sea, en diagnóstico por el laboratorio o la visita médica comercial farmacológica, también se ofrecen cursos de especialización en las diferentes áreas de la clínica como: la microbiología, la inmunohematología, química clínica, virología, medicina transfusional e inmunología. En España se titulan: Licenciados en Farmacia, los cuales pueden realizar análisis clínicos, control de calidad y estudio de alimentos y aguas; para vincularse con exámenes

mas rigurosos del laboratorio clínico se puede realizar una especialización en análisis clínicos, mediante la cual se capacita para gestionar actividades administrativas, estudios hematológicos, microbiológicos, genéticos, bioquímicos, obtención de hemoderivados e investigación.

En Norteamérica: Se ofrecen programas técnicos de 6 semestres de duración que finalizan con las prácticas clínicas, para ejercer en el mundo laboral, los egresados deben presentar un examen avalado por el estado. Ya en el campo ocupacional el técnico debe especializarse en un área determinada, llamándose *Tecnólogo en química clínica o inmunohematología*, etc., según el área de desempeño. Para la formación como Profesionales de las Ciencias del Laboratorio Clínico Médico, deben recibir uno o dos años más de fundamentación teórica, en este nivel se preparan para proyectos investigativos o de clínica con énfasis en microbiología o biología molecular.

En Latinoamérica: Se encuentra una gran variedad de programas académicos con una duración de entre 8 y 10 semestres y que ofrecen títulos de microbiólogo y bioanalista, bacteriólogo y bacteriólogo y laboratorista clínico; dentro de las áreas de formación están la microbiología, la inmunohematología, la bioquímica clínica, la toxicología, entre otras, igualmente se pueden desempeñar en campos como la clínica, la industria, el medio ambiente, la administración y la docencia, dentro de los programas ofrecidos se encuentra el nivel de técnico y el profesional, en donde el técnico debe operar bajo la supervisión de un profesional y no se puede dedicar a labores investigativas o administrativas a menos que realice cursos de especialización.

En conclusión, se observa que en Europa y Norteamérica, para ejercer la labor en el diagnóstico por el laboratorio se requiere la especialización en cada área, mientras que en los países latinoamericanos el programa académico es más amplio, abarcando las diferentes especialidades del laboratorio desarrollándose capacidades para un manejo integral del mismo, cabe destacar también, que tanto en Europa como en Latinoamérica se llevan a cabo capacitaciones en dos niveles, uno técnico, con menos autonomía en el campo laboral y uno profesional, que a diferencia del anterior, goza de mayor independencia para la toma de decisiones de índole gerencial, científica e interdisciplinaria.

Problemática de la salud en Colombia: Existe una realidad dramática que afecta significativamente los indicadores de la salud en Colombia, manifestada por aspectos como:

-La falta de acueducto a la cuarta parte de la población y alcantarillado a una tercera parte, menos del 5% de los municipios realizan tratamiento de aguas residuales y sólo el 10% del sector industrial realiza tratamiento de la carga orgánica, agregado a esto, diariamente se producen 15.903 toneladas de basura cuyas dos terceras partes se depositan a campo abierto o en los cuerpos de agua, acarreando graves enfermedades parasitarias, respiratorias, entre otras⁶².

-La violencia en los campos ha llevado al desplazamiento de familias hacia las ciudades, obligándolos a vivir en condiciones de hacinamiento y pobreza absoluta, lo que trae consigo una mala situación sanitaria, desarrollo de enfermedades transmitidas por vectores, falta de servicios públicos, aumento de las enfermedades infecto-contagiosas, resurgimiento de afecciones como la tuberculosis, el sarampión, entre otras y problemas de abuso sexual y de drogas con las consecuencias que esto acarrea.

-Otro aspecto que no puede perderse de vista lo constituye las enfermedades sociales, consistentes en la negociación y relativización de los valores, el desempleo, la impunidad, la falta de oportunidades para la escolarización, que conllevan al desarrollo de conflictos en donde la población civil indefensa es la que se ve más afectada sufriendo las consecuencias, como el homicidio y el suicidio que cada vez aumenta sus cifras.

Desde otra perspectiva, la OPS (Organización Panamericana de la Salud) convocó al análisis de la situación de salud de cada región, para lo cual realizó una serie de talleres en cada país y de los cuales se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- 1 La cobertura de los sistemas de salud son decrecientes o estáticas debido a la reducción de recursos.
- 2 El surgimiento de nuevas formas de atención médica de tipo privado, parapúblico o paraprivado, debido a la crisis de los Estados.
- 3 “Desprotección de minorías étnicas y núcleos marginados, incluyendo amplias capas de población rural y semirural”.
- 4 Medidas de descentralización con pocos recursos financieros.
- 5 Incremento de dolencias relacionadas con la destrucción del ecosistema y la contaminación industrial.
- 6 Subestimación de riesgos y enfermedades ocupacionales.
- 7 Tendencia generalizada al desempleo de los egresados del sector educativo de la salud, a pesar de las necesidades de atención médica.

⁶² LÓPEZ, Y. Ensayo académico: *La salud ambiental en el campo de la salud pública: pasado, presente y futuro, un campo de acción del bacteriólogo y laboratorista clínico*. Citado por: El comité curricular del programa de Microbiología y Bionálisis de la Escuela de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Antioquia. 2004. p. 11.

- 8 “Creciente desigualdad del ingreso y caída del ingreso real, con disminución de los niveles de ocupación productiva masculina, al tiempo que se incrementa el empleo formal e informal de mujeres y niños”.
- 9 Crecimiento del sector terciario de la economía formal e informal que no tiene la capacidad de negociar y exigir atención médica y seguridad social.

Este informe es muy dicente de la situación que afronta la salud en Colombia para lo cual, la educación universitaria podría aportar un grano en su solución, al fundamentar su quehacer en la formación del recurso humano bajo sólidas bases de valores éticos y conocimientos científicos, logrado mediante el desarrollo de programas académicos en salud que sin descuidar el saber científico, den un gran enfoque social y humanitario, en donde, el profesional además del “saber hacer” correspondiente a su disciplina, integre el “saber convivir” y el “saber ser” en su formación con miras a la consecución de planes y servicios en salud de excelente calidad, de mayor cobertura real y que demuestren un verdadero espíritu de servicio y amor por la profesión.

Por lo tanto, la formación integral que se pretende desarrollar en el bacteriólogo de la UDES comprende además de lo relacionado con el diagnóstico clínico, la participación activa en la implementación de programas de vigilancia epidemiológica, educación en salud, programas de prevención de enfermedades y promoción de ambientes y estilos de vida saludables; es importante que se disminuya un poco el enfoque clínico que ha caracterizado al programa académico y se aumente el enfoque social e investigativo, de manera que se abra el horizonte del bacteriólogo y laboratorista clínico UDES y pueda participar con sólidos argumentos en campos como: la ciencia forense, la medicina veterinaria, la biotecnología, la biología molecular, programas de prevención y promoción de salud, la industria y el medio ambiente.

Todas las anteriores consideraciones acerca del contexto del bacteriólogo en Colombia, son de gran utilidad para vislumbrar y programar el tipo de profesional de la bacteriología que se necesita desarrollar para responder con los retos y demandas que día a día impone la sociedad, en cuanto a profesionales íntegros, científicos, éticos y humanos que orienten sus actividades y decisiones hacía un desarrollo armónico, pacífico y equilibrado de la esfera social.

A continuación, se analizará otro de los aspectos bajo los cuales se diseña un currículo y es el relacionado con el tipo de ciencia que es la bacteriología y el laboratorio clínico, pues es importante tener en cuenta que cada ciencia engloba características particulares, las cuales son básicas para definir el

modelo de experiencias pedagógicas que van a permitir enseñarla y aprenderla con el fin de formar un saber con el que se pueda ponerla al servicio de los ideales de sociedad que pretende la universidad.

d. Caracterización De La Bacteriología Y Laboratorio Clínico Como Ciencia: La ciencia, nos dice Mantilla Fredy⁶³, es conocimiento, pero no todo conocimiento es ciencia, pues existe un conocimiento ordinario o lo que se conoce como “opinión” o “percepción” que no es suficiente para explicar y fundamentar los fenómenos de la naturaleza; para que un conocimiento sea ciencia o científico implica que éste pueda describir, explicar y demostrar una supuesta realidad en cualquier campo; bajo esta premisa, la bacteriología y el laboratorio clínico, es ciencia, ya que, describe y da explicaciones con sus correspondientes demostraciones de los fenómenos relacionados con la salud y la enfermedad, para lo cual, inicia construyendo conceptos claros de ellas, las caracteriza mediante indicadores de diversa naturaleza como los: bioquímicos, anatómicos, fisiológicos y microbiológicos, etc., comprobando una “supuesta” realidad, que puede ser salud o enfermedad y finaliza integrando este conocimiento científico con conocimientos de tipo social y humanitario, construyéndose el saber del bacteriólogo y laboratorista clínico, en función de la promoción y prevención de aquella realidad comprobada.

Adicionalmente, toda ciencia cumple con dos características básicas, **el rigor y la objetividad**, que no son las únicas, pero si son dignas de identificar en la bacteriología y laboratorio clínico en aras de precisar este saber como científico; **el rigor** es definido como “el requisito por el cual al interior de cada ciencia, las afirmaciones singulares deben resultar justificadas y lógicamente correlacionadas”⁶⁴, es decir, el rigor se refiere a las demostraciones de una afirmación; la bacteriología, cumple con este requisito por cuanto es su razón de ser, ya que, una de sus principales actividades es la realización de pruebas en el laboratorio mediante las cuales se va a confirmar o a refutar un presumible diagnóstico; Ahora bien, pasando a la otra característica enunciada, **la objetividad**, ésta hace referencia a la búsqueda de la verdad, pero como la verdad es provisional para el verdadero científico, entonces, ésta se ha definido como “los supuestos aceptados y compartidos por una comunidad de científicos”, con base en esto, la objetividad en una ciencia como la bacteriología y el laboratorio clínico esta expresada en la necesidad de realizar varias pruebas conjuntas para llegar a un diagnóstico verdadero, es decir, una sola prueba no es suficiente para diagnosticar una supuesta realidad de salud o enfermedad.

⁶³ Profesor especialización en Docencia Universitaria. II Cohorte 2005. CEDEDUIS-UIS. Clase De Filosofía De La Ciencia

⁶⁴ MANTILLA, M. Fredy. *Filosofía de la ciencia*. Bucaramanga: CEDEDUIS Universidad Industrial de Santander. 2006. p. 21.

Realmente, son muchas más las situaciones que dan fe de la existencia del rigor y la objetividad en el saber del bacteriólogo y laboratorista clínico que lo identifican como un conocimiento científico; con el fin de seguirlo caracterizando, a continuación se realiza una descripción de su objeto de conocimiento.

Objeto de conocimiento: Ya se tiene claro que toda ciencia es conocimiento y este conocimiento gira en torno a algo, es decir el objeto de conocimiento; el objeto de conocimiento es definido como “aquello que el sujeto aprehende”, en la bacteriología existe un objeto común a todos los profesionales de la salud que sería el proceso de salud y enfermedad, como categoría global, pero también tiene un objeto específico de estudio, que en realidad son varios dadas las múltiples ciencias que forman el saber del bacteriólogo y laboratorista clínico, representado por los micro y macroorganismos de vida parasitaria, elementos propios del hombre o del animal, como células, tejidos y analitos relacionados con el proceso de salud y enfermedad y elementos del ecosistema como aguas o productos industriales que puedan afectar la salud.

La salud es un concepto muy global y todos los campos del saber contribuyen a ella mediante su interdisciplinariedad, es un estado en permanente construcción que se encuentra influenciado por la cultura, los valores, las condiciones físicas, mentales y sociales de vida, la manera de ver el mundo, los ideales y principios del individuo en sí, en conclusión, son múltiples los factores que la afectan, por lo tanto, una concepción como esta, que es la asumida para el presente trabajo, exige de la reflexión, por parte de todos los miembros de la sociedad: profesores, estudiantes, padres, dirigentes políticos, religiosos, enfermos, médicos y paramédicos etc., enfocada hacia la mejor forma de incorporarla para sí, de promoverla y de cuidarla, de manera que sea una responsabilidad compartida; para conseguir esto es necesario que desde la formación universitaria se suscite la reconstrucción de los objetos de conocimiento con fines a replantear el sentido de la educación en cada una de las ciencias de la salud y desembocar en estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación realmente formativas de profesionales integrales al servicio del bienestar propio y de su comunidad.

Espíritu científico: En el párrafo anterior se dijo que en el saber del bacteriólogo y laboratorista clínico confluyen varias ciencias, cada una con un objeto específico de conocimiento, son ellas la hematología, la inmunología, la microbiología, la bioquímica, la genética y la parasitología, y hoy en día con un ingrediente más que es la parte social, humanística y administrativa, sin olvidar que este saber del bacteriólogo también está influenciado por las características de su personalidad como ser humano; cada una de estas ciencias tiene una metodología determinada para aprenderla, sin embargo

tienen algo en común y es la necesidad de contar con un espíritu científico que permita llegar a la explicación o esclarecimiento de las leyes que rigen los fenómenos de la naturaleza, es decir, a la comprensión de realidades, este espíritu científico se caracteriza por la curiosidad intelectual que motiva el conocer, por la capacidad de análisis, para descomponer el todo en sus partes, por el esfuerzo por llegar a la precisión y claridad del conocimiento, por el sentido crítico que lo aleja de lo elemental y lo hace ir más allá, por la conciencia de la falibilidad para concebir la verdad como algo provisional, transitorio y no absoluto, por el goce en lo intelectual que le permite disfrutar y admirar el trabajo realizado por el proceso en si y no solo por sus resultados, por la modestia intelectual al ser consciente que no se es poseedor de la verdad absoluta y por el contrario admitir la ignorancia en la que se esta sumergido y por su compromiso social para comprender que todo conocimiento debe ir en beneficio de la humanidad.

Este espíritu científico se puede desarrollar a partir de profundas reflexiones en el sentido de la vida, de la vivencia de experiencias enriquecedoras que aunque los resultados no hayan sido los esperados si se haya disfrutado de la actividad por el simple hecho de haberla vivido y aprendido y del encuentro de motivos para seguir aprendiendo; el profesor, los padres y luego cada uno de los individuos son los encargados de despertar y mantener este espíritu vivo con el fin de favorecer el crecimiento y desarrollo de aquel científico que todos los hombres llevan dentro de si mismos y que va a favorecer la formación como profesionales íntegros, luchadores de un mundo más sociable.

Para finalizar este apartado, en el que se ha hecho referencia a la bacteriología y el laboratorio clínico como una ciencia, se hará una breve descripción de cinco postulados que formula Bachelard para la formación del espíritu científico, quien considera que es éste el principal fin de la enseñanza de manera que no muera el deseo por aprender y ser mejores cada vez:

1 *Necesidad de reconstrucción del conocimiento:* Frente a la naturaleza sólo puede instruirse purificando la sustancias naturales y ordenando los fenómenos revueltos”, Bachelard dice que, el conocimiento científico se construye mediante un ejercicio de continuas transformaciones y por tanto la enseñanza de las ciencias ha de reformarse totalmente, en la formación del bacteriólogo esta recomendación es de gran utilidad debido a que la evolución de los tiempos, repercute en su actividad, por ejemplo, al modificarse la vigencia de algunas pruebas que van perdiendo su valor diagnóstico y van surgiendo otras más específicas y sensibles.

2 *Recorrer el camino psicológico del pensamiento científico:* El espíritu científico pasa por tres estados, concreto, concreto-abstracto y abstracto, lo que quiere decir que para construir el conocimiento científico es necesario

primero las experiencias vividas, la sensibilidad, las situaciones reales a partir de las cuales se van a construir los conceptos; en la construcción del saber del bacteriólogo y laboratorista clínico significaría favorecer a gran escala la realización de prácticas clínicas e industriales que permitan la comprensión del campo real con sus múltiples problemáticas.

3 *Ruptura epistemológica:* En la formación del espíritu científico es importante promover la ruptura epistemológica, que significa, superar un estado de percepciones sensibles para pasar a otro de abstracciones formales, mediante el cual se destruyan conocimientos anteriores mal adquiridos, en esto consiste el acto en si de conocer, que es la actividad del científico, estas rupturas epistemológicas se promueven a través de la confrontación de situaciones reales que causen confusiones y activen la curiosidad de esclarecer y llegar a la verdad.

4 *Conciencia de la ignorancia:* El reconocimiento de los preconceptos que se poseen sobre una realidad es el primer paso para avanzar en el camino de la objetividad característica de la construcción de un saber científico, para esto se recomienda favorecer la discusión e identificación de las propias carencias conceptuales que impiden llegar al entendimiento.

5 *Cultura científica en estado de movilización permanente:* Para formar el espíritu científico es necesario mantener siempre una actitud de cambio como la actitud propia de la ciencia y de su enseñanza, se trata de que sea “el espíritu formativo el que domine sobre el conservativo, (...) reemplazar el saber cerrado y estático por uno abierto y dinámico”, el docente desde su quehacer debe ser conciente de que no es el poseedor de la verdad absoluta, que el conocimiento se reconstruye día a día, que si tiene una mejor estructuración de los conceptos los estudiantes están en ese proceso, por lo tanto su misión es mantener vivo ese espíritu que los ayudará a seguir en esa tarea.

Para concluir, la bacteriología y el laboratorio clínico como ciencia está en la búsqueda de una realidad relacionada con los procesos de salud y enfermedad, para lo cual, integra conocimientos de diversas disciplinas científicas y cuyo saber esta en continua reconstrucción, esto es posible mediante la vivencia de experiencias reales e indefinidas que causen rupturas epistemológicas y el reconocimiento de las propias falencias, de esta manera se favorece la conformación de un conocimiento significativo propio de un profesional con una formación integral dominado por el espíritu de un científico.

Continuando, con los aspectos que influyen en un diseño curricular, los siguientes párrafos hablan sobre los estudiantes, mencionando sus necesidades, expectativas, situaciones que los aquejan, tratando de definir el

tipo de estudiante que ingresa al programa de bacteriología y laboratorio clínico.

e. Caracterización Del Estudiante Del Programa De Bacteriología Y Laboratorio Clínico De La UDES: Las características de los jóvenes que ingresan a la universidad en mención, corresponden a las de un sector de la población con cierto privilegio, ya que, no todos los jóvenes que están en edad de continuar sus estudios superiores lo pueden hacer y aún menos si se trata de una universidad de naturaleza económica privada como lo es la Universidad de Santander (UDES), según cifras estadísticas, solo uno de cada seis jóvenes llega a la educación superior y esto se debe a los múltiples problemas de tipo económico, social y político que afronta la sociedad colombiana, caracterizada por el desempleo, las diferencias de oportunidades, las diferencias entre estratos sociales, el crecimiento demográfico, etc.; al hacer una revisión de los datos de los estudiantes que se matriculan en el programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, se puede observar que la mayoría corresponden a los estratos 3 y 4, en donde a los jóvenes no les urge realizar trabajos remunerados a la par de la actividad estudiantil, lo que significa un gran privilegio, pues dispondrán de más tiempo para las tareas académicas, menos angustias o stres por los problemas que se generan en estas actividades y cierta tranquilidad por contar con los recursos económicos para lo que fuere necesario, sin embargo parece ser que estas ventajas no son bien valoradas y por el contrario son desaprovechadas manifestándose cierto desinterés en la educación, lo que se traduce en falta de compromiso y responsabilidad en el propio proceso de formación como personas, profesionales y ciudadanos, aunque éste no es el caso de todos los estudiantes, pues también se encuentran aquellos que se sienten comprometidos consigo mismos y con los esfuerzos que realizan sus padres para proporcionarles los recursos necesarios para sus estudios, pero ciertamente corresponden a una minoría.

Igualmente, vale la pena agregar que estos jóvenes no son ciegos a la realidad del país y se dan cuenta de los problemas que atraviesa la sociedad colombiana, ante los cuales se sienten en un estado de marginalidad y peligrosidad debido a la violencia, el narcotráfico, la represión estatal y paraestatal, el desempleo etc., situaciones para las cuales las intervenciones políticas son consideradas insuficientes y desarticuladas, dejando a la juventud anonimizada y en un segundo plano de importancia, aun sabiéndose que son el 47% de la sociedad colombiana y por tanto, el futuro y la esperanza para el ideal de paz y desarrollo de un país⁶⁵.

⁶⁵ Documento del sector jóvenes del Programa Planeta Paz del gobierno colombiano. Septiembre 2001, página Web: <http://www.planetapaz.org/sectores/jovenes.htm>

Esta situación causa en la juventud incapacidad y ansiedad por querer participar de las soluciones, pues tienen la energía, la capacidad creativa y la mente abierta a los cambios, sin embargo, no son valorados, defendidos, ni protegidos, adecuadamente, y al contrario son tratados como un recurso barato y en algunos casos, falta de iniciativas cuando ingresan al sector laboral, situación que se manifiesta, por ejemplo, en la disminución de los sueldos que ofrecen hoy día a los nuevos profesionales del sector de la salud.

Otro aspecto importante relacionado con la problemática que vive la juventud de la Universidad de Santander tiene que ver con situaciones del ámbito familiar y social que la afecta psicológica y físicamente presentándose problemas de depresión, alcoholismo, prostitución y adicción a las drogas, entre otros; estos problemas no son exclusivos de la comunidad juvenil de la UDES, pues estudios de prevalencia de trastornos emocionales en los universitarios realizados en varias universidades del país han demostrado que esta es una situación común a toda la sociedad juvenil colombiana, algunas de las posibles causas que conllevan a esta problemática son:

- 1 Una mala calidad de tiempo y espacio ofrecido por los padres modernos a los jóvenes desde sus primeros años de vida.
- 2 La crianza dada por personas ajenas al grupo familiar, labor que hoy en día es realizada por las empleadas del servicio o personas pertenecientes a entidades como guarderías u hoteles infantiles.
- 3 La escasa formación del amor por la vida y el propio ser, en donde el valor de la persona esta reemplazado por el valor en pesos de sus pertenencias materiales.

Estas situaciones obedecen a su vez a otras causas relacionadas con el desempleo, la explosión demográfica, los desalojos de las comunidades nativas, la pobreza, etc., ante las cuales la juventud ha desarrollado diferentes medios de escape o de sobrellevar la dureza de la realidad.

Son precisamente esas circunstancias las que la educación universitaria debe enfrentar pues son las que se interponen para poder conseguir los objetivos propuestos con ella, adicionalmente, mediante la educación se debiera aportar las herramientas para que la juventud vislumbre otras opciones de superación aparte de las que son dañinas para su ser como personas, aunque no se puede negar que también se requiere de la unión de las otras instituciones de la sociedad que a veces parecen andar en sentido contrario a lo infundado en la educación, en otras palabras, parece que la universidad fuera una realidad distinta a la del mundo laboral, como una especie de un cuento de hadas, donde se habla y se discute un ideal que en el mundo real esta lejos de vivenciarse tal cual.

La juventud, ante todo este contexto, aspira lograr grandes cosas con la educación y espera que ella le aporte lo necesario para enfrentarse a aquellas realidades; en conversaciones informales con los jóvenes de la Universidad de Santander, se logra ver un deseo de superación y a la pregunta que ¿cómo les gustaría que fuera la educación universitaria?, ellos proponen, que sea menos contenido, menos memorística y más práctica, más real, es decir, como se ha propuesto a través de toda la monografía, una educación contextualizada, que responda a los retos de la sociedad moderna caracterizada por el conocimiento significativo, los adelantos tecnológicos y la globalización.

Como conclusión, los jóvenes de la Universidad de Santander, corresponden a un grupo privilegiado de la comunidad estudiantil, que a pesar de las circunstancias, desean superarse y aportar un grano al desarrollo cultural y científico de su país, para lo cual, esperan que la educación universitaria les aporte las herramientas para conseguirlo.

Con este apartado sobre la caracterización de los estudiantes de la UDES se ha terminado de revisar lo concerniente a esa primera parte de un proyecto curricular que se relaciona con los factores influyentes, contemplados en el modelo propuesto por Constanza Villamizar, estos supuestos constituyen la base para proponer los objetivos y estrategias pedagógicas que van a permitir desarrollar y vivenciar el sentido de la formación universitaria.

Por lo tanto, para continuar con el proyecto curricular, en seguida se presenta el perfil del profesional de la Bacteriología y el Laboratorio Clínico que aspira formar la Universidad de Santander.

3.3.4 Segunda Parte: Perfil Profesional Del Bacteriólogo Y Laboratorista Clínico UDES. El profesional de la bacteriología y el laboratorio clínico de la Universidad de Santander 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:

- Apoyar el diagnóstico, la prevención, el tratamiento médico y la vigilancia epidemiológica de enfermedades, así como la promoción de la salud, mediante la realización de análisis bioclínicos, con alto grado de confiabilidad.

- Validar pruebas, reactivos y equipos de laboratorio, mediante la ejecución de un adecuado control de calidad a los procedimientos.
- Desarrollar programas de capacitación a la comunidad, en temas como: la correcta metodología de toma de muestras, el cuidado de la salud, los riesgos de algunos hábitos alimenticios y recomendaciones para una vida sana, entre otros.
- Administrar racional y eficientemente laboratorios de diferente naturaleza, como el de diagnóstico clínico, el de la industria de alimentos, el veterinario y el del medio ambiente.
- Conocer y llevar a la práctica las normas legales y éticas que rigen su profesión.
- Colaborar en la resolución de problemas de salud y enfermedad de su entorno, mediante la participación en la formulación y ejecución de proyectos investigativos en grupos interdisciplinarios.
- Asesorar técnica y profesionalmente la comercialización de reactivos y equipos de laboratorio

A juicio de la autora, debiera incluirse dentro del perfil del bacteriólogo y de todo profesional de la salud, como una de sus funciones, por poseer los conocimientos relacionados a los procesos de salud y enfermedad, el del cuidado de su salud y la de su comunidad, mediante el ejemplo de buenas practicas y hábitos saludables, ya que es muy común ver a los actores de la salud fumando y tomando bebidas alcohólicas, entre otras prácticas, lo que no tiene concordancia con lo que se supone promueven ellos, y no se trata de prohibir esas conductas durante el paso por la universidad, sino de que la formación profesional conduzca a un cambio autónomo de estos estilos de vida.

Para complementar el perfil del bacteriólogo y laboratorista clínico de la UDES, a continuación se especifican los campos en los cuales puede desempeñarse:

- a. En laboratorios clínicos pertenecientes a los niveles de baja, media y alta complejidad, tanto del sector público como el privado.
- b. En laboratorios de la industria de alimentos.
- c. En laboratorios de entidades al cuidado del medio ambiente.
- d. En laboratorios dedicados al esclarecimiento de actos delincuenciales como el laboratorio forense.
- e. En las áreas de epidemiología, microbiología, investigación y administración de una entidad prestadora de servicios de salud.
- f. En laboratorios pertenecientes a entidades dedicadas a la salud de los animales.
- g. En bancos de sangre, realizando extracción, separación y despacho de hemocomponentes.

- h. En empresas comercializadoras de reactivos y equipos de laboratorio, en las áreas de producción y administración.

En conclusión, se aspira formar un bacteriólogo que además de desarrollar unos conocimientos científicos propios de su profesión, también, conozca su entorno, se interese por él y actúe en beneficio del mismo; que practique la ética de su carrera y de la humanidad para el respeto de la vida y que con su creatividad ayude en la conformación de una sociedad justa, equitativa y en continuo desarrollo.

Seguidamente, se presentan las competencias que se van a desarrollar en el bacteriólogo y laboratorista clínico de la UDES.

3.3.5 Tercera Parte: Competencias A Desarrollar. Teniendo en cuenta las necesidades del sector salud y los cambios sufridos por la sociedad moderna a la que los profesionales se deben enfrentar, 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 Bacteriología y Laboratorio Clínico en la Universidad de Santander UDES.

Igualmente, fueron consideradas las estipulaciones de la ley colombiana, del decreto 2772 de Noviembre del 2003, sobre las características específicas de calidad para los programas de pregrado en Ciencias de la Salud.

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 competencias a continuación presentadas 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 y profesionales de la pedagogía, de las ciencias de la salud y de otros sectores sociales, como debe ser, al momento de diseñar el currículo de una carrera profesional.

El profesional de la Bacteriología y el Laboratorio Clínico de la Universidad de Santander será competente para:

- Analizar bioquímica, microbiológica y físicamente muestras de diferente naturaleza (humana, animal, industrial y ambiental), bajo condiciones de excelente calidad en los procedimientos, técnicas, reactivos y equipos.

- Desarrollar proyectos investigativos relacionados con su área de trabajo, de manera que contribuya con alternativas de solución a los problemas de salud de su región, mejorando así la calidad de vida de su comunidad.
- Administrar integralmente servicios de salud manteniendo el equilibrio entre el recurso humano y el recurso financiero del mercado laboral.
- Promover planes educativos dirigidos a la comunidad relacionados con el cuidado de la salud y condiciones para la toma de muestras.
- Desarrollar habilidades para el trabajo en equipos interdisciplinarios, considerando las normas éticas que rigen una convivencia en armonía y el respeto mutuo.

3.3.6 Cuarta Parte: Componentes De La Formación. En cuanto a los componentes de la formación en la carrera de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la UDES, se puede decir que están divididos en tres núcleos de formación, el Básico, Básico profesional y Profesional específico. Cada uno de los anteriores elegidos en un consenso de pares académicos y estructurados en la siguiente organización curricular.

3.3.7 Quinta parte: Organización Curricular. A continuación se expone el plan de estudios de la carrera de Bacteriología y Laboratorio Clínico

Tabla 2. Plan De Estudios Programa Bacteriología Y Laboratorio Clínico

Primer Semestre	Segundo Semestre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biociencias ▪ Morfofisiología ▪ Matemáticas ▪ Socioantropología ▪ Competencias comunicativas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biología celular ▪ Fundamentación química ▪ Histología ▪ Bioestadística ▪ Historia socioeconómica de Colombia
Tercer Semestre	Cuarto Semestre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Genética ▪ Análisis químico instrumental ▪ Microbiología general ▪ Epidemiología 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bioquímica básica ▪ Micología ▪ Bacteriología ▪ Parasitología

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ética y valores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a la investigación
Quinto Semestre	Sexto Semestre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biología molecular ▪ Inmunología ▪ Bioquímica clínica ▪ Hematología básica ▪ Metodología de la investigación ▪ Electiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Micología clínica ▪ Bacteriología clínica ▪ Parasitología clínica ▪ Hematología clínica ▪ Fisiopatología ▪ Electiva
Séptimo Semestre	Octavo Semestre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Farmacología y toxicología ▪ Control y seguridad alimentaria ▪ Biotecnología ▪ Virología ▪ Hemostasia y banco de sangre ▪ Salud pública 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correlación Clínica ▪ Proyecto I ▪ Administración en salud ▪ Electiva
Noveno Semestre	Décimo Semestre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Práctica Clínica ▪ Proyecto II ▪ Electiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Práctica Complementaria ▪ Trabajo de Grado ▪ Electiva

3.3.8 Diseño curricular de la asignatura de Bioquímica Clínica. Se expone a continuación una propuesta de diseño curricular de la asignatura de Bioquímica Clínica perteneciente al núcleo básico profesional. En el capítulo cuatro se explicaran a fondo las respectivas estrategias de implementación, seguimiento y evaluación propuestas en este capítulo.

BACTERIOLOGIA Y LABORATORIO CLINICO

ASIGNATURA: BIOQUIMICA CLINICA

Justificación

El estudiante de Bacteriología y laboratorio Clínico deberá conocer los conceptos más importantes y fundamentales que rigen la química de la vida, estos a su vez, lo guiarán en el aprendizaje de los procesos que ocurren en los seres vivos, teniendo en cuenta su estructura y función celular.

Se hace necesario que el profesional maneje tanto en el ámbito clínico como industrial, las herramientas de análisis basadas en las propiedades químicas y biológicas de las biomoléculas, las cuales permiten la identificación, aislamiento y cuantificación de éstas.

Esta materia es fundamental para la integración de la teoría con la práctica, ya que es en el laboratorio de bioquímica en donde el estudiante demuestra los conocimientos adquiridos en la bioquímica básica, al aplicarlos en el ámbito experimental, así como, el análisis de los mismos, interpretación y correlación clínica, mientras desarrolla destrezas en el manejo de equipos y materiales de medición.

Propósitos

- Promover el desarrollo de actitudes éticas frente al diagnóstico clínico teniendo en cuenta la responsabilidad social de su quehacer profesional.
- Mediante el hábito de la lectura científica y de la interpretación con sentido crítico de la misma, hará actualización permanente en el avance del conocimiento de la bioquímica clínica y participará en programas de investigación los cuales son desarrollados a través de un estudio transdisciplinario de trabajo.
- Adquirir la capacidad para participar en el equipo multidisciplinario de diagnóstico con elevado nivel de conocimientos en los procesos metabólicos del hombre y sus cambios fisiológicos y patológicos.
- Promoverá el uso adecuado de las pruebas de laboratorio, con un lenguaje común con el médico, acerca de las novedades en el diagnóstico.
- Estará capacitado para evaluar la calidad interna de su trabajo y la repercusión externa de sus resultados.
- Podrá participar en la docencia, contribuyendo de esta manera a la formación y actualización del personal relacionado con su área de trabajo.

Competencias

En este curso se espera contribuir al desarrollo de las competencias generales del perfil del egresado de Bacteriología y laboratorio clínico de la siguiente forma.

- **Analizar bioquímica, microbiológica y físicamente muestras de diferente naturaleza (humana, animal, industrial y ambiental), bajo condiciones de excelente calidad en los procedimientos, técnicas, reactivos y equipos.**

Nivel de logro:

- Maneja protocolos y procedimientos aplicados en la bioquímica clínica
- Realiza diagnóstico presuntivo y confirmatorio por el laboratorio utilizando técnicas básicas y especializadas en el área de la bioquímica Clínica
- Promueve un adecuado control de los procedimientos del laboratorio para la validación de pruebas analíticas.
- Maneja protocolos de control de calidad en el área hematológica

- Desarrolla procesos de diagnóstico clínico con calidad, responsabilidad e idoneidad.
 - Conoce las características específicas de los bioelementos, biomoléculas orgánicas y biomoléculas inorgánicas
 - Maneja con claridad los conceptos del equilibrio hídrico e iónico, soluciones, carbohidratos, espectrofotometría, lípidos, membranas y transporte celular, proteínas, enzimas y bioenergética.
- **Desarrollar proyectos investigativos relacionados con su área de trabajo, de manera que contribuya con alternativas de solución a los problemas de salud de su región, mejorando así la calidad de vida de su comunidad.**

Nivel de logro:

- Enuncia un problema susceptible de investigación
 - Reconoce la importancia de la lectura científica crítica para la actualización y formulación de soluciones para los problemas de salud de su región
 - Se reconoce como parte activa de la comunidad y del desarrollo social
 - Fomentar el espíritu crítico de los profesionales con el fin de que puedan identificar y proponer soluciones a las diversas situaciones de la realidad nacional e internacional
- **Administrar integralmente servicios de salud manteniendo el equilibrio entre el recurso humano y el recurso financiero del mercado laboral.**

Nivel de logro:

- Comprende la reglamentación legal del bacteriólogo en el área del laboratorio clínico
 - Maneja las normas de bioseguridad en el trabajo de laboratorio
 - Promueve una actitud ética frente al diagnóstico clínico basado en las pruebas de laboratorio teniendo en cuenta la responsabilidad sobre el paciente.
- **Promover planes educativos dirigidos a la comunidad relacionados con el cuidado de la salud y condiciones para la toma de muestras.**

Nivel de logro:

- Desarrolla proyectos educativos dirigidos a la comunidad relacionados con temas del cuidado de la salud
 - Revaloriza las condiciones de toma de muestra para los diferentes análisis clínicos
- **Desarrollar habilidades para el trabajo en equipos interdisciplinarios, considerando las normas éticas que rigen una convivencia en armonía y el respeto mutuo.**

Nivel de logro:

- Comprende la importancia del trabajo en equipo para la toma de decisiones con respecto a temas de interés en el laboratorio clínico
- Se considera parte de un grupo interdisciplinario que tiene por objetivo la conservación de la salud y la mejora de la calidad de vida del paciente.

Indicadores de logros

- Identifica las características específicas de los bioelementos, biomoléculas orgánicas e inorgánicas.
- Conoce la composición química de los distintos hidratos de carbono
- Aplica las diferentes técnicas de análisis del colesterol, triglicéridos y de las apoproteínas
- Conoce las enzimas de uso más corriente en el laboratorio clínico
- Conoce los fundamentos de los principales métodos de determinación de proteínas en los distintos líquidos biológicos.
- Correlaciona los resultados de las técnicas con el Pronóstico, Diagnóstico y Seguimiento de las diferentes entidades patológicas del organismo relacionadas con el metabolismo
- Define el concepto de soluciones
- Reconoce la importancia del diagnóstico oportuno
- Desarrolla conciencia de la necesidad del respeto por el paciente y la confidencialidad de los resultados.
- Adopta actitudes críticas sobre los procedimientos desarrollados en su que hacer profesional, admitiendo los errores para su posterior corrección.
- Aprecia y reconoce los aportes de la automatización para el diagnóstico oportuno y preciso de las diferentes entidades patológicas.
- Analiza correctamente los resultados de control de la calidad
- Reconoce las ventajas y desventajas de la automatización en la Bioquímica clínica
- Reconoce los diferentes fundamentos de las técnicas dependiendo de la tecnología de los equipos.
- Lee comprensivamente las publicaciones actualizadas sobre Bioquímica Clínica

Modelo de evaluación

Durante todo el semestre se realizará autoevaluación (reconocimiento propio) de los aprendizajes, coevaluación de pares (estudiante-estudiante) y heteroevaluación (docente-estudiante)

El modelo de evaluación es de tres tipos:

1. Diagnóstica: Para la ubicación, diagnóstico de habilidades, conductas, logros, y así, identificar el nivel de conocimientos con el que se inician los estudiantes en el curso, y así confrontarlos con el nivel de aprendizaje que se intenta adquirir y de esta manera evidenciar si los estudiantes tienen los conocimientos necesarios para iniciar el curso y establecer si es viable impartirlo de acuerdo a la propuesta inicial o si se requiere algún cambio. El momento para este tipo de evaluación es antes de iniciar cualquier curso, tema o unidad. Además, la evaluación diagnóstica continuada, ofrece la posibilidad de descubrir las causas que subyacen a las deficiencias reiteradas del aprendizaje, que en muchas ocasiones son de carácter psicológico, social o familiar.
2. Formativa: la evaluación debe valorar, comprender y convertirse en un mecanismo para lograr un compromiso del docente para con el estudiante y viceversa. Su objeto es el de tomar decisiones respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje, si es necesario reforzar algún tema, repetir una actividad, colocar un nuevo trabajo, etc. "Las pruebas de tipo formativo son preparadas específicamente para una unidad en

particular de la instrucción y están destinadas a localizar exactamente en que parte de la unidad el estudiante experimenta dificultades”⁶⁶.

3. Sumativa: Este tipo de evaluación es utilizado para la certificación de los aprendizajes y se basa en una parte teórica y una parte práctica.
 - Teórica: 4 Previos distribuidos en los siguientes porcentajes: un previo de 20%, dos de 25% y un cuarto de 20%. Los seminarios tienen un valor de 10% para un total de 100% de la parte teórica que equivale al 50% de la materia.
 - Práctica: Dos exámenes parciales con un valor de 15%; un examen final con un valor de 30%; quices con un valor de 15%; informes de laboratorio con un valor de 15%; presentación y análisis de casos clínicos 5%; revisión de literatura científica con un porcentaje de 5%. Para un total de 100% que equivale al 50% de la materia.

Criterios de evaluación:

- La integración de los componentes teórico, práctico y microscópico
- Capacidad de realizar informes sobre ESP y otras pruebas con análisis crítico y argumentativo.
- Capacidad de análisis crítico frente a situaciones confrontadas con la literatura científica
- Capacidad de tomar decisiones frente a casos clínicos en estudio

Contenidos curriculares

Contenidos Conceptuales:

- Concepto e historia de la bioquímica clínica.
- Semiología y valor semiológico de las determinaciones bioquímicas.
- Alteraciones de la digestión, absorción y metabolismo de los hidratos de carbono.
- Alteraciones de la digestión y absorción intestinal de los lípidos y del metabolismo de las lipoproteínas
- Alteraciones del metabolismo, de los ácidos grasos, triacilglicéridos, fosfoacilglicéridos y esfingolípidos.
- Alteraciones de la digestión de las proteínas y de la absorción y metabolismo de los aminoácidos.
- Proteínas del plasma sanguíneo.
- Alteraciones del metabolismo del colágeno y de la elastina.
- Alteraciones del metabolismo de las porfirinas.
- Alteraciones del metabolismo de las purinas y pirimidinas.
- Metabolismo del calcio, fosfato y magnesio. 23. Metabolismo de los oligoelementos y sus alteraciones.
- Vitaminas: deficiencias, anomalías metabólicas y excesos.
- Alteraciones del eje hipotálamo-hipofisario.
- Alteraciones del eje hipotálamo-hipófiso-tiroideo.
- Alteraciones del eje hipotálamo-hipófiso-suprarrenal.
- Alteraciones del eje hipotálamo-hipófiso-gonadal.
- Alteraciones del páncreas endocrino, diabetes mellitus e hipoglucemia.
- Alteraciones de la secreción gástrica y de la absorción intestinal.
- Alteraciones del sistema simpático-suprarrenal.
- Cambios metabólicos en la gestante y sus implicaciones hormonales.
- Bioquímica clínica de la gestación.
- Alteraciones de la hemostasia.

⁶⁶ BLOOM, Benjamin. *Evaluación del Aprendizaje*. Buenos Aires: Editorial Troquel, 1975. p 139

- Metabolismo del eritrocito y sus alteraciones.
- Alteraciones del metabolismo del hierro.
- Hemoglobinas anormales.
- Alteraciones nefrológicas. Análisis de orina y examen del sedimento urinario.
- El equilibrio hidroelectrolítico y sus alteraciones.
- Alteraciones del equilibrio ácido-base.
- Alteraciones de los músculos esquelético y cardíaco.
- Función hepática.
- Planificación y organización del laboratorio.
- Formación y dirección de personal. Investigación y desarrollo. Dirección financiera.
- Sistemas informáticos de laboratorio.
- Seguridad en el laboratorio clínico.

Contenidos Procedimentales:

- Técnicas espectrométricas
- Osmometría, cromatografía, electroforesis, técnicas electroquímicas.
- Técnicas inmunoquímicas.
- Inmunoanálisis con reactivos marcados.
- Automatización.
- Enzimología clínica.
- Técnicas de biología molecular.
- Fase preanalítica de las determinaciones biológicas.
- Magnitudes bioquímicas. Calidad analítica.
- Garantía y control de la calidad.
- Valores de referencia. Interpretación de resultados, utilidad y uso racional de las magnitudes bioquímicas.

Contenidos Actitudinales:

- Actitud ética frente al diagnóstico clínico de las diferentes entidades patológicas teniendo en cuenta la responsabilidad que se tiene sobre el paciente.
- Revalorización del trabajo del laboratorio clínico como punto de partida para el diagnóstico de enfermedades.
- Análisis crítico y argumentativo de su práctica Profesional.
- Desarrollo de tolerancia, respeto y participación en el trabajo en grupo.
- Reconocimiento de si mismo y del otro mediante el respeto por los aportes de los compañeros.
- Disposición a recibir ideas y sugerencias en relación con su desempeño

Estrategias de Enseñanza

El tipo de pedagogía es de corte constructivista favoreciendo la construcción de aprendizajes significativos mediante la resolución de problemas y el análisis de casos clínicos, apoyados en actividades de tipo informativo y formativo.

La metodología del curso se divide en dos, la enfocada a la parte teórica y la enfocada a la parte práctica.

Parte teórica:

Actividades de tipo informativo:

- *Clase magistral:* Realizada por el docente sobre los conceptos básicos, con actividades generadoras de conocimientos previos, preguntas intercaladas y parafraseo.

- *Seminarios*: Realizados por el estudiantes sobre conceptos actualizados que refuerzan los temas abordados.

Parte Práctica:

Actividades de tipo informativo:

- *Exposición del tema*. En ellas se suministrará información general de cada tema, generalmente realizada por el estudiante con la asesoría del docente la cual deberá ser complementada por el estudiante mediante la consulta en diversas fuentes bibliográficas.
- *Objetivos o intenciones*: Generación de expectativas apropiadas en los alumnos. Generalmente como enunciados que establecen condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno.
- *Ilustraciones*: Recurso utilizado para expresar una relación espacial esencialmente de tipo reproductivo.

Actividades de tipo formativo:

Talleres y Actividades prácticas de laboratorio: Los talleres tienen como objetivo incentivar en el estudiante el hábito de leer, indagar, analizar y expresar conceptos que le permiten realizar un autoaprendizaje creativo y crítico. Para el efecto se utilizarán guías de trabajo que el alumno debe resolver con base en la estrategia de enseñanza de resolución de problemas y posteriormente en grupos pequeños y con la orientación del docente proceder a su discusión y análisis. El propósito de la actividad práctica de laboratorio es realizar el análisis de todo el material suministrado y correlacionar el resultado obtenido con el conocimiento adquirido en la teoría a fin de generar e incrementar su propio conocimiento.

4 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE Y EVALUACION

En este capítulo abordaremos los conceptos de estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, como mecanismos de implementación 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)⁶⁷, de la sociedad moderna, se hace necesario que la educación, mediante sus múltiples modos, enfrente con valentía y sabiduría los 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”⁶⁸; ésto se resume en la adquisición y desarrollo de aprendizajes significativos, lo que implica que las instituciones educativas, desde el pre-escolar hasta la universidad, se transformen implementando proyectos curriculares que incluyan innovadoras concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje, de la labor de ser docente 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 esta 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

⁶⁷ TOBÓN, TOBÓN, Sergio. *Formación basada en competencias*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones. Junio 2004 p. 202

⁶⁸ Ibid., p. 203-203

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 trabajos⁶⁹ 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; su motivación, sus concepciones previas, sus intereses y compromisos deben motivarse a ser reflexionados 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. 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 que un aprendizaje sea significativo debe obedecer a un *proceso de profunda reflexión sobre el conocimiento y su regulación, esto es lo que se conoce como Metacognición.*

La enseñanza debiera promover la metacognición en los estudiantes para que se asuma la educación con más conciencia, responsabilidad y autodominio de los procesos de aprendizaje.

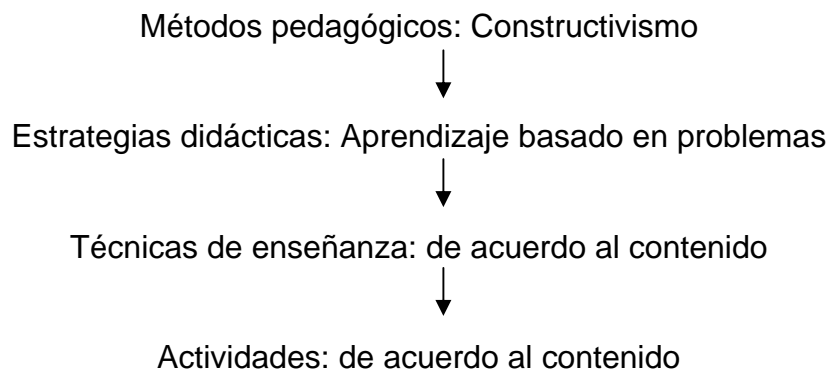
En la **metacognición** están implicadas dos acciones: el **conocimiento** de los procesos cognitivos, por ejemplo la memoria, la atención, la comprensión, la lectura, la escritura y en general todo lo relacionado con acciones dirigidas desde la mente, gracias a él podemos saber como leemos, como atendemos, como memorizamos, en pocas palabras es un autoconocimiento y la **regulación**, que sería la intervención conciente 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 conciente 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, conciente e intencional sobre qué y cómo encadenar una serie de instrucciones para conseguir una meta, mientras que

⁶⁹ CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje.* Bucaramanga: CEDEDUIS. 2006. p. 7

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 aprende⁷⁰.

Según Avanzini (1998) citado por TOBÓN (2004)⁷¹ 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:



4.1.1.1 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

⁷⁰ POZO, Juan Ignacio y MONEREO, Carles. *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Aula XXI Santillana. 1999. p. 113

⁷¹ Op. cit., p. 197

instaurar cambios o modificaciones si fuesen necesarios y finalmente evalúa sus procedimientos con base en los propósitos iniciales.⁷²

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 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.

4.1.1.2 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 alumno conozca, operacionalice y evalúe su forma de aprender, para lo cual, existe una gran diversidad de estrategias, de las cuales de hablará más adelante.

Podríamos decir también, que es el objetivo más importante de lograr con la educación, en lugar de transmitir información y pretender que sea memorizada, pues esta va cambiando con el advenimiento de las 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 de y así ir

⁷² TOBÓN. Op. cit., p. 193

disminuyendo esas situaciones en las que el profesor va por un camino y los estudiantes por otro.

4.1.1.3 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 nuestro 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 aprendizaje⁷³.

Otro punto importante y a tener en cuenta, mencionado por Pozo⁷⁴, 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 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 algunos pasos como son: **el diagnóstico** para determinar las necesidades de formación, el para qué formar ciertas destrezas y reconocer los saberes que hasta ese momento se tienen, luego se hace una **planeación** en donde se seleccionan las estrategias más acordes, los instrumentos a usar y la elaboración del cronograma a seguir, luego se realiza una **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 y finalmente **monitorear o**

⁷³ TOBÓN, T. Sergio. *Formación basada en competencias*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones. Junio de 2004. p. 193.

⁷⁴ POZO, Juan Ignacio y MONEREO, Carles. *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Aula XXI Santillana. 1999. p. 30.

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 se reconstruye continuamente la práctica pedagógica”⁷⁵, 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”⁷⁶, 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 Estrategia De Enseñanza Y Aprendizaje. Con base en las concepciones anteriormente estructuradas, sobre metacognición, enseñar a aprender, aprender a aprender y estrategia vs. técnica, podemos introducirnos en la temática de las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las instituciones educativas para dar cumplimiento a las finalidades que persigue la educación y estudiadas por expertos en pedagogía, de los cuales extraeremos las principales ideas.

4.1.2.2 Estrategias para enseñar:

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, así: Es bien sabido que la actividad de enseñar tiene tres **momentos** principales y de acuerdo a ellos las estrategias se pueden clasificar en pre-instruccionales, co-instruccionales y post-instruccionales:

1- Estrategias pre-instruccionales: son las actividades o procedimientos llevados a cabo al **inicio de la instrucción** en donde se indaga concepciones previas, se llama la atención hacia el nuevo aprendizaje, se ubica al estudiante en el contexto correspondiente a ese nuevo aprendizaje y se hace una sensibilización y motivación para el aprendizaje, por ejemplo: los objetivos, las preguntas o afirmaciones incongruentes, dinámicas integradoras o cualquier otra que ayude a lo que implica la introducción de un tema nuevo o la generación de conflictos cognitivos necesarios para la construcción de nuevos conocimientos, ver tabla 3.

⁷⁵ Op. cit., p. 194.

⁷⁶CORREDOR, M. Martha Vitalia. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Bucaramanga: CEDEDUIS. 2006. p. 11.

Tabla 3. Ejemplos De Estrategias De Enseñanza Pre-Instruccionales

Nombre	Descripción	Beneficios	Recomendaciones para su uso
Objetivos o intenciones	Son enunciados que indican claramente las actividades, los contenidos y los resultados esperados del nuevo aprendizaje.	-Brindan las metas por alcanzar. -Proporciona los elementos que orientaran la autoevaluación. -Genera expectativas acerca de lo que se va a aprender. -Orienta la planificación del aprendizaje.	-Compartir los objetivos con los alumnos y cerciorarse que fueron bien interpretados. -Enunciarlos claramente para que sean comprendidos por los alumnos. -Las actividades que se proponen deben poner en evidencia aprendizajes significativos. -No enunciar demasiados objetivos.
Actividad focal introductoria	Son todas aquellas actividades que propician una situación motivacional preparatoria para la adquisición del nuevo aprendizaje.	-Atraen la atención de los alumnos. -Activan conocimientos previos. -Motivan para aprender.	-Presentar situaciones incongruentes, discrepantes y/o cotidianas interesantes para los alumnos. -Favorecer un clima abierto a todas las ideas expuestas por ellos.
Organizadores previos	Es información introductoria en la que se presenta un contexto general en donde se incluirá los nuevos aprendizajes, son diferentes de los resúmenes o introducciones a los nuevos temas.	-Ubica los nuevos aprendizajes en un contexto lo que agrega significancia a los mismos. -Favorece el recuerdo de aprendizajes anteriores. -Facilitan el abordaje de los temas difíciles.	-Tener en cuenta que no es un resumen del tema a desarrollar. -Elaborarse con un vocabulario conocido por los alumnos. -Emplear apoyos didácticos como gráficas, ilustraciones u otros, para hacer más llamativa su presentación. -Se debe permitir la discusión por parte del alumno al respecto del mismo.
Lluvia de ideas	Es la recuperación de todas las ideas, conceptos o relaciones que tienen los alumnos acerca del tema a desarrollar.	-Activa conocimientos previos. -Favorece la participación por cuanto no hay críticas a las ideas expuestas. -Favorece la identificación de ideas erróneas que deben ser corregidas con cautela y estrategia.	-Se debe presentar la temática a desarrollar sin explicaciones. -Provocar un clima de confianza para que los alumnos se sientan en la libertad de exponer sus ideas sin miedo al juzgamiento. -Escribir todas las ideas sin exclusiones arbitrarias. -Organizar las ideas según las intenciones del docente para luego en el desarrollo del tema retomarlas y retroalimentarlas.

2- Estrategias co-instruccionales: al pasar la fase introductoria, se realiza el **desarrollo de la temática**, en esta fase se presenta la información, se seleccionan los conceptos más importantes, se codifica, se organiza y se reestructuran nuevos conocimientos, por lo tanto es cuando se pretende que

se de el aprendizaje en si, para esto son útiles las estrategias tales como: las ilustraciones, las señalizaciones, los mapas conceptuales, los mapas mentales, las analogías, la exposición, etc...ver tabla 4.

Tabla 4. Ejemplos De Estrategias De Enseñanza Co-instruccionlaes

Nombre	Descripción	Beneficios	Recomendaciones para su uso
Exposición	Es la presentación de los contenidos en forma oral, para que sea constructiva debe tener en cuenta los presaberes de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> -Permite enseñar grandes cantidades de contenido. -Se puede dar a grupos numerosos de alumnos. -Permite el uso de ayudas didácticas como ilustraciones, cuadros de resumen, preguntas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> -Partir de las concepciones que poseen los estudiantes acerca del tema a estudiar. -Organizar la información con el fin de que sea comprendida, para esto se puede hacer uso de los organizadores gráficos. -Se debe hacer pertinente la información nueva para que tenga significatividad en el alumno. -Promover la construcción de conceptos mediante la formulación de preguntas intercaladas. -Favorecer la interacción con los alumnos mediante discusiones guiadas con el fin de valorar tanto el aprendizaje como la enseñanza.
Señalizaciones	Son recursos lingüísticos y tipográficos que resaltan la información más importante en textos escritos y orales; son de varios tipos ⁷⁷ .	<ul style="list-style-type: none"> -Destaca los aspectos más pertinentes de un discurso oral o escrito. -Ofrece cierta organización al contenido temático. -Ayudan en la elaboración de un resumen. 	<ul style="list-style-type: none"> -No incluir muchas señalizaciones en los discursos. -Ser consistente en el uso de las señalizaciones. -Hacer un uso racional de ellas, pues la idea es destacar la información más importante. -Alternar el uso de los diversos tipos de señalizaciones para evitar ciertas redundancias en los textos.
Organizadores gráficos	Son representaciones gráficas que comunican la estructura de los conceptos, existe una gran variedad de ellos tales como: los cuadros sinópticos, diagramas de llaves, diagramas arbóreos, entre otros, se diferencian de los mapas conceptuales porque no	<ul style="list-style-type: none"> -Organizan la información para facilitar su comprensión. -Facilitan la elaboración de resúmenes. -Mejoran los procesos de recuerdo y comprensión de conocimientos. -Presentan la estructura global de una temática. -Ayudan a la identificación de categorías de una temática. 	<ul style="list-style-type: none"> -Alternar el uso de los organizadores gráficos. -Hacer una lista de las categorías e ideas principales que componen un tema. -Enseñar a los alumnos su elaboración para que sean usados por ellos como estrategias de aprendizaje.

⁷⁷ Ibid., p. 21-26.

	establecen relaciones jerarquizadas.		
Ilustraciones	Son dibujos, fotos, esquemas, gráficas que representan las ideas, conceptos o procedimientos.	<ul style="list-style-type: none"> -Favorece la atención. -Ayudan a la comprensión de una secuencia de acciones. -Útiles para los casos en que es imposible experimentar en vivo. -Ayudan para la descripción, explicación y complementación de conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Colocarlas cerca de los contenidos a los que se refiere. -Se debe rotular y aclarar su contenido. -Su presentación debe ser impecable y de excelente calidad. -Tener en cuenta en su preparación la intención, el tipo de público y la temática.
Preguntas intercaladas	Son preguntas que se insertan durante el desarrollo de un discurso oral o escrito.	<ul style="list-style-type: none"> -Mantiene la atención en un tema. -Favorecen la construcción de "conexiones internas y externas". -Promueven la comprensión de la información lo que conlleva a aprendizajes significativos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Planificar su uso para que se inserten en el momento adecuado durante el discurso o discusión. -"No conviene abrumar al aprendiz con un número exagerado de ellas". -En lo posible formular preguntas que induzcan un procesamiento profundo de la información. -Favorecer un clima de confianza para las respuestas, de manera que el docente pueda valorar el nivel de comprensión de los conocimientos. -Brindar retroalimentación a las respuestas dadas.

3- Estrategias post-instruccionales: en esta fase de la enseñanza, que se realiza al finalizar la instrucción, se fijan los conceptos, se hace la integración general con aprendizajes anteriores y la crítica, valoración y autoevaluación de la actividad en cuanto a sus resultados, las estrategias útiles en esta fase pueden ser: los mapas conceptuales, las redes conceptuales, los resúmenes, actividades evaluativas de tipo formativo, etc..., algunas de ellas se describen en la tabla 5.

Tabla 5. Ejemplos De Estrategias De Enseñanza Post-Instruccionales

Nombre	Descripción	Beneficios	Recomendaciones para su uso
Resumen	Es la versión condensada, integrada y breve de un contenido temático extenso destacando los aspectos más importantes, como estrategia de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> -Resalta los puntos más importantes de una información. -Ayuda a la comprensión global de los temas extensos. -Favorece la organización 	<ul style="list-style-type: none"> -Elaborarlo en conjunto con los estudiantes. -Alternar su elaboración entre la prosa y los esquemas gráficos. -Utilizar un vocabulario sencillo, claro en su

	es elaborado por el docente y como estrategia de aprendizaje es elaborado por el estudiante.	e integración de los aprendizajes. -Desarrolla habilidades en la redacción de textos.	redacción. -Establecer relaciones lógicas de las ideas para que no se pierda el significado inicial de la información.
Mapas conceptuales y redes conceptuales	Son representaciones gráficas de un contenido temático, organiza los conceptos por relaciones jerárquicas, en el caso de los mapas por niveles de generalización y en las redes por relaciones de encadenamiento, racimo e inclusividad, además los primeros manejan conectores más flexibles que en las redes.	-Organizan la información a enseñar para facilitar su recuerdo, repaso y asimilación. -Útil en la realización de procesos de negociación de significados. -Ayudan a la selección de las ideas más significativas.	-Realizar una lista de los conceptos supra, co y subordinados. -Elaborarlos, en lo posible, mas de una vez para permitir la fijación de conocimientos. -Realizarlos conjuntamente con los alumnos para instruirlos en su interpretación y posterior uso como estrategia de aprendizaje. -Anexar explicaciones que enriquezcan su contenido.
Actividades evaluativas⁷⁸	Son todas las actividades orientadas a la valoración de aprendizajes.	-Permiten identificar los puntos débiles que se deben reforzar.	-Evitar los juicios calificativos, la idea es fomentar la autovaloración del propio proceso de aprendizaje.

Es importante aclarar que las estrategias descritas pueden ser usadas alternativamente en cada momento de la enseñanza, es decir, no están rígidamente colocadas en cada clasificación, su utilización dependerá de la intención que persiga el docente con la enseñanza que imparte y de los aprendizajes que desea alcanzar en sus alumnos y en él mismo, igualmente existen muchas otras estrategias explicadas en la literatura para cada momento, por lo tanto, está en el docente interesarse por conocerlas, estudiarlas y aplicarlas para mejorar e innovar su práctica pedagógica.

Otro aspecto de la enseñanza son los **procesos cognitivos** que desarrolla en los educandos, tales como, la generación de expectativas, la activación de conceptos previos, la elaboración de nuevos conocimientos, (incluye adquisición, organización y codificación), integración, transferencia o aplicación al contexto y finalmente la autovaloración, para la formación de aprendizajes significativos orientados al aprender a aprender, como nos podemos dar cuenta, estos procesos cognitivos llevan un orden lógico fundamentado en el enfoque constructivista, significativo y de competencias de la educación moderna; en este punto las estrategias de enseñanza se pueden agrupar de la siguiente manera:

⁷⁸ Las actividades evaluativas son ampliadas mas adelante.

1- Generadoras de expectativas: se refiere a aquellas actividades que despiertan el interés por el aprender, motivan la construcción de nuevos conocimientos e incentivan la comprensión de la importancia de la actividad educativa en la formación integral, para esto son útiles los objetivos o intenciones, las situaciones incongruentes, relatos de la vida real, sociodramas, visualizaciones, entre otros. Ver tabla 6.

Tabla 6. Ejemplos De Estrategias Generadoras De Expectativas

Nombre	Descripción	Beneficios	Recomendaciones para su uso
Relatos de la vida real	Es la narración de experiencias reales en donde las emociones, actitudes y valores han jugado un papel influyente en el aprendizaje y desarrollo personal.	Por ser situaciones reales despiertan el interés y una actitud optimista hacia el luchar por las metas a pesar de las dificultades.	-Hacer relatos cortos centrándose en las situaciones más relevantes. -Establecer relaciones entre el relato y los contenidos a estudiar. -Incluir fotos, dibujos u otras ayudas para dar más significado al relato.
Sociodramas y juegos de roles	Son dramatizaciones sencillas, en donde se simulan roles profesionales, con el fin de reflexionar acerca del desempeño en la solución de problemas cotidianos o toma de decisiones trascendentales para su entorno y en las que es importante el bagaje de conocimientos y habilidades cognitivas.	-Aterrizan el desarrollo de competencias y habilidades cognitivas. -Ayudan a la comprensión y reflexión de realidades sobre las cuales los estudiantes ejercerán poder decisivo al culminar su preparación en la institución educativa y por lo tanto deberán capacitarse.	-Tener muy en claro la intención docente con el fin de no desviar las reflexiones y decisiones que se esperan ellas motiven. -Tener un conocimiento profundo del entorno. -Alternar la participación de los estudiantes. -Planear actividades cortas en lo posible. -Se pueden dejar inconclusas en un principio para motivar la formulación de sugerencias y finalmente concluir las.
Visualización	Actividad reflexiva orientada por el docente, en la que los estudiantes se imaginan alcanzando sus metas tanto personales como profesionales y sociales, mediante el desarrollo de actividades educativas formativas.	-Ayuda a la toma de conciencia de las metas y los pasos para alcanzarlas. -Motiva el esfuerzo autónomo acorde a las necesidades personales. -Ayuda a la identificación de obstáculos para su posterior superación.	-Es recomendable realizar ejercicios de relajación antes de la actividad. -Realizarlos con cierta frecuencia sin exagerar para no perder de vista las metas y sueños planteados. -Respetar los sueños, objetivos o proyectos propuestos por cada uno.

2- Activadoras de conocimientos previos (recuerdo): se refiere a la recuperación de los conocimientos construidos en otras experiencias y que van a influir en el desarrollo de nuevos conocimientos, las estrategias de este grupo se correlacionan con las pre-instruccionales, puesto que, se aplican al inicio de la enseñanza con el fin de optimizar y contextualizar los procedimientos formativos, ya que como lo defiende la teoría constructivista

de Vigotsky y la teoría Ausubeliana del aprendizaje significativo, la construcción de conocimientos no sería posible sin conocimientos previos que permitan asimilar nueva información. Además de las actividades descritas en el apartado de las estrategias pre-instruccionales incluidas en este mismo proceso, la discusión guiada es otra estrategia muy útil para este propósito. Ver tabla 7.

Tabla 7. Ejemplos De Estrategias Activadoras De Conocimientos Previos

Nombre	Descripción	Beneficios	Recomendaciones en su uso
Discusión guiada	Es un procedimiento de comunicación entre profesor y alumnos alrededor de un tema en particular, debe ser planeado y guiado por el docente atendiendo a sus intereses en la enseñanza.	-Permite conocer otros aspectos del estudiante. -Motiva la participación si se lleva a cabo una buena escucha. -También ayuda a la re-estructuración de conocimientos.	-No dejar que se desvíe la discusión y para esto tener presente las intenciones iniciales. -Manejar la discusión en un clima de respeto. -Animar la participación de la mayoría de los estudiantes. -Elaborar preguntas abiertas que den lugar a más de una respuesta. -Al final hacer un resumen para enfatizar en las ideas mas relacionadas con el tema a estudiar.

3- Constructoras de conocimiento: son aquellas estrategias que van a favorecer la adquisición, asimilación, organización y codificación de la información nueva en el aprendiz, información que después de haber sido reelaborada será aplicada en una situación que la requiera, por tal razón, las estrategias que mejor se adecuan en esta actividad son, tanto las descritas en la fase co-instruccionales de la enseñanza, ver tabla 2, como las de representaciones gráficas: los mapas y redes conceptuales, mapas mentales, mentefactos y de comparación como las analogías, en la tabla 8 se describen algunas.

Tabla 8. Ejemplos De Estrategias Constructoras De Conocimiento

Nombre	Descripción	Beneficios	Recomendaciones en su uso
Analogías	Es una proposición en la que se comparan dos objetos o dos eventos en sus características y elementos componentes.	-Ayudan significativamente a la comprensión de nuevos conceptos. -Tiene en cuenta los conocimientos previos manejados por los estudiantes. -Útil en temas abstractos y complejos. -Fomenta el razonamiento analógico.	-Asegurarse que los análogos sean bien conocidos por los alumnos. -Revisar que si hayan similitudes para que el aprendizaje sea significativo. -Utilizar recursos gráficos para facilitar la comparación. -Indicar los límites de las analogías.

Mapas Mentales	Representación gráfica de las ideas o conceptos en forma creativa usando palabras, dibujos, símbolos, colores, formas y una distribución del espacio de acuerdo a como la mente los haya asimilado.	<ul style="list-style-type: none"> -Fomenta la planeación estratégica en la organización de los conceptos. -Estimula la creatividad. -Facilita la extracción de las ideas principales. -Permite ver el todo y sus detalles al mismo tiempo, favoreciendo la comprensión. -Enlazan el hemisferio izquierdo con el derecho al integrar información verbal y no verbal. 	<ul style="list-style-type: none"> -Como estrategia de enseñanza la clave esta en elaborarlos junto con los alumnos durante el desarrollo de un tema. -Siempre se podrá borrar y reorganizar las ideas. -Expandir el mapa a medida que surgen las ideas sin ponerse límites rígidos de esquema. -Usar creativamente colores, formas, imágenes y códigos.
Mentefacto	Metodología para la estructuración de un concepto con base en 4 pensamientos: los isoordinados (esencialidades), supraordinados (que incluye al concepto), excluidos (nociones próximas) y los infraordinados (clases y subtipos del concepto)	<ul style="list-style-type: none"> -Fomenta la complementación en la construcción de conceptos por integrar el conocimiento supra, iso e infraordinado junto con los excluyentes. -Permite organizar las ideas que rodean un concepto favoreciendo su comprensión. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tener presente las reglas mentefácticas. -Enseñar su elaboración a los estudiantes como estrategia de aprendizaje.

4- Integradoras de conocimientos: son las estrategias que van a favorecer la aplicación e integración de los conocimientos construidos en situaciones particulares, en las cuales se busque la solución de un problema o la comprensión integrada de un contexto, las estrategias que mejor responden a este fin son: los estudios de casos, resolución de problemas, portafolios, pasantías formativas, prácticas empresariales o sociales, la V heurística, entre otros. Ver tabla 9.

Tabla 9. Ejemplos De Estrategias Integradoras De Conocimientos

Nombre	Descripción	Beneficios	Recomendaciones en su uso
Portafolios	Es la recolección intencional de los trabajos o actividades realizados por el alumno durante un ciclo educativo adjuntando notas reflexivas y valoraciones del propio proceso de formación.	<ul style="list-style-type: none"> -Fomenta el desarrollo de habilidades metacognitivas. -Permite monitorear paso a paso los logros alcanzados y dificultades para implantar modificaciones. -Afianza procesos de auto-crítica y auto-reconocimiento haciendo más conciente y autónomo, al estudiante, en su proceso de formación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Brindar explicaciones claras, precisas y suficientes de su elaboración. -Se deben acordar los criterios de valoración. -Realizar un seguimiento continuo por cada alumno. -Adjuntar las versiones mejoradas de los trabajos que presentaron fallas junto con el análisis de las causas y las estrategias aplicadas para superar las dificultades.
V heurística	Emplea un diagrama en	-Tiene en cuenta los	-Utilizar diferentes ayudas

	<p>forma de V, alrededor del cual se integran los siguientes elementos: - una pregunta o planteamiento por resolver. -Ideas, teorías o conceptos existentes acerca del fenómeno planteado. -En la intersección, los acontecimientos, hechos u objetos mediante los cuales obtendremos respuestas a la pregunta inicial. -Apuntes, resultados, registros y conclusiones de las observaciones realizadas. -Afirmaciones y juicios de valor que evidencian la generación de conocimiento e integración de los presaberes con los nuevos saberes.</p>	<p>presaberes. -Despierta el interés por el conocimiento al buscar respuestas. -Fomenta el aprendizaje significativo, pues depende del significado que el alumno de a sus observaciones para construir nuevo conocimiento. -Concientiza al alumno de la importancia que tienen los hechos u objetos que están en la base de todo descubrimiento y generación de conocimiento.</p>	<p>didácticas para presentar en forma organizada la información ya existente. -Enseñar su elaboración a los alumnos para que sea utilizada como estrategia de aprendizaje. -Dar libertad para el registro de los datos de modo que el mismo alumno los organice como crea que le podrán aportar algún significado en la búsqueda de respuestas. -Orientar a los alumnos en la formulación de los juicios de valor, mediante preguntas muy relacionadas con su contexto.</p>
Resolución de problemas	<p>Consiste en el planteamiento de una situación o problema, el cual debe ser analizado y resuelto teniendo en cuenta los conocimientos existentes y los que se espera formar.</p>	<p>-Ayuda a la contextualización de los saberes. -Fomenta el trabajo en equipo. -Despierta el interés por el conocimiento. -Desarrolla competencias argumentativas, interpretativas y propositivas.</p>	<p>-Incluir aspectos retadores que motiven a los estudiantes en la búsqueda de soluciones adecuadas mediante la formación de conocimiento. -Conocer el entorno próximo de los estudiantes, de modo que los problemas propuestos sean interesantes a ellos. -Orientar discusiones reflexivas en torno a las competencias que se desean formar.</p>

5- Valoradoras: son todas aquellas actividades tendientes al reconocimiento del proceso de aprendizaje, cabe destacar la importancia de fomentar la actitud auto-valoradora como mecanismo para la formación de la autonomía, el respeto mutuo y el trabajo en función del bien común, las estrategias relacionadas con este proceso serán abordadas en las secciones mas adelante sobre la evaluación del aprendizaje.

Vale la pena recordar que el desarrollo de los procesos cognitivos además de requerir de excelentes estrategias, requiere de paciencia, consistencia y amor por el arte de enseñar, adecuar cada estrategia a las condiciones del momento, intereses de los alumnos y a las demandas del contexto, son habilidades propias de un docente entregado a su misión y comprometido

con el bienestar común de una sociedad que demanda cambios satisfactorios y duraderos.

4.1.2.2 Estrategias para aprender:

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 Pozo⁷⁹ (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.

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

⁷⁹ POZO, M. Juan Ignacio. *Aprendices y maestros la nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza editorial. 1999. p. 90-102.

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 Pozo⁸⁰ (1990), ver tabla 10.

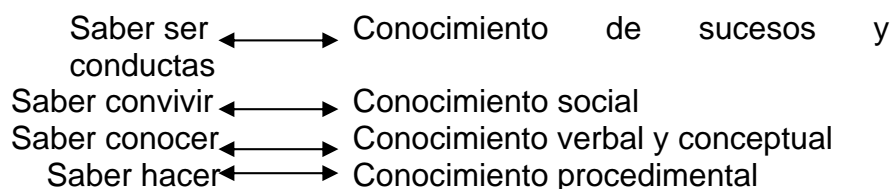
Tabla 10. Clasificación De Las Estrategias Según El Tipo De Aprendizaje

Tipo de aprendizaje	Tipo de estrategia	Descripción	Actividad cognitiva	Ejemplos de estrategias
Aprendizaje memorístico	De recirculación de la información	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.	Repaso simple	Repetición simple Repetición acumulativa
			Repaso con selección	Subrayar Destacar Copiar
Aprendizaje significativo	De elaboración	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.	Procesamiento simple	-Palabras claves. -Rimas. -Imágenes mentales. -Paráfraseo.
			Procesamiento complejo	-Elaboración de inferencias. -Resumir. -Analogías. -Elaboración conceptual.
	De organización	Permiten agrupar, clasificar la información con el fin de ir construyendo significados que tengan sentido para el aprendiz	Clasificación de la información	-Uso de categorías
			Jerarquización de la información	-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

⁸⁰ POZO, Op Cit. p.98

cuatro saberes que constituyen la formación integral, según Delors (1996), así:



A razón de esto, las estrategias se pueden clasificar en cuatro grupos, ver tabla 11, la clasificación presentada toma algunos aspectos del enfoque educativo por competencias de Tobón (2004).

Tabla 11. Clasificación De Las Estrategias Según El Tipo De Conocimiento

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 ⁸¹	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, causas y definiciones que existen alrededor de un fenómeno.	-Las organizaciones gráficas de contenidos. -Elaboración de resumen. -Elaboración de textos o ensayos. -Formular preguntas. -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	-Aprendizaje colaborativo. -Investigación en equipo.

⁸¹ Tomado de la clasificación hecha por Alonso (1997) citado por CORREDOR, M. Martha Vitalia. Op. cit., p. 71-74

		estudiantes, la comunicación, el respeto mutuo, la tolerancia, la valoración y reconocimiento del logro de objetivos, la amistad y el liderazgo compartido.	
--	--	---	--

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.

Recordar que la mejor educación es aquella que esta orientada al aprender a aprender, la cual, aportara las “herramientas o instrumentos cognitivos que les sirvan para enfrentar por sí mismos nueva situaciones de aprendizaje pertenecientes a distintos dominios, y les sean útiles ante las más diversas situaciones”⁸².

4.2 FUNDAMENTACION DE LA ESTRATEGIAS “RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS” EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOQUIMICA CLINICA PARA ESTUDIANTES DE BACTERIOLOGIA Y LABORATORIO CLINICO DE LA UDES

La estrategia “resolución de problemas” para la enseñanza y el aprendizaje de la bioquímica clínica a estudiantes de bacteriología se fundamenta en dos pensamientos básicos:

-El primero esta relacionado con el objeto de motivación para el aprendizaje, el cual como afirma Hans Aebli⁸³ “los problemas vivamente experimentados son los que ponen en movimiento el aprendizaje”, mediante la búsqueda de soluciones o explicaciones se despierta el interés por leer, comprender, participar, investigar, pensar y comunicarse, entre otras habilidades, que se ponen en marcha para la consecución de una solución o explicación satisfactoria y esto conlleva a un cúmulo de elementos formativos de la multidimensionalidad de los entes en desarrollo (aprendices y maestros).

⁸² Ibid., p. 66

⁸³ AEBLI, Hans. *12 Formas básicas de enseñanza*. Barcelona: Narcea. 1995. p. 80

- Y otro, tiene que ver con la presencia de los problemas como una realidad inherente a la vida diaria cotidiana y al trabajo profesional⁸⁴ de los individuos, los cuales deben ser afrontados con conocimientos específicos, estrategias adecuadas, voluntad, actitud de triunfo y visión global.

Con esta estrategia se desea que el aprendizaje de la bioquímica clínica pase a ser más una actividad de comprensión significativa que de memorización repetitiva, aunque esta última es necesaria en cierta medida; mediante la búsqueda de causas o explicaciones a las situaciones problémicas que se presentan se realizan aprendizajes duraderos tanto de los **contenidos declarativos** como son los valores normales de los metabolitos de muestras de seres vivos (humanos y animales) que se pueden determinar en el laboratorio y las posibles causas que los pueden alterar, junto con las posibles soluciones que podrían hacer volver a la normalidad algunos estados metabólicos irregulares, **contenidos procedimentales** como las determinaciones químicas en el laboratorio, la elaboración de informes, el control de calidad de las pruebas y **contenidos actitudinales** como el trabajo en equipo, el respeto por las diferencias de los otros para la organización del trabajo, la colaboración mutua, la responsabilidad y honestidad en los resultados obtenidos.

La estrategia de resolución de problemas se encuentra inscrita en el paradigma educativo actual del enseñar a pensar,⁸⁵ en donde la importancia para la “construcción de hombre nuevos” capaces de desempeñarse idóneamente en una sociedad cuyas exigencias económicas y sociales son cada vez más cambiantes y complejas, esta en “la formación intelectual de los individuos unida al aprendizaje de la cultura, siendo entonces una estrategia eficaz para la constitución de una sociedad nueva “capaz de pensarse a sí misma y de recrearse culturalmente”.

A continuación se conceptualiza sobre esta estrategia desde dos aspectos: el aspecto psicológico, en donde se trata la fundamentación teórica y el aspecto didáctico, en donde se especifican algunas particularidades de la implementación de la estrategia en el aula.

4.2.1 Parte Psicológica. Resolver un problema en el plano educativo estratégico es la actuación de múltiples habilidades, actitudes y conocimientos para dar solución a una situación que sobrepasa los límites de la normalidad, sin embargo, en la implementación de esta estrategia no siempre será posible encontrar una solución, bastará entonces con la formulación de las posibles causas que expliquen un determinado fenómeno

⁸⁴ GARCÍA GARCÍA, José Joaquín. *Didáctica de las ciencias, resolución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Bogotá: Magisterio. 2003. p. 9

⁸⁵ GARCÍA. Op. cit., p. 10-24

anormal y las probables consecuencias que acarreará, no obstante, en ese encontrar una solución lo más importante antes que el resultado final es el proceso y las múltiples actividades cognitivas que se tuvieron que realizar para el desarrollo lógico de la situación problema.

Otras definiciones, presentadas por García (2003)⁸⁶ incluyen aspectos relacionados con los procesos cognitivos involucrados, los objetivos perseguidos y algunas particularidades del proceso en sí, tales como: **según el objetivo**, la resolución de problemas es “un eufemismo para pensar”, “una actividad de aprendizaje” o “un proceso creativo” para hallar la solución a un problema, **según los procesos cognitivos** involucrados, la resolución de problemas es “el rango total de procedimientos y actividades cognitivas que realiza el individuo, desde el reconocimiento del problema hasta la solución del mismo”, actividades cognitivas como identificar, comparar, clasificar, resumir, representar, relacionar variables y concluir, por último, **según las particularidades**, la resolución de problemas es “un proceso que utiliza el conocimiento de una disciplina y las técnicas y habilidades de esa disciplina para salvar el espacio existente entre el problema y su solución”, García concluye definiendo la solución de problemas como la “reorganización cognitiva, involucramiento personal con una situación problémica y desarrollo de nuevos conceptos y relaciones, es decir construcción significativa de conocimientos, desarrollo actitudinal positivo y desarrollo de las capacidades creativas”.

Cada una de estas definiciones deja entrever la existencia de algunos elementos sin los cuales no se podría llevar a cabo la resolución de problemas y son: una situación problémica, el conjunto de procedimientos y actividades cognitivas para afrontarlo y la solución o explicación al fenómeno, estos elementos se van estructurando en tareas organizadas que finalmente le dan sentido y funcionalidad a la estrategia como un camino adecuado para la tan anhelada educación integral.

4.2.1.1 ¿Qué es un problema?: Para continuar con la conceptualización de esta estrategia es importante tener claro lo que se entiende por **problema** y al respecto, reuniendo lo planteado por varios autores como Garret, Gil, Contreras, entre otros⁸⁷, un problema es una situación novedosa para la cual no se tiene respuestas, por lo tanto crea tensión pero al mismo tiempo es estimulante para la búsqueda de nuevos conocimientos que puedan conducir a su solución o explicación satisfactoria, de otra parte, Garret nos ilustra sobre la existencia de un “umbral de problematicidad”, el cual consiste en que una situación no es igualmente problémica para todos los individuos implicados y que es diferente para cada persona “dependiendo de su

⁸⁶ Ibid., p. 46-47.

⁸⁷ Citados por GARCÍA. Ibid., p. 44-46.

conocimiento personal, personalidad y las estrategias o recursos de que disponga para ver una situación como un problema o simplemente como un puzzle o rompecabezas que debe armar”, por lo tanto en la implementación de la estrategia se debe tener en cuenta que las situaciones planteadas no puedan ser resueltas únicamente con el conocimiento que ya se cuenta sino precisamente con el que se desea que se desarrolle o estructure, para lo cual se vuelve necesario el diagnóstico de conocimientos.

Al mismo tiempo, es importante que **diferenciamos el problema del ejercicio**, pues se puede presentar una pequeña confusión, por cuanto ambos requieren de la aplicación de ciertas habilidades cognitivas, sin embargo, la diferencia radica en **el nivel de dificultad y los procedimientos utilizados para su resolución**, siendo en los ejercicios el nivel de dificultad un poco más bajo que en las situaciones problémicas, por cuanto requieren de la simple “recordación, selección y aplicación de un grupo de fórmulas, algoritmos o patrones de resolución” y su objetivo no conduce a la construcción de conocimiento sino a una mecanización de una serie de procedimientos, mientras que en los problemas se requiere de la comprensión del contexto, la utilización de estrategias para la consecución de información relevante y apropiada lo que “genera la necesidad de transgredir los límites del conocimiento partiendo de los elementos conceptuales ya asimilados”⁸⁸, favoreciéndose la construcción de conocimientos para una formación integral tanto en contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales.

4.2.1.2 Tipos de problemas: Hay una gran variedad de problemas y cada uno requiere una solución diferente, persigue fines formativos diferentes y esta estructurado de formas diferentes, por esta razón, se han sugerido las siguientes clasificaciones, con base en los planteamientos de Frazer, Garret, Gil, Kean, entre otros⁸⁹.

Según el tipo de solución, los problemas pueden ser **artificiales o verdaderos**: artificiales cuando la solución es conocida por el que presenta el problema y verdaderos o reales cuando no se conoce la solución, a su vez un problema artificial puede ser resuelto de una sola forma (problema artificial cerrado) o puede ser resuelto de varias formas (problema abierto).

Según los fines formativos perseguidos, los problemas pueden ser **de aplicación** que son cuando para su solución solo se requiere de los conocimientos ya elaborados, es decir, implica la transferencia de los conocimientos asimilados a situaciones nuevas, **de búsqueda** cuando además de hacer uso de los conocimientos ya estructurados se requiere de

⁸⁸ Ibid., p. 31

⁸⁹ Ibid., p. 49-54.

la exploración de nueva información y finalmente **las situaciones problémicas** en las que se presenta un mayor grado de dificultad y originan la formulación de preguntas y la búsqueda de respuestas, requieren de la comprensión de la situación, adaptación de modelos, selección de estrategias, interpretación de la información, implican la contextualización de los conocimientos y por consiguiente un significativo compromiso con su formación para la resolución del problema.

Según la estructura los problemas pueden ser **cuantitativos y cualitativos**: los cuantitativos son los que hacen un mayor uso de fórmulas y algoritmos numéricos, se reconocen dos tipos genéricos o estándar cuando se resuelven mediante un único procedimiento lo que supone un ejercicio de repetición y duros o generales que son los que requieren de la combinación de dos o más conceptos, reglas o fórmulas, por lo tanto son un poco más difíciles de resolver e implican la búsqueda de nueva información, este tipo de problemas, los cuantitativos, “amenazan con ahogar el razonamiento” pues el uso de solo formulas o algoritmos para la resolución de problemas “puede derivar hacia algo repetitivo y trivial”; ahora, los cualitativos son aquellos que requieren de una solución de tipo verbal, gráfica o activa, generalmente hacen uso de un mínimo de trabajo cuantitativo, según García, este tipo de problemas mejoran la comprensión conceptual, promueven la determinación de relaciones significativas entre los conceptos y principios involucrados en la situaciones problema y permiten que el estudiante pueda “ejercer la originalidad” al fomentar la formulación de hipótesis.

A manera de conclusión, la resolución de problemas como estrategia educativa es el reconocimiento, indagación y búsqueda de una solución o explicación de una situación inconexa a una realidad supuesta y que para fines de una educación integral se recomienda el uso alternativo de problemas de tipo tanto abiertos y cerrados como de tipo cuantitativo y cualitativo; a continuación se hará referencia a las actividades o habilidades que se desempeñan para la resolución de problemas.

4.2.1.3 ¿Qué habilidades se requieren en la resolución de problemas?: La resolución de problemas requiere del desarrollo de ciertas habilidades que gracias a su puesta en marcha favorecen la formación integral que se pretende en la educación moderna, García⁹⁰ nos presenta tres grupos de habilidades mentales, que son: cognitivas, metacognitivas y cognoscitivas e involucra también a la memoria como una habilidad muy importante.

⁹⁰ Ibid., p. 63-71

a. *Habilidades cognitivas*: Son las relacionadas a las “operaciones mentales”⁹¹ que realiza un individuo con la información que recibe, es decir, son las actividades que le van a permitir procesar, interiorizar y construir un concepto propio, estas son: analizar, sintetizar, transferir y la creatividad, entre otras.

- *Analizar*: permite, según García, “elaborar una representación coherente del problema” mediante el establecimiento de relaciones entre las variables del mismo, lo que habilita reconocer e identificar el problema, aspecto muy importante para poder emprender la búsqueda de soluciones y/o explicaciones.
- *Sintetizar*: después de establecer relaciones entre los elementos del problema, se organiza una idea global de la situación seleccionando lo más relevante; realizar una buena síntesis permite enfocar las soluciones por caminos adecuados, lo cual sería difícil si se tuviera muchas ideas divergentes.
- *Transferir*: es la aplicación, en un nuevo contexto, de los conocimientos construidos en otro contexto, por esta razón, dice García que la transferencia se ha convertido en un “indicador de aprendizaje”, expertos en el tema (Nickerson, Perkins, y Smith) citados por él, explican que existen dos mecanismos de transferencia: uno llamado *transferencia de vía alta* en la que se realiza una “dirección metacognitiva de nuestro pensamiento (...), involucra la descontextualización activa y la reestructuración, la abstracción deliberada de un principio y su aplicación a un contexto diferente” y la *transferencia de vía baja* que ocurre como un “disparo automático de esquemas muy bien practicados” en la que no se realiza una actividad tan conciente como en el primer mecanismo mencionado.
- *La creatividad*: como actividad cognitiva se refiere a la capacidad para generar ideas innovadoras, impredecibles, originales, útiles y adecuadas para una situación particular, es vista también como un proceso mental que requiere de ciertas capacidades como son la sensibilidad, flexibilidad, “fertilidad de ideas”, originalidad, entre otras, García refuerza continuamente sobre la importancia que tiene la creatividad como indicativo de un desarrollo óptimo del pensamiento en los seres humanos puesto que les permite “producir nuevas ideas ante situaciones igualmente nuevas, incorporar las ventajas y las desventajas de estas nuevas ideas y juzgarlas de acuerdo a su conveniencia según la situación con la cual se esté tratando”⁹².

⁹¹ MARTÍNEZ, José María. *Modificabilidad cognitiva y programa de enriquecimiento instrumental*. Aula virtual Especialización en docencia universitaria UIS.

⁹² GARCÍA, Op. cit., p. 143-150

b. *Habilidades cognoscitivas*: Las habilidades cognoscitivas hacen referencia a los conocimientos que posee un individuo para enfrentarse a una situación problémica y al respecto varios pedagogos nos han ilustrado sobre los tipos de conocimientos que se pueden desarrollar o aprender, es así como, cada una de las categorías estudiadas (procedimental, declarativo y actitudinal) comprende ciertas habilidades requeridas para la resolución de problemas, así:

- *Conocimientos de tipo procedimental*: como se ha dicho en otros apartados, este conocimiento se refiere al “saber hacer”, o al desarrollo de habilidades que orientan actividades concretas⁹³, por lo tanto para la resolución de problemas, García sugiere el desarrollo de ciertas habilidades como son: la observación, el cuestionamiento, la modelización (construir sistemas o modelos semánticos a partir de las relaciones establecidas entre los elementos de un problema), el trabajo en grupo, la aplicación de heurísticos (procedimientos para procesar información y darle significado) y la lectura y escritura; también se deben incluir aquellas actividades propias de cada disciplina profesional.
- *Conocimientos declarativos*: son todos aquellos conceptos, nociones, hechos, reglas, teorías y otros que han estructurado los estudiantes en cada una de las experiencias académicas y que son específicos de cada ciencia o profesión, estas habilidades cognoscitivas declarativas le permiten comprender y establecer un marco teórico a la situación problema para emprender la búsqueda de soluciones.
- *Conocimientos actitudinales*: se refiere a las creencias, sentimientos y comportamientos que se requieren para la resolución de problemas y que van a permitir alcanzar los objetivos propuestos con ella, en términos generales para la resolución de problemas se requiere de una actitud positiva caracterizada por: La creencia o la convicción en la aplicabilidad para la vida cotidiana de los aprendizajes logrados mediante el estudio de las ciencias por resolución de problemas; La aceptación y compromiso manifiesto en la participación activa y con agrado en la resolución de problemas; La preferencia por las actividades de tipo científico y la persistencia para realizar las actividades planeadas y librar los obstáculos que se presentan durante el proceso de resolución de problemas; El reconocimiento del carácter complejo de los fenómenos, de su multicausalidad, lo que implica, dice García, “el rechazo al absolutismo y al determinismo” que se demuestra con el abordaje de diferentes puntos de vista de una misma situación; La tolerancia y actitud de escucha a las explicaciones y análisis que difieren de los propios y que presentan

⁹³ POZO, Op Cit. p. 98.

fundamentos validos y sólidos; El reconocimiento de una situación desde sus partes principales rechazando la superficialidad en el análisis de una situación; La planeación flexible de las decisiones que se toman para la resolución de los problemas; El reconocimiento del conocimiento como un producto del trabajo e interacción de un colectivo; y por último, la disposición a situar cualquier objeto de conocimiento dentro de un sistema en relación con otros fenómenos o factores.

- c. *Habilidades metacognitivas*: En la resolución de problemas, la activación de la metacognición favorece significativamente el logro de aprendizajes y la ejecución de actividades teniendo en cuenta los conocimientos, sentimientos y capacidades de cada uno de los estudiantes, la metacognición se ve favorecida mediante la planeación de acciones en el aula, dando cuenta de los recursos con los que se cuenta y de los que se necesitan, de los objetivos que se pretenden con cada actividad y de los pasos a seguir en su realización, también mediante la evaluación y retroalimentación de los planes ejecutados en donde el individuo pueda revisar las fallas y aciertos tenidos para corregirlos y mejorarlos.
- d. *La Memoria*: La recordación de conocimientos favorece la resolución de problemas puesto que permite traer al tiempo presente la información necesaria tanto para el reconocimiento del problema como para el análisis de los elementos que lo constituyen, entre más información se tenga más serán los elementos con los cuales se pueda estructurar una situación y darle solución, también es importante la organización de los conocimientos en la memoria, ya que una buena organización permitirá la recuperación de los mismos en el momento adecuado.

4.2.1.4 ¿Cuáles son los propósitos de la resolución de problemas?-¿para qué?: La estrategia de resolución de problemas pretende acercar la actividad académica a la vida real de los alumnos, es decir, motivar el aprendizaje, que se encuentre el gusto y la funcionalidad al aprender para ser mejores personas y que se vean los resultados del aprendizaje reflejados en un estilo de vida armonioso, responsable y pro-activo.

Como se dijo en la introducción, uno de los pensamientos que influyen en la implementación de esta estrategia para el estudio de las ciencias es que en la vida cotidiana, los profesionales se enfrentan continuamente con problemas de diferentes dimensiones, naturaleza, protagonistas y elementos subyacentes, y en el afrontamiento de los mismos se lleva a cabo los aprendizajes significativos que van moldeando formas de proceder, por consiguiente, la estrategia de resolución de problemas en la educación se plantea como sus principales objetivos los siguientes:

- *Asimilación de nuevos conocimientos:* Una de las razones por las cuales una situación se constituye en un problema es porque no se cuenta con los conocimientos necesarios para describirla, entenderla o modificarla, en este caso, los problemas son un pretexto para aprender nuevos conceptos, teorías, hechos, etc...
- *Desarrollo de la independencia cognoscitiva:* Esta en relación con la activación de la metacognición, a medida que el estudiante experimenta diferentes situaciones, busca información, se interrelaciona, participa en diferentes actividades, se exploran todas sus dimensiones, se va promoviendo el conocimiento de si mismo, en cuanto a sus estilos de aprendizaje y otros aspectos relacionados lo cual le permite, dice García⁹⁴, “determinar los elementos cruciales en objetos, fenómenos y procesos; organizar los materiales, debatir y criticar científicamente sus propias tesis y las de los demás, asimilar y aplicar adecuadamente los nuevos conocimientos y habilidades en la resolución de problemas”, características que reflejan la autonomía o independencia para aprender.
- *Desarrollo de la creatividad:* Paralelamente a la adquisición de conocimiento se va desarrollando formas de pensamiento en la que se encuentra implicada la creatividad, a medida que este proceso se va dando, se van adquiriendo nuevos métodos y conceptos que van alejando los estereotipos tradicionales y se van transformando en nuevas visiones de la realidad con un toque de creatividad y por ende de originalidad.
- *Desarrollo de capacidades para la resolución de problemas:* Existen variadas formas de abordar y dar solución a un problema y estas se aprenden a medida que se enseña y se aprende con ellos, esta habilidad consiste en que los estudiantes seleccionen conscientemente y con argumentos solidamente fundamentados los conceptos, objetos, operaciones y procedimientos adecuados para cada situación, igualmente esta relacionada con la capacidad para formular hipótesis demostradas, dice Gil, Martínez y Senent citados por García⁹⁵.
- *Desarrollo de actitudes positivas hacía el aprendizaje y la resolución de problemas:* El desarrollo de un pensamiento creativo, como ocurre con la resolución de problemas, favorece el desarrollo de actitudes positivas que orientan y motivan el aprendizaje y la búsqueda de soluciones como actividades que dan sentido a la vida; García, expone las actitudes positivas que se pretenden desarrollar, las cuales son: “el cuestionamiento constante, imaginación lúdica, placer en la toma de riesgos cognitivos, persistencia y tenacidad en la

⁹⁴ GARCÍA. Op. cit., p. 84-85

⁹⁵ Ibid., p. 86

realización de las tareas, recursividad y flexibilidad en la forma en que acometen las tareas, autonomía para su aprendizaje y confianza en sí mismos”.

Como se puede observar la resolución de problemas se plantea un papel muy importante en la formación integral de los individuos que orientaran el curso de nuestra sociedad en continuo cambio, reforzando no solo la adquisición de conocimiento (dimensión cognitiva y cognoscitiva) sino también el desarrollo de las dimensiones afectiva, ética y social de los seres humanos, se constituye en una estrategia estrella porque además de promover la formación integral, afilia otras estrategias de enseñanza y aprendizaje durante su implementación, dinamiza el proceso educativo puesto que en aras de contextualizar los problemas se contextualiza los aprendizajes y sobre todo, incita hacia el aprender.

4.2.2 Parte Didáctica. Para la implementación de la estrategia educativa “resolución de problemas” se requiere ciertas características y condiciones que propicien y permitan el cumplimiento de los objetivos propuestos con ella, es así como se han identificado los siguientes aspectos necesarios de transformar:

- a. *Administración escolar:* Delgado⁹⁶, sugiere: establecer espacios y horarios flexibles que permitan terminar una actividad y no dejarla inconclusa por causa de la falta de tiempo como ocurre en la educación tradicional con sus periodos fijos de tiempo, elaborar pruebas para valorar aspectos como la creatividad, la transferencia cognoscitiva y la habilidad para resolver problemas, organizar grupos interdisciplinarios de docentes para el diseño de “currículos problémicos” y disponer de la infraestructura adecuada como laboratorios y talleres que favorezcan el desarrollo curricular.
- b. *Currículo problémico:* El diseño curricular de la enseñanza-aprendizaje por resolución de problemas debe contener las siguientes características:
 - Ser funcional seleccionando los contenidos con base en su aplicabilidad en el tiempo moderno y no en un enfoque solamente informativo, pues dado el enorme crecimiento de conocimiento lo volvería impracticable e insostenible⁹⁷.
 - Incluir aspectos éticos y filosóficos que fundamentan los conocimientos de las ciencias.
 - Incluir el desarrollo de destrezas para la resolución de problemas, por ser un proceso clave en la educación moderna.

⁹⁶ citado por GARCÍA. Op. cit., p. 87

⁹⁷ GARRET. Citado por García. p. 88

- Estructuración de problemas en relación con la secuencia conceptual definida.
 - Seleccionar situaciones problemáticas contextualizadas “conformadas por los objetos, discursos y fenómenos que entran en interacción con los estudiantes”.
- c. *El profesor.* El profesor es el encargado de orientar el desarrollo de la estrategia durante su clase, por lo tanto debe:
- En primera instancia, abandonar viejos paradigmas que definían al maestro como un dogmático, autoritario, rígido, transmisor de conocimientos, castigador e inflexible y convertirse en un guía o tutor democrático y con gran capacidad de escucha que ayuda al estudiante en su proceso de formación, García⁹⁸.
 - Conocer su ciencia en todos sus aspectos, epistemológicos, prácticos y científicos para que pueda diseñar las situaciones problemáticas con aplicabilidad al contexto profesional.
 - Conocer los pro y los contra de la estrategia para que en determinado momento pueda ajustarla al contexto.
 - “Promover la utilización del pensamiento crítico en la resolución de problemas, así como en la identificación, evolución, desarrollo y organización del conocimiento previo del alumno”, Molina y otros⁹⁹.
 - Aplicar “el principio de la ayuda mínima¹⁰⁰”, según Aebli, se debe “ver primero lo que la clase es capaz de hacer por sí misma, de una forma autónoma. Paulatinamente irá tomando la dirección, para guiar a la clase a los conocimientos que considera esenciales”, así se formará en el alumno una alta autoestima que le permitirá confiar en sus capacidades, una buena disposición para la toma de “riesgos cognitivos” y asumir que los errores forman parte de un proceso de formación que requiere del deseo de superación para salir adelante.
 - Conocer sus estudiantes, en lo posible, en cuanto a sus conocimientos previos, contexto y habilidades cognitivas, ritmos de aprendizaje, entre otros aspectos como son sus expectativas.
 - Explicar la metodología de la estrategia y orientar reflexiones en torno a ella que motiven su utilización.
- d. *El estudiante:* Adquiere una mayor responsabilidad en su proceso de aprendizaje, pues el desarrollo de esta estrategia exige de los alumnos, principalmente, la concientización de sus necesidades cognoscitivas y de su estilo de aprendizaje (actividades metacognitivas), para que pueda

⁹⁸ GARCÍA. Ibid., p. 91-92

⁹⁹ MOLINA, O. José Antonio. Y Otros. Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional en: Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria. Vol. 3. No. 2. Madrid 2003. en http://www.uc3m.es/uc3m/revista/DICIEMBRE2003/Activos/pdf/ja_molina.pdf

¹⁰⁰ AEBLI. Op. cit., p.258-259

aprender y desempeñarse en las situaciones problemáticas propuestas, requiere también que participe activamente y desarrolle habilidades para el trabajo colaborativo, pues las actividades son realizadas en pequeños grupos.

- e. *La Evaluación del aprendizaje*: Esta estrategia supone la evaluación no solo de conocimientos de tipo declarativo, sino también procedimental y actitudinal, por lo tanto, los parámetros que se tendrán en cuenta para la evaluación, según Molina¹⁰¹ serán: la responsabilidad con los compromisos adquiridos en grupo, habilidades de comunicación, habilidad para elaborar, organizar y aplicar los conocimientos previos necesarios para abordar la situación problemática, capacidades para seleccionar la información relevante en cada caso y finalmente habilidades de autoevaluación y coevaluación argumentando sus juicios valorativos; García¹⁰², nos sugiere además otros aspectos tales como: la capacidad creativa y el uso de estrategias para la resolución de problemas. Para llevar a cabo el *proceso evaluativo*, García también nos presenta algunas estrategias como son: los *protocolos de resolución de problemas* para lo cual es necesario que se resuelvan las situaciones en voz alta y así poder detallar los procedimientos y análisis realizados por el estudiante, *las entrevistas*, las cuales brindan información específica sobre el significado que maneja el estudiante acerca de los conceptos involucrados en el problema, *resolución de problemas en pruebas finales*, en donde se pide a los estudiantes que escriban el análisis que hacen a las variables implicadas y *test de creatividad*, pues la creatividad es considerada un aspecto primordial para poder resolver problemas; en todos estos procedimientos es muy importante que el docente este muy atento a las interacciones que se presentan en el interior de los grupos durante la resolución de problemas para poder percatar puntos claves que se deban mejorar

4.2.2.1 Diseño De Situaciones Problemáticas: Indiscutiblemente este es un aspecto fundamental en la implementación de la estrategia, pues de un buen problema depende en gran parte el logro de los objetivos de la misma, por lo tanto los problemas han de contar con las siguientes características:

- Contemplar la introducción de nueva información a la estructura conceptual del estudiante.
- Involucrar los conocimientos previos para la comprensión de las situaciones.
- Estar relacionadas con sucesos significativos para el estudiante, ya sean porque forman parte de la vida cotidiana y profesional o por estar

¹⁰¹ MOLINA y colaboradores. Op. cit.

¹⁰² GARCÍA. Op. cit., p. 136-142

enmarcados en una visión futurista, la cual llama la atención de la mayoría de los jóvenes estudiantes.

- Gozar de cierta complejidad que promueva la diversidad de opiniones e ideas para la comprensión del problema desde una perspectiva multidisciplinar.
- Según Nickerson¹⁰³, los problemas deben ir gradualmente presentados desde lo relativamente concreto hacia lo abstracto y
- Corresponder con el orden lógico de las unidades definidas en la programación de la asignatura.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de diseñar situaciones problémicas es la fuente de las mismas, para lo cual Garret, Bransford y Cortés¹⁰⁴ proponen las siguientes:

- La actualidad: lo que preocupa hoy a los científicos, las técnicas que emplean, los fenómenos naturales y el saber popular.
- El pasado: qué hacían los científicos en otros tiempos, cuáles eran sus problemas, cómo los resolvían y hechos inexplicables en su momento
- La historia: cómo han cambiado las ideas, costumbres y técnicas a lo largo del tiempo, el análisis de ideas y la colocación en tela de juicio de las hipótesis en que se fundaron algunos razonamientos.

En conclusión, el docente debe siempre procurar diseñar situaciones interesantes para los alumnos haciendo uso de su imaginación y creatividad de manera que se favorezca la asignación de sentido y afecto por el aprendizaje alcanzado y por los que se pueden alcanzar.

4.2.2.2 Métodos O Enfoques Para La Resolución De Problemas En El Aula:

Como una característica propia de las estrategias es su flexibilidad para adaptarse al contexto, bueno pues en la resolución de problemas ocurre lo mismo, existen variadas formas de implementar la estrategia en el aula, la diferencia radica en el grado de participación autónoma de los alumnos y la escogencia de uno u otro dependerá de las condiciones de cada momento, las cuales pueden variar por la complejidad de los temas, conocimientos previos, tiempo, ritmos de aprendizaje, objetivos perseguidos, entre otros, por consiguiente, las diferentes formas de trabajar en el aula la resolución de problemas son las siguientes:

1. Exposición problémica:

Consiste en una explicación que hace el docente de un tema específico mediante la resolución de un problema, en esta explicación se enuncia el

¹⁰³ citado por GARCÍA. Ibid., p. 97-98

¹⁰⁴ citados por GARCÍA. Ibid., p. 93-96

problema, se detallan las relaciones entre las variables del problema, propone las hipótesis y discute las formas de resolución, en resumen presenta “la lógica del razonamiento para solucionar el problema planteado¹⁰⁵”, sin embargo, se debe tener cuidado de “no comunicar a los alumnos conceptos ya absolutizados, sino mas bien, explicar el proceso a través del cual se formaron y desarrollaron estos conceptos”, García 2003; como se puede ver la participación del alumno es casi nula, el esfuerzo por encontrar una lógica, buscar información y la interrelación con otras personas quedan reducidas a su mínima expresión, lo que no favorece el logro de los objetivos propuestos y exigidos en la educación moderna.

2. *Resolución dirigida:*

Con base en preguntas formuladas por el profesor se resuelve una situación problema, los alumnos aportan sus ideas, generan hipótesis, plantean posibles soluciones y construyen conceptos orientados por los aportes informativos pertinentes y claves del profesor, es muy importante que éste guíe un diálogo con la clase, en donde se estimule la participación y se tenga en cuenta el respeto por la palabra del compañero, el profesor debe adoptar una posición neutral ante las respuestas de manera que saque lo útil de cada una, tanto buenas como incorrectas, lo importante es contar con suficientes elementos que estructuren los conocimientos que se desean desarrollar; mediante esta metodología se hace trabajar un poco más al estudiante lográndose así un mayor desarrollo de habilidades cognitivas.

3. *Resolución independiente o semiautónoma:*

Consiste en brindar al estudiante una serie de pasos o actividades secuenciales para la resolución de una situación (heurísticos), se le da cierta libertad para que aporte sus hipótesis y organice su trabajo, sin embargo el profesor estará siempre controlando y regulando cada actividad, de manera que, poco a poco el alumno se vaya acercando a la resolución del problema y se vaya apoderando de elementos heurísticos que lo orienten para la resolución de cualquier dificultad en la vida cotidiana; mas adelante se explican estos procesos o reglas heurísticas que como dice Nickerson y otros¹⁰⁶ debieran estar ubicados muy arriba de cualquier lista de aspectos que se puedan enseñar.

4. *Método investigativo:*

¹⁰⁵ RIVERÓN, P. Otoniel. y colaboradores. *Aprendizaje basado en problemas: una alternativa educativa*. en Revista Contexto Educativo. Año III. No. 18. 2000. en <http://contexto-educativo.com.ar/2001/4/nota-02.htm>

¹⁰⁶ citado por GARCÍA. Op. cit., p. 100-126

El estudiante de manera independiente y autónoma regula sus actividades tendientes a la resolución de una situación problema, el profesor le brindara un asesoramiento cuando el estudiante lo considere necesario, este método es aplicable cuando los alumnos ya gozan del dominio de heurísticos para la resolución de problemas y tienen cierta experiencia en ello y además manifiestan interés y satisfacción por el aprendizaje.

Estos métodos para implementar la resolución de problemas en el aula pueden ser llevados a cabo mediante pequeños grupos de estudiantes o de manera individual: cuando es realizado por grupos se obtienen las ventajas del aprendizaje colaborativo, pues como bien lo dice Pifarré, Manoli y Sanuy Jaume¹⁰⁷, “la oportunidad que tienen los alumnos de ayudarse mutuamente en la resolución de una tarea, de negociar nuevos significados, de desarrollar nuevas estrategias y de construir nuevo conocimiento puede repercutir positivamente en su aprendizaje”, el profesor tendrá que organizar los grupos cuidando de que sean heterogéneos, pequeños (máximo 3 alumnos) y alternados de manera que se favorezca también el desarrollo de habilidades relacionadas con la convivencia en comunidad como son la tolerancia, la cooperación, el respeto, la generosidad entre otras. En el estilo individual se favorece la identificación de deficiencias particulares necesarias de remediar y que en el trabajo en grupo pueden quedar semiocultas, por lo tanto, es recomendable al inicio del trabajo por resolución de problemas, es decir, en novatos, puesto que se puede ejercer una enseñanza personalizada que ayude a sacar adelante varios aspectos inmaduros de la formación.

Igualmente, se debe agregar que la actividad en clase puede realizarse utilizando guías elaboradas por el docente llamadas por García¹⁰⁸ “cartas de resolución de problemas” en donde, se solicita escribir los planteamientos realizados por el alumno en cada uno de los pasos de los heurísticos ejecutados, además de que se brindan recomendaciones para cada uno de ellos, estas cartas son muy útiles en el método de resolución independiente o semiautónomo; también puede utilizarse un cuaderno de notas en donde el alumno va registrando sus actividades para la resolución del problema además de sus inconvenientes presentados y de las reflexiones que le han generado.

4.2.2.3 Etapas Para La Resolución De Problemas (Reglas Heurísticas): Es necesario reflexionar con los estudiantes acerca de que cuando nos enfrentamos a diferentes problemas en nuestra vida personal o profesional llevamos a cabo una serie de pasos de los que en la mayoría de los casos no

¹⁰⁷ PIFARRÉ, MANOLI y SANUY Jaume. *La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: un ejemplo concreto*. En *Enseñanza de las ciencias*, 2001. 19(2), 299-300 en <http://www.bib.uab.es/pub/ensenanzadelasciencias/02124521v19n2p297.pdf>

¹⁰⁸ GARCÍA. Op. cit., p. 129-136

somos concientes pero que con el desarrollo de esta estrategia se estudiaran y se aplicaran en clase para tratar de ofrecer recomendaciones que mejoren la manera de enfrentarnos a las situaciones problémicas y así conseguir una apropiada y conciente resolución de problemas que nos ayuden para la construcción de conocimiento en todas las áreas.

Se le conocen como heurísticas por referirse este término al estudio del descubrimiento y la invención a partir de la reflexión y no del azar¹⁰⁹, pues los procedimientos para la resolución de problemas nos acercan a una “probabilidad razonable” de descubrir soluciones a los conflictos que nos aqueja.

Aunque no se puede asegurar que la aplicación de estos heurísticos sean los únicos que pueden conducir a la resolución de un problema, si son muy útiles, prácticos y los más recomendables en al ámbito pedagógico ofreciendo un camino adecuado para tal gestión, a continuación se presentan:

1- Comprensión del problema:

Se trata de que se tengan ideas claras de la situación desde un principio, dejando ver las posibles soluciones, para lo cual García¹¹⁰ presenta tres ejercicios que se deben realizar:

-Iniciar identificando lo que es desconocido y sobre lo cual tenemos lagunas, por lo tanto debe ser buscado, para esto se puede solicitar a los estudiantes que elaboren listas de interrogantes que surgen en una situación problémica.

-Luego, replantear la situación problema, este replanteamiento sugiere, según Pomés¹¹¹, “la reestructuración cognitiva en el individuo y la armonización entre los saberes previos y los nuevos contenidos, generando equilibrio dinámico del que devendrán los nuevos aprendizajes significativos”, mediante este replanteamiento se reelabora la situación problema con base en las relaciones que se establecen entre las variables seleccionadas como las más importantes por el que resuelve haciéndolo más concreto para su entendimiento.

-Finalmente se realiza la formulación del problema, que es cuando su presentación deja implícita la clase de solución que puede ser aplicada, igualmente puede ser propuesto en forma de pregunta.

2- Planeamiento de la resolución:

¹⁰⁹ MALDONADO, Carlos Eduardo. *Origen del concepto y origen de un problema*. 2005 en <http://www.complexsites.com/gpage18.html>

¹¹⁰ GARCÍA. Op. cit., p.105-118

¹¹¹ citado por: GARCÍA. Ibid., p.107

Consiste en disponer de una serie de actividades secuenciales mediante las cuales llegaremos a la solución del problema, para ello se deben realizar dos gestiones claves: la formulación de hipótesis y el diseño de estrategias, la primera se basa en la formulación de supuestos fundamentados a partir de las deducciones, asociaciones y juicios del estado de los diferentes elementos involucrados en el problema para posteriormente realizar el diseño de las estrategias que conducirán a la solución del problema, en esta etapa se puede ver el carácter abierto de la resolución de problemas, ya que, la imaginación y la creatividad juegan aquí su papel primordial favoreciendo el surgimiento de ideas que conduzcan a la creación de una estrategia que los ayude en su misión.

3- Puesta en marcha del plan:

Consiste en “cumplir con los pasos en el plan de acción y enfrentar las dificultades de la resolución¹¹²”, para lo cual García nos sugiere en esta ejecución del plan tener en cuenta lo siguiente:

- Tomar conciencia de cada uno de los procedimientos a realizar para evitar operativismos sin sentido.
- Realizar un inventario de dificultades con el fin de analizar sus causas para no volver a cometer los mismos errores.
- Seleccionar las buenas ideas para aplicarlas de nuevo en otra situación, si fuera posible.

4- Monitoreo de la resolución del problema:

Se realiza una serie de acciones tendientes al control y regulación de cada uno de los pasos llevados a cabo durante la resolución del problema, se precisa, en ocasiones la vuelta atrás para descubrir posibles errores que intervinieron en las fallas presentadas o en el caso contrario los aciertos que condujeron al feliz término en la solución del problema, de manera que el trabajo realizado no obedezca a una improvisación sin sentido y además se logre sentir esa satisfacción de haber llegado a conocer lo desconocido. Algunas de las acciones que se pueden poner en marcha para llevar a cabo esta monitorización son:

- La verificación en otros contextos de las soluciones planteadas.
- Comparar los resultados finales (logros obtenidos) con las perspectivas iniciales.
- Analizar los resultados conseguidos o las soluciones propuestas a la luz de los siguientes interrogantes, sugeridos por Nickerson, Perkind, Smith, Gil, Martínez, Torregrosa y Ramírez¹¹³: “¿es razonable el valor de la respuesta?,

¹¹² Ibid., p. 115

¹¹³ citados por GARCÍA. Ibid., p. 117

¿se ajusta la respuesta a lo que se podría esperar?, es decir, ¿cuadra con las estimaciones y predicciones razonables?, ¿utiliza todos los datos pertinentes?, ¿tiene en cuenta el análisis de dimensiones y escalas?, ¿la respuesta puede obtenerse de un modo diferente?, ¿la respuesta obtenida puede compararse y reducirse a resultados conocidos?, ¿esta respuesta puede ser utilizada para producir algo que se conozca?”.

En conclusión se debe tener presente que durante la ejecución de los heurísticos para la resolución de problemas, la creatividad y el sentido de responsabilidad para con el propio aprendizaje son dos elementos que no puede faltar, o dicho de otra manera son requeridos como primordiales para orientar el éxito de la estrategia, lo cual debe ser tema de reflexión para docentes y estudiantes, con el fin de concienciar la labor educativa.

4.2.2.4 Dificultades En La Resolución De Problemas: Existen un sinnúmero de pormenores que obstaculizan el desarrollo de la estrategia por resolución de problemas y contra los cuales deben luchar profesor, estudiantes e institución educativa cuando se esta convencido de las ventajas que ofrece la estrategia para la educación integral que se desea y que se necesita alcanzar para lograr el equilibrio en esta sociedad moderna.

A continuación se presentan algunos de ellos con base en la categorización de las dificultades realizada por García¹¹⁴:

1- Dificultades de contexto:

Son las relacionadas con ese saber popular o creencias alrededor de la resolución de problemas y la estructuración que se realiza a los problemas que se proponen y son las siguientes:

-Las creencias de que la resolución de problemas es una actividad muy difícil y casi imposible de lograr, para la que existen fórmulas y procedimientos estándares ya comprobados que no se pueden modificar y por lo tanto se usarán siempre los mismos así sean complicados, obsoletos, es decir descontextualizados, esto suele obedecer casi siempre a una falta de interés o de confianza en sí mismos para proponer cambios y verificar su utilidad.

-Por parte del docente, la creencia de que el aprendizaje de los heurísticos para la resolución de problemas es una actividad espontánea, que es dada por la intuición o que se debe a un proceso natural, por lo tanto no se da instrucción en estos aspectos, haciendo mas tenso y angustioso el trabajo de pensar, desmotivando la actividad creativa y llevando al fracaso cognitivo.

-El otro grupo de dificultades de contexto se refiere a la estructuración mal enfocada de algunas situaciones problémicas en donde la información es

¹¹⁴ Ibid., p. 56-63

presentada en forma compleja y extensa innecesariamente, se colocan exigencias radicales que no enmarcan ninguna importancia para los fines perseguidos o se da un sobredireccionamiento que extingue cualquier señal de creatividad por parte de los que resuelven.

2- Dificultades de proceso:

Son las dificultades para realizar cada una de las actividades heurísticas que llevarán a la resolución de problemas y son:

- La deficiente lectura comprensiva que se realiza al problema dificulta la distinción de la información relevante y la insignificante.
- La deficiente capacidad para organizar la información influye en una mala representación o replanteamiento del problema.
- La falta de análisis a los datos obtenidos y a las operaciones realizadas impiden la obtención de resultados bajo criterios de significancia.
- La falta de creatividad, mente abierta a los cambios y de flexibilidad para las sugerencias impiden la planeación y ejecución de soluciones que sean más apropiadas para una situación un poco diferente y novedosa.
- La desorganización en el tiempo, las actividades planeadas en el diseño de estrategias y su puesta en marcha dificultan el desarrollo de las soluciones impidiendo obtener exitosos resultados y el cumplimiento de los objetivos.

3- Dificultades de orden interno:

Son las que se presentan por la falta de desarrollo en ciertas habilidades cognitivas y cognoscitivas de los que resuelven, por ejemplo:

- La carencia de conocimientos declarativos o errores conceptuales impedirá la aplicación de conceptos básicos requeridos para la solución de los problemas.
- La falta de desarrollo en ciertas operaciones mentales como el análisis, la síntesis, la codificación, el razonamiento, entre otras, dificulta la comprensión del problema y por ende la planificación de soluciones.
- Los problemas de memorización dificultarán la utilización de información requerida para el abordaje de una situación problema.
- Algunas características de la personalidad de los involucrados en la resolución de problemas pueden influir negativamente en la capacidad para resolver problemas, como es la baja autoestima, la actitud pesimista o la falta de tolerancia a la frustración, particularidades que disminuyen el interés por aprender.

Como una conclusión general, la estrategia educativa por “resolución de problemas” es una excelente opción para producir la activación del pensamiento, despertar el espíritu científico y desarrollar la creatividad; capacidades que permitirán avances significativos en la misión de formar

integralmente hombres, profesionales y ciudadanos, miembros de una sociedad anhelante de justicia, paz, armonía y equilibrio entre los adelantos científicos y tecnológicos y el respeto por la vida.

Ahora bien, otro aspecto muy importante de tener en cuenta a la hora de implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje es llevar a cabo continuamente una investigación en el aula, tema que a continuación es presentado como una alternativa muy pertinente para tal fin.

4.3 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.

4.3.1 Plan De Investigación Representado En La UVE. El diseño de la propuesta investigativa representada en la técnica heurística de la UVE se adjunta como el anexo No. 4 al final del proyecto.

4.3.1.1 Proceso metodológico para la implementación de la estrategia

Objetivo general:

- Lograr la comprensión significativa de los términos específicos de la bioquímica clínica mediante la estrategia de resolución de Problemas

Objetivos específicos:

- Reflexionar sobre la dificultad que representa para el aprendizaje de la bioquímica clínica el desconocimiento del significado de los términos propios de la bioquímica.
- Dar a conocer la estrategia de resolución de problemas y analizar sus ventajas para mejorar el aprendizaje de la bioquímica clínica y sus posibles dificultades, con el fin de contrarrestarlas.
- Diseñar la estrategia seleccionada.
- Implementar la estrategia seleccionada para el estudio de la bioquímica clínica.
- Evaluar la metodología por resolución de problemas con base en los resultados en el aprendizaje logrado en bioquímica clínica.

Hipótesis: El uso de la estrategia de resolución de problemas mejorará significativamente el aprendizaje de la bioquímica clínica porque propicia la reestructuración de los presaberes y la asimilación de nuevos conceptos mediante el reconocimiento del problema y su replanteamiento principalmente.

Etapas y Procedimientos: Se presentan en la Tabla 12, de acuerdo a los objetivos específicos.

Tabla 12. Resumen De La Técnica Heurística De La UVE

OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS				TIPO DE INVESTIGACIÓN	
Lograr la comprensión significativa de los términos específicos de la bioquímica clínica mediante la estrategia de resolución de problemas	El uso de la estrategia de resolución de problemas mejorará significativamente el aprendizaje de la bioquímica clínica porque propicia la reestructuración de los presaberes y la asimilación de nuevos conceptos mediante el reconocimiento del problema y su replanteamiento principalmente				Intervención	
Objetivos Específicos	Métodos	Etapas	Procedimientos	Tiempo	Recursos	
Reflexionar sobre la dificultad detectada	Deducción Análisis	Lectura comprensiva	Explicación inicial Separar el texto en sus componentes principales Relacionar los componentes según el sentido Encontrar el principio organizador	2 horas	Artículos	
Dar a conocer la estrategia y analizar sus ventajas y dificultades	Comprensión Análisis	Ejemplo de problema bioquímico clínico	Explicación de los tipos de problemas bioquímicos que generalmente se presentan y de las normas heurísticas para abordarlos Apoyamiento de los mismos	1 hora	Tablero o video beam	
Diseñar la estrategia seleccionada	Discusión dirigida	Preguntas y respuestas	Formulación de objetivos Selección del problema Selección de los heurísticos más adecuados Diseño de los instrumentos para el registro de la información Especificación de los parámetros para la evaluación	2 horas	Tablero o video beam Guías de trabajo	
Implementar la estrategia	Trabajo colaborativo	Organización de los grupos Resolución de situaciones	Presentación del problema Revisión de presaberes y de los nuevos conocimientos Reformulación del problema, búsqueda de soluciones, ejecución y monitoreo de las mismas	2 a 4 horas	Tablero Libros Artículos Individual Guías de trabajo	
Evaluar los logros alcanzados	Evaluación	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación	Contrastación con perspectivas iniciales Toma de decisiones para futuras situaciones Revisión por parte del docente de los aprendizajes	1 a 2 horas	Fichas de evaluación	

4.4 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 Bioquímica Clínica

4.4.1 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 propuestos de desarrollo y progreso social, como bien lo expone Arbeláez Ruby (2006) en el siguiente párrafo: *“la evaluación ocurre en un proceso de búsqueda consciente y sistemático para alcanzar un alto grado de conocimiento de sí mismo que conduzca a la autorregulación y a la excelencia, en la educación, a la excelencia académica”*.¹¹⁵

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 formativo¹¹⁶ 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: Es muy común encontrar en los pasillos de Bienestar Estudiantil de la Universidad largas colas de estudiantes que consultan por diferentes enfermedades principalmente en los días de evaluaciones, o simplemente recordemos a quien no le sudaban frío las manos, acababa con sus uñas o pedía ayuda al todopoderoso cuando

¹¹⁵ ARBELAEZ L., Ruby. La Evaluación del Aprendizaje. Bucaramanga. 2006. p. 43.

¹¹⁶ BARBIER, Jean-Marie. La Evaluación en los procesos de formación. Barcelona: Ediciones Paidós, 1993. p. 14.

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 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 (pregrado), 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, cartón o diploma 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, de operarlo y de orientarlo, 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 vivenciarlo, 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, abriéndose paso la inclusión de los análisis de casos reales (problemas clínicos en la asignatura de bioquímica para bacteriólogos) como estrategia evaluativa.

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 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 educativas¹¹⁷.

4.4.2 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 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

¹¹⁷ GONZALEZ, P. Miriam. La evaluación del aprendizaje: tendencias y reflexión crítica. http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol15_1_01/ems10101.htm

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 y los estudiantes, los primeros 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 segundos 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, llegando 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, informes escritos y orales, test 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 su 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 o sub-procesos 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.

4.4.3 Funciones De La Evaluación. Ya hemos hablado que la Evaluación es un proceso dinamizador, sistemático y continuo, que ocupa un lugar protagónico, no solo, en lo relacionado a la educación, pues también esta presente en otras actividades de la vida y cuyo fin principal es mejorar la calidad del programa educativo; como proceso obtiene un producto final, los juicios valorativos, los cuales son utilizados de múltiples formas y gracias a ello se han definido las funciones que tiene la evaluación, las cuales varían dependiendo del contexto: la sociedad, la institución, los procesos de enseñanza-aprendizaje y los individuos implicados en éste.

De esta manera, las funciones de la evaluación están relacionadas con el uso y las concepciones que de ella se hacen, pues, la evaluación no tiene el mismo significado para todos los participantes del acto educativo, así como tampoco la enseñanza y el aprendizaje tienen el mismo valor para todos los integrantes de la sociedad

El análisis de las funciones de la evaluación nos permite reflexionar acerca del verdadero sentido de la educación, al mismo tiempo que en nuestra práctica docente, en cuanto a la forma como estamos contribuyendo con la finalidad que persigue.

Cuando al desarrollar una evaluación nos damos cuenta de algunas falencias, al mismo tiempo que de los dominios alcanzados, nos estamos reconociendo y si ese reconocimiento abarca todas las dimensiones del ser, se esta coadyuvando con el papel formador que persigue la evaluación, pues el primer paso en el fortalecimiento de la autonomía es conocerse y descubrirse como persona humana con errores y fortalezas; esas dificultades presentes son el punto de partida para el aprovechamiento de las estrategias y recursos tendientes a mejorar como personas íntegras y componentes de una sociedad.

A continuación veremos las diversas funciones que cumple la evaluación las cuales dependen tanto del contexto social o institucional, de los agentes involucrados: estudiante y docente como de las concepciones de enseñanza y aprendizaje que orienten las acciones educativas, tanto es así que varían sustancialmente como lo podremos ver a continuación:

En el contexto social se evidencian mas que las intenciones pretendidas, los efectos no siempre deseados o conscientes pero reales de los actos

evaluativos, es así como la evaluación tiene como función social acreditar o certificar el saber, pues la sociedad reclama profesionales excelentes, íntegros y competentes y los títulos otorgados por las instituciones universitarias son los que certifican “la posesión del saber y la competencia requerida”¹¹⁸, ellos se han ganado como resultado de un proceso evaluativo que ha designado excelentes resultados, sin embargo se debe tener cuidado con esto, puesto que no siempre los excelentes resultados producto de una evaluación coinciden con la realidad ya que en muchas ocasiones se han obtenido de forma ilícita lo cual dejaría en entredicho la calidad y confiabilidad del proceso evaluativo, pero no podemos negar que esta función de la evaluación ayuda de manera positiva a lograr una sociedad en donde sus líderes sean los que en realidad contribuirán con sus meritorios conocimientos y habilidades a su progreso hacia el desarrollo integral, siempre y cuando, la evaluación se haya llevado a cabo bajo criterios de calidad, confiabilidad y credibilidad requeridos.

Al ver el sistema educativo inmerso en un sistema mayor como lo es la sociedad se explica la función de selección de la siguiente manera: la organización del proceso educativo (en este caso la universidad) por niveles, ciclos o grados semestralizados requiere de una selección de los estudiantes que han alcanzado ciertos objetivos necesarios para avanzar al siguiente nivel¹¹⁹, los conocimientos se han estratificado desde básicos hasta especializados o profesionalizantes lo que ha obligado a que se verifique el desarrollo de ciertas habilidades y conocimientos requeridos para ser seleccionado como estudiante promocionado. Desde otra perspectiva, la selección se lleva a cabo cuando se deben admitir nuevos estudiantes en un plantel educativo otorgándose la oportunidad a aquellos que cumplan con ciertos puntajes o capacidades adecuadas a sus perfiles propuestos. Y otra modalidad que aún no se ha puesto en marcha pero que amenaza con posesionarse son las pruebas a los profesionales que ya llevan vario tiempo ejerciendo su labor, la cual concederá el permiso de seguir ejerciendo si se demuestra que los conocimientos se han actualizado, de esta manera se selecciona los profesionales que se mantienen a la vanguardia de los adelantos científicos en su disciplina, pues los que reprueben esas evaluaciones se les impedirá ejercer hasta demostrar sus adelantos en materia cognoscitiva. Otro caso se presenta en asuntos de políticas educativas en donde el apoyo gubernamental se manifiesta mediante el otorgamiento de becas o subsidios económicos a aquellos estudiantes seleccionados por haber presentado sobresalientes resultados en evaluaciones escolares.

¹¹⁸ ARBELÁEZ L., Ruby. *La evaluación del aprendizaje*. Bucaramanga: CEDEDUIS, Universidad Industrial de Santander. 2006. p. 10.

¹¹⁹ BARBIER, Jean-Marie. *La evaluación en los procesos de formación*. Madrid: Ediciones Paidós. 1993. p. 127.

Como podemos ver la evaluación tiene una función crucial en lo concerniente a la sociedad por cuanto “da el permiso” o selecciona y acredita a quienes serán los líderes encargados de orientar las acciones de cambio y mejora en la sociedad.

A la evaluación se le asigna en gran parte la responsabilidad de contribuir significativamente en la calidad de las gestiones educativas, sin embargo una situación muy común es el desconocimiento, por parte del cuerpo directivo de las universidades, en cuanto a las acciones evaluativas que desarrollan los docentes y las decisiones que al respecto de sus resultados se toman y menos aún entrar a evaluar aquellas acciones; a pesar de esto, la evaluación ejerce la función de controlar y acompañar los diferentes aspectos relacionados con la reglamentación administrativa como es: la promoción, deserción docente, repitencia, certificación y demás aspectos que organizan el trabajo de las instituciones educativas y el paso de los estudiantes por diferentes niveles.

El control esta orientado a verificar la calidad de las estrategias pedagógicas y la información obtenida, al comparar lo logrado con las necesidades que le dieron origen y las metas propuestas, permitirá llevar un seguimiento y acompañamiento para la toma de decisiones en pro del mejoramiento de la actividad educativa.

Por otra parte, la evaluación realiza una función predictiva, esto es, aporta información sobre el futuro desempeño profesional del estudiante y se justifica en las demandas que la sociedad hace a la universidad en cuanto a la formación para una actividad profesional y para la vida, dichas predicciones también se relacionan con el prestigio que adquieren las instituciones educativas, lo cual es importante para lograr un buen nombre y posicionamiento en la realidad social vivida en cada momento de la historia.

Cabe añadir que la función de control también se ejerce a nivel de políticas curriculares, pues la información recibida a partir de una evaluación diagnóstica contextualizada fundamenta el diseño curricular de las actividades pedagógicas programadas en la institución educativa.

Otra de las funciones de la evaluación es la Comprobación de resultados, esta función de la evaluación es mediada principalmente por el docente, pues bajo él recae la responsabilidad de valorar el desempeño de sus estudiantes después de aplicar diversas estrategias para el aprendizaje, sin embargo debe tener muy claro que no para allí la actividad evaluativa ni es lo más importante de alcanzar con ella, además de que la comprobación no esta enfocada solamente en el estudiante sino también en su habilidad pedagógica para enseñar. En esta comprobación de resultados, los docentes pecan por utilizar la evaluación y específicamente las calificaciones (pues en

muchas ocasiones a ellas queda reducida la labor evaluativa) como instrumento para ejercer poder y autoridad potenciado éste por las relaciones asimétricas en cuanto a la toma de decisiones, la definición de lo que es normal, los contenidos a aprender y las condiciones para el aprendizaje, por lo tanto para no orientar la evaluación por caminos equivocados el docente debe tener presente siempre reflexionar sistemáticamente sobre: qué se evalúa, qué estrategias usar para ella, además de orientar las concepciones que tienen los estudiantes respecto a ella para enfocarla en pro de su formación en la autonomía, es así como los resultados obtenidos deben ser materia prima para la programación de innovadoras tácticas pedagógicas que permitan el logro de los objetivos propuestos.

Por último se expondrá una de las funciones más importantes de la evaluación, la Formación. Se podría decir que es la razón de ser del sistema evaluativo y en tal sentido implica que sirva para regular, mejorar y producir aprendizajes siempre y cuando se den las oportunidades de mejora después de detectarse las dificultades o deficiencias en un proceso de enseñanza-aprendizaje, es así como la evaluación es la fuente de información a partir de la cual se produce el reconocimiento de sí mismo y se instauran acciones de desarrollo, de esta manera se concientiza más al estudiante de su proceso de formación en cuanto a que depende del esfuerzo y dedicación que despliegue en él, desarrollando cualidades como la autonomía, la reflexión, la responsabilidad ante sus decisiones, la crítica, que forman parte de los objetivos de la enseñanza universitaria.¹²⁰ Para esto es relevante que se mantenga una buena comunicación interpersonal entre el evaluado y el evaluador de manera que se puedan alternar sus papeles e incluso darsen simultáneamente, lográndose así la participación activa de los estudiantes en su proceso evaluativo en donde conozcan los objetivos, metas o competencias que se desea lograr, los indicadores que se tendrán en cuenta como evidencia de la calidad del aprendizaje logrado, además de los instrumentos utilizados y las condiciones que los acompañarán.

La función de la evaluación del aprendizaje, de formar al estudiante, incluye las concepciones sobre la integralidad del ser, teniendo en cuenta lo expuesto por CORREDOR (2003), la formación pretendida debe ser una formación integral alcanzada por una valoración de: la calidad en efectividad y eficiencia de la construcción de conocimientos, la calidad que poseen los logros adquiridos en el saber hacer, la capacidad en el estudiante de distanciarse de sus propios puntos de vista y entender las perspectivas de los demás (desarrollo en valores) y “la comprensión de la reciprocidad, es

¹²⁰ GONZÁLEZ PÉREZ, Miriam. La evaluación del aprendizaje. En: Revista: Docencia Universitaria: CEDEDUIS Universidad Industrial de Santander. Vol. 6 (nov. 2005); p. 136.

decir la capacidad de entender que es preciso tratar a los otros como nos gustaría que nos trataran a nosotros mismos.”¹²¹

Como conclusión de las anteriores reflexiones sobre las funciones de la evaluación del aprendizaje se deduce que su orientación debe conducir a prestar un servicio en beneficio de la educación y no en deterioro de la misma, además, en la medida en que las acciones educativas se tornen democráticas se presentará una participación mas comprometida de todos los implicados en el proceso evaluativo que contrarrestará los efectos negativos de ella.

4.4.4 Principios De La Evaluación. La evaluación del aprendizaje es un acto complejo en esencia porque requiere de varios mediadores que la lleven a cabo y operen sus múltiples funciones, pues no se da por si sola como un acto evolutivo de selección natural, lo cual indica, que esta condicionada a que cada mediador le imprima su sello personal y éste a su vez depende de las ideas pre-formadas sobre lo que es y lo que persigue la educación, la enseñanza y el aprendizaje, contextos con los que esta relacionada, encontrándonos con grandes varianzas entre unas y otras como bien lo dice una premisa constructivista “**no tenemos acceso directo a la realidad externa, singular, estable y totalmente cognoscible, por el contrario, toda nuestra comprensión de la realidad esta inmersa en el contexto, se forja interpersonalmente y es necesariamente limitada**”,¹²² por tal motivo, se hace necesario sentar algunas bases o principios fundamentales sobre los cuales todos los mediadores implicados trabajemos complementariamente para garantizar el éxito del proceso educativo.

1- La evaluación un acto de conciencia.

Es necesario problematizar el proceso evaluativo, analizarlo, cuestionarlo y criticarlo de manera que cada vez sea mejor fundamentado como práctica pedagógica el servicio de la educación; al estar relacionada con la individualidad de cada ser se vuelve mas un asunto ético que técnico por lo que requiere ser pensado y reflexionado continuamente para promover su transformación acorde a las nuevas tendencias holísticas del aprendizaje, entonces se debe tratar de dar respuestas a preguntas como: ¿cuál es el sentido de la evaluación en cada proceso educativo?, ¿por qué y para qué es necesario evaluar?, ¿qué se debe evaluar?, ¿cómo y con qué metodología idónea se debe evaluar?, ¿qué percepciones tienen los estudiantes acerca de la evaluación?, entre otros aspectos; esta concientización del proceso

¹²¹ CORREDOR, Martha Vitalia y ARBELÁEZ L. Ruby. Evaluación y formación integral: las convergencias en la formación integral. En: Docencia Universitaria: CEDEDUIS. Universidad Industrial de Santander. Vol. 4 No. 1 (may. 2003); p. 124 – 127.

¹²² QUAAS FERMANDOIS, Cecilia. Revista Enfoques Educativos. Vol. 2 No. 2 (1999-2000):

evaluativo es necesario que sea a nivel tanto de directivas, obviamente docentes y estudiantes, por lo tanto, apoyo la indicación que hace GONZALEZ Miriam¹²³, cuando dice que es importante programar tiempo durante las clases para analizar las evaluaciones realizadas junto con los alumnos sin concebirse esto como un “robo” de tiempo para el desarrollo de los contenidos del programa.

2- La evaluación como elemento dinamizador del proceso educativo.

Los resultados de la evaluación deben ser vistos como puntos de partida en el reajuste de estrategias pedagógicas o aspectos por mejorar, antes que calificativos discriminatorios o categorizantes; se debe trascender hacia la implementación de modificaciones al plan curricular que favorezcan el mejoramiento y corrección de aquellos puntos dificultosos o falencias diagnosticadas en las evaluaciones.

La evaluación del aprendizaje se constituye de esta manera en el camino mediante el cual se llega a la excelencia pues al descubrirse los errores, desatinos o puntos débiles se han encontrado nuevas metas, objetivos o motivos para orientar nuestros esfuerzos, indicándonos en dónde debemos trabajar más y hacia dónde debemos enfocarnos, pero, para esto es necesario pensar en un plan curricular abierto y flexible propenso a cambios y reajustes que favorezcan el logro de los objetivos propuestos con la educación.

3- La evaluación un proceso coherente

Hace referencia a su condición como elemento integrador de un proceso mayor como lo es la educación, sus fines deben orientarse hacia la consecución de las metas propuestas por el sistema del que forma parte, es así como debe propender por ayudar a la misión educativa consistente en la formación integral del ser humano (como persona, ciudadano, profesional).

De esta manera, la evaluación debe garantizar la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, lo que implica tener en cuenta: los pre-conceptos, el contexto de los estudiantes, sus intereses particulares, estilos de aprendizaje, etc...

Es necesario ampliar, enriquecer y diversificar los indicadores de logros para la justificación integral de los resultados en una evaluación, es decir, para que una evaluación sea coherente con los fines de la educación debe involucrar en sus indicadores aspectos tales como: Actuación independiente, autonomía de criterio, reestructuración de la base de conocimiento, reflexión crítica, creatividad, significación que confiere a lo que está aprendiendo y a

¹²³ GONZALEZ, Op. cit., p. 142-143.

cómo aprende, patrones y papel de las interacciones con sus compañeros, con los profesores, consigo mismo, la distancia entre el nivel inicial y final o cualquier momento posterior determinado, la magnitud de los cambios, sus direcciones, el ritmo de progreso y en definitiva su capacidad de aprendizaje o autodesarrollo.¹²⁴

4- La flexibilidad y diversificación de la evaluación

A todo lo anterior se suman las múltiples y variadas estrategias existentes para valorar y dar cuenta de los adelantos y dificultades en el desarrollo de los estudiantes, las cuales, se deben adecuar o adaptar al contexto y a lo que se pretende sea objeto de evaluación, en este aspecto entran en juego diversas metodologías informales, relacionadas más con la cotidianidad, procedimientos o tareas integradoras en lugar de instrumentos que fragmentan el conocimiento, para ello se sugiere usar preguntas o problemas que requieran el manejo de datos y hechos de forma reflexiva, proyectos individuales y colectivos, ensayos, informes etc..., eliminando las preguntas memorísticas, esto desmitifica la valoración basada solo en los exámenes de papel y lápiz tradicionales, al mismo tiempo que complementa la información que sobre el desempeño del estudiante se pueda realizar restándole la importancia que se le ha conferido a las notas finales o “definitiva”, pues éstas no hablan integralmente de los logros y competencias que ha podido desarrollar el educando.

Desde la perspectiva de los agentes coevaluadores, se incluyen estrategias tales como la autoevaluación, la heteroevaluación y la coevaluación como mecanismos que orientan y favorecen el reconocimiento de si mismo y del otro, la comprensión y el compromiso con los objetivos de la educación fijándose sus propias metas individuales.

Poder democrático de la evaluación

Cuando se habla de democracia se hace relación a la posibilidad de una comunicación dinámica, por lo tanto, al ser la evaluación un proceso eminentemente interpersonal debe realizarse en un ambiente abierto al diálogo, concertación y negociación entre evaluador y evaluado, en donde se compartan concepciones sobre los fines, procedimientos y críticas de ella, de manera que se aclaren las intenciones y valoraciones efectuadas, lo cual favorece la participación activa y autónoma del estudiante en su propia formación, donde no se imponga un sistema evaluativo a gusto único del docente sino que surjan alternativas, a partir del estudiante, como

¹²⁴ Ibid., p. 142.

una necesidad y deseo espontáneo, junto con el querer aprender, el verificar su aprendizaje, que sean tenidas en cuenta sus sugerencias y respetadas sus decisiones, de manera que su proceso educativo sea más consciente y deliberado.

Algunas ideas finales tratando de concluir sobre los principios en la evaluación del aprendizaje, hacen referencia a la concepción del acto evaluativo como una tarea, aunque nada fácil cuando de hacerla bien se trata, pues requiere esfuerzos mayores a los cotidianos de corregir un examen, colocar una nota y promediar; es una labor de dedicación, de paciencia y de espíritu investigativo con recompensas a nivel social, institucional y personal.

4.4.5 La Evaluación En La Asignatura De Bioquímica Clínica Para Estudiantes De IV Semestre De Bacteriología Y Laboratorio Clínico En La Universidad De Santander- UDES. Los principios fundamentales que orientan las acciones evaluativas en la cátedra de bioquímica clínica para los estudiantes de IV semestre de bacteriología y laboratorio clínico de la UDES, corresponden a los lineamientos planteados por las tendencias modernas en educación bajo los conceptos sobre el desarrollo de competencias, la evaluación es una actividad que integra transversalmente el programa curricular de la asignatura siendo concebida como un procedimiento de reconocimiento y formación personal basado en la multidimensionalidad del ser humano, por lo tanto, se pretende que contribuya a la formación integral del futuro bacteriólogo y laboratorista clínico promoviendo en éstos las capacidades científicas, técnicas, éticas, autónomas y creativas, necesarias para la toma de decisiones en las diversas situaciones de la vida como profesional, ciudadano y persona de la sociedad moderna, para lograr esto:

- Se discute con los estudiantes las metodologías y los instrumentos a usar para verificar los conocimientos y habilidades que se han logrado, dándole a conocer la intencionalidad de esta verificación orientada a descubrir las dificultades, de manera que podamos trabajar en ellas para superarlas.

- Se tiene en cuenta al momento de la valoración **la responsabilidad y los valores éticos**, muy importantes en un profesional de la salud puesto que se tiene en juego la vida de un ser humano, el sentimiento del grupo familiar que lo acompaña y la credibilidad en su proceder y en la institución de salud a la que pertenezca en el futuro, **el interés hacía el cuestionamiento** propio de un saber esencialmente científico como lo es la bioquímica y lo constituye también una formación universitaria, **la creatividad** en la resolución de situaciones imprevistas muy comunes en el ámbito de la salud, **la organización**, puesto que el trabajo en un

laboratorio clínico sigue un orden rígido, **la capacidad de decisión y argumentación** de manera que pueda sustentar algún resultado fuera de lo común, los cuales son frecuentes en las pruebas de laboratorio clínico y **la habilidad para trabajar en equipo**, ya que la gran mayoría de las actividades en la sociedad están en cadena, lo que un solo integrante de ella haga afecta a los otros de alguna mínima manera, todo lo anterior es para hacer ver en el estudiante la importancia del procedimiento y no solo de los resultados en su actividad educativa, así el alumno comprenderá el papel como protagonista en su proceso de formación profesional integral.

- Se ha ubicado la evaluación transversalmente, es decir, se lleva a cabo al iniciar, durante y al final de la asignatura, por lo tanto, es necesario realizar una **evaluación diagnóstica** al inicio para: - revisar los conocimientos construidos en el curso anterior de química orgánica, - descubrir el nivel de desarrollo de las habilidades para analizar, concluir, leer, escribir, resumir, argumentar y explicar textos o ideas propias, - indagar sobre las dudas, intereses, expectativas y situaciones que viven los estudiantes, y – conocer la forma y los ritmos de aprendizaje que llevan; lo que nos permite: - marcar el punto de partida desde el cual se iniciarán las actividades cognoscitivas y cognitivas propias de la bioquímica para bacteriólogos, - ajustar estrategias pedagógicas tendientes a favorecer el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias propias de una ciencia de la vida como la bioquímica, - identificar los estudiantes que requieran apoyo personalizado, ya sea por que presentan dificultades o tienen ciertos avances en las competencias a desarrollar y – orientar la conformación de equipos de trabajo complementarios en actitudes, capacidades y destrezas¹²⁵. Durante el proceso educativo se lleva a cabo una **evaluación formativa**, la cual, se realiza continuamente para reconocer los logros alcanzados e informar sobre las dificultades aún presentes y así desarrollar el pensamiento creador y la actividad autónoma mejorando el proceso educativo mediante la implementación de acciones correctivas oportunas y la reorientación de los métodos y procedimientos. Al final de la asignatura o del proceso formativo se ejecuta una **evaluación sumativa** mediante la cual podremos analizar la efectividad de las estrategias evaluativas y formativas utilizadas, proponer cambios tendientes a la reestructuración de ellas y garantizar la calidad de la evaluación.

- La evaluación se realiza teniendo en cuenta la visión crítica del estudiante frente a su proceso formativo para lo cual se orientan **autoevaluaciones** con las que se busca desarrollar actitudes de honestidad, responsabilidad para consigo mismo y superación permanente, aspectos muy importantes en la formación universitaria, se requiere de la aplicación acertada de los

¹²⁵ TOBÓN TOBÓN, Sergio. *Formación basada en competencias*. Bogotá: Ecoe ediciones. Junio 2004. p. 139.

indicadores de logros a tener en cuenta para poder llevar a cabo el complejo análisis que implica la evaluación, por cuanto incluye el autoconocimiento y la autorregulación¹²⁶. Igualmente se llevan a cabo **coevaluaciones** en donde, entre los mismos compañeros de equipo, se emiten juicios valorativos acerca del desempeño tenido, con el fin de estimular la aceptación de los comentarios de los compañeros desde una perspectiva constructiva, generando un reconocimiento mutuo de logros y aspectos por mejorar. También se realiza una **heteroevaluación**, la cual es hecha por el docente teniendo en cuenta los criterios acordados previamente y enfatizando la función formativa de la evaluación, en donde se tenga en cuenta el respeto a la individualidad o a la diferencia, se resalta la conveniencia de favorecer un clima de confianza y aceptación para poder emitir los juicios de manera libre y espontánea, el hábito de comparar los logros alcanzados con los objetivos propuestos, y la actitud de escucha para evitar las imposiciones.

- Los instrumentos utilizados para la evaluación varían con el fin de hacerla más integral y recoger información de todos los aspectos del ser, además atienden a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, igualmente, su diseño se realiza en colectivos docentes, en donde se tiene en cuenta los criterios y acuerdos correspondientes a la normalización de las competencias y los indicadores de logros concertados entre estudiantes y docente, algunos de ellos son:

- 1- El portafolio.
- 2- La observación.
- 3- Preguntas orales.
- 4- Informes de laboratorios.
- 5- Prácticas de campo: simulaciones en sitios reales (laboratorios clínicos).
- 6- Ensayos.
- 7- Pruebas escritas de pregunta abierta y tipo test.
- 8- listas de cotejo y escalas de valoración.

Estos instrumentos son analizados y evaluados con los estudiantes y docentes expertos de manera que sean lo menos subjetivas posibles. A continuación se expone a manera de ejemplo las competencias con los niveles de logro y posibles instrumentos y pesos en la medición:

¹²⁶ Ibid., p. 233

Tabla 13. Relación Entre Competencias, Niveles De Logro, Instrumento De Medición Y Peso

PROGRAMA: BACTERIOLOGIA Y LABORATORIO CLINICO		
NUCLEO TEMATICO: BASICO PROFESIONAL		
ASIGNATURA: BIOQUIMICA CLÍNICA		
TABLA DE ESPECIFICACIONES		
<i>Relación entre logros, tipos de instrumento y pesos en la medición</i>		
Objetivos y logros específicos de aprendizaje	Instrumento de medición	Peso %
<p>1. El alumno analiza bioquímica, microbiológica y físicamente muestras de diferente naturaleza (humana, animal, industrial y ambiental), bajo condiciones de excelente calidad en los procedimientos, técnicas, reactivos y equipos cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maneja protocolos y procedimientos aplicados en la bioquímica clínica • Realiza diagnóstico presuntivo y confirmatorio por el laboratorio utilizando técnicas básicas y especializadas en el área de la bioquímica Clínica • Promueve un adecuado control de los procedimientos del laboratorio para la validación de pruebas analíticas. • Maneja protocolos de control de calidad en el área hematológica • Desarrolla procesos de diagnóstico clínico con calidad, responsabilidad e idoneidad. • Conoce las características específicas de los bioelementos, biomoléculas orgánicas y biomoléculas inorgánicas • Maneja con claridad los conceptos del equilibrio hídrico e iónico, soluciones, carbohidratos, espectrofotometría, lípidos, membranas y transporte celular, proteínas, enzimas y bioenergética. 	<p>Lista de comprobación Prueba objetiva Informes</p>	<p>20</p>
<p>2. El alumno desarrolla proyectos investigativos relacionados con su área de trabajo, de manera que contribuya con alternativas de solución a los problemas de salud de su región, mejorando así la calidad de vida de su comunidad, cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enuncia un problema susceptible de investigación • Reconoce la importancia de la lectura científica crítica para la actualización y formulación de soluciones para los problemas de salud de su región • Se reconoce como parte activa de la comunidad y del desarrollo social • Fomentar el espíritu crítico de los profesionales con el fin de que puedan identificar y proponer soluciones a las diversas situaciones de la realidad nacional e internacional 	<p>Prueba Objetiva Lista de Chequeo Ensayo Observación</p>	<p>10</p>

<p>3. El alumno administrar integralmente servicios de salud manteniendo el equilibrio entre el recurso humano y el recurso financiero del mercado laboral. cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Comprende la reglamentación legal del bacteriólogo en el área del laboratorio clínico •Maneja las normas de bioseguridad en el trabajo de laboratorio •Promueve una actitud ética frente al diagnóstico clínico basado en las pruebas de laboratorio teniendo en cuenta la responsabilidad sobre el paciente. 	<p>Lista de comprobación Prueba Objetiva Observación</p>	<p>10</p>
<p>4. El alumno promueve planes educativos dirigidos a la comunidad relacionados con el cuidado de la salud y condiciones para la toma de muestras, cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Desarrolla proyectos educativos dirigidos a la comunidad relacionados con temas del cuidado de la salud •Revaloriza las condiciones de toma de muestra para los diferentes 	<p>Registros Anecdóticos</p>	<p>20</p>
<p>5. El alumno desarrolla habilidades para el trabajo en equipos interdisciplinarios, considerando las normas éticas que rigen una convivencia en armonía y el respeto mutuo. cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Comprende la importancia del trabajo en equipo para la toma de decisiones con respecto a temas de interés en el laboratorio clínico •Se considera parte de un grupo interdisciplinario que tiene por objetivo la conservación de la salud y la mejora de la calidad de vida del paciente. 	<p>Métodos sociométricos</p>	<p>10</p>

BIBLIOGRAFIA

ACODESI, *La Formación Integral y sus Dimensiones*. 3ª ed. Bogotá: Kimpres, 2003. 169 p

ACOSTA, Fabian y Otros. *La política universitaria en la sociedad del conocimiento*. Bogotá, Alma Mater Magisterio. 1ª edición, 2004. 196 p

AEBLI, Hans, “Forma básica 9: construcción solucionadora de problemas”, en *12 formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la psicología*, Madrid: Nancea, 1998. 352 p

AGUILAR, Esperanza & otros. *Aula Virtual: Una alternativa en educación superior*. Bucaramanga: UIS, primera edición, 2003. 130 p

Aprender a aprender, estrategias de aprendizaje. Octubre 13 de 2006. Documento web: <http://extensiones.edu.aytolacoruna.es/educa/aprender/estrategias.htm>

ARBELÁEZ, Ruby. *Investigación en el Aula*. Bucaramanga: UIS, 2006. 90 p

ARBELÁEZ, Ruby. *La evaluación del aprendizaje*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Centro para el desarrollo de la docencia CEDEUIS, 2006. 65 p

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

BARONE, Sabina y MELLA, Pablo. “Acción educativa y desarrollo humano en la universidad de hoy”. [Revista Iberoamericana de Educación](#) - Número 31

BENÍTEZ, LILIANA. Y OTROS. *La Universidad: Esencia, Estructura, Valores Y Vigencia. Especialización en Docencia Universitaria, Trabajo en grupos colaborativos número 3*. Bucaramanga: Documento sin publicar, 2005

Bionomía: Economía Como Ecosistema. Documento Web encontrado en: <http://bionomics.tempdomainname.com/text/spanish/cap15.htm>

BLOOM, Benjamín. Evaluación del Aprendizaje. Buenos Aires: Editorial Troquel, 1975. 419 p

BORRERO CABAL, Alfonso. Conceptos Universitarios En Su Desarrollo Histórico. Ensayo publicado en: Ramírez, García. "Universidad y Sociedad". Decimoquinta y decimosexta promoción (Textos de Apoyo). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2002.

CORREDOR M., Martha V., VILLAMIZAR L., Constanza y ARBELAEZ de M., Ruby. La educación del aprendizaje y la calidad de la educación superior. En: Revista Docencia Universitaria. Vol. 5. 2004. 311 p

DELORS, Jacques. *La Educación encierra un Tesoro*. Madrid: Santillana, 1996. 318 p.

DERRIDA, Jacques. Las pupilas de la Universidad. El principio de razón y la idea de la Universidad. Barcelona: 1997

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

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

Diccionario de la Real Académica de la Lengua Española. Vigésima segunda edición. Versión virtual en: <http://buscon.rae.es/diccionario/cabecera.htm>

El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Documento Web consultado el 13 de octubre de 2006: <http://www.docencia.udd.mx/elements/word/abp/ABP1.didactica.txt?PHPSESSID=425c3b06cf6c0dc62d33bbe42fe9e32>

FERGUSON, Marilyn. La conspiración de Acuario. Barcelona: editorial cairos, 7ª Edición, mayo de 1998. 547 p

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

FLÓREZ, Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. MC Wright Hill. 1974.

GARCÍA, GARCÍA.J.J. Didáctica de las ciencias, resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Editorial: Magisterio. Bogotá – Colombia, 2002. 299 p.

GOIC, Alejandro. SENTIDO Y FORMA DE LA DEMOCRACIA EN LA UNIVERSIDAD. Conferencia presentada en sesión del 6 de mayo de 1998. Documento Web encontrado en: <http://www.uchile.cl/instituto/medicina/boletin/boletinxxxv/conf1.html>

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>

HASTONGS Rashdall. Citado En: Ramirez García. “Universidad y Sociedad”. Decimoquinta y decimosexta promoción (Textos de Apoyo). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2002.

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

HEIDEGGER, Martin. LA UNIVERSIDAD ALEMANA (Dos conferencias para los cursos de extranjeros, en la Universidad de Friburgo; 15. y 16. de Agosto, de 1934) Traducción de Breno Onetto M., Playa Ancha, Febrero 2001 Sitio web: http://personales.ciudad.com.ar/M_Heidegger/universidad_alemana.htm

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

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

KEAN, E.. Generis and harder problems: Teaching problem solving. Catherine middlecmp. Journal of chemical Education. Vol. 64, No 6. 1987

HUIDOBRO SALAS, Teresa. Una Definición De La Creatividad A Través Del Estudio De 24 Autores Seleccionados. Memoria Para Optar Al Grado De Doctor. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Marzo, 2004. p 122
Documento web: <http://www.ucm.es/eprints/4571/>

FERRÁNDEZ, Adalberto. La individualidad como fundamento de la igualdad de oportunidades: bases para una propuesta curricular. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Pedagogía Aplicada, 08193 Bellaterra (Barcelona). Spain. Encontrado en la Web: <http://www.bib.uab.es/pub/educar/0211819Xn21p19.pdf>

KEMMIS, S., MCTAGGART, R. Cómo Planificar La Investigación Acción. Alertes. 207 p

Ley 30 de 1992. República de Colombia

LÓPEZ, Silvia. Características de la Mediación. Programa de enriquecimiento Instrumental I. Chile: Junio-Agosto 2006

LUNA, Constanza. "Currículo, Currículo oculto". En Currículo. Bucarmanga: Universidad Industrial de Santander, 2005. P 48-50. 181 p

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

MALPICA PÉREZ, Freddy. Lección Inaugural Del Año Académico 1990 – 1991 Vigencia De La Universidad. Revista del decanato de estudios generales de la Universidad Simón Bolívar. 18 de noviembre, 2005. Disponible en Web: http://universalia.usb.ve/antecedentes/universalia4/vigencia%20.html#_ftn1

MARTINEZ LLANTADA, M. 1986. Categorías, principios y métodos de la enseñanza problemática. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba. 190 p

MAYZ VALLENILLA, Ernesto. El Sueño Del Futuro. Caracas: Equinoccio, 2da.ed. 1989.

MELLO Anthony. El canto del pájaro. Ed Sal Térrea. 1982. 216 p

MOCKUS, Antanas. La misión de la Universidad, Conferencia 1987

NORIEGA, OLGA. Y OTROS. El Concepto De Universidad. Especialización en Docencia Universitaria, Trabajo en grupos colaborativos. Bucaramanga: Documento sin publicar, 2005

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

POSADA, Rodolfo Manuel. Formación Superior y Currículo Basados en Competencias. Barranquilla: Septiembre de 2005. 40 p

POZO MUNICIO. Juan Ignacio. Aprendices Y Maestros La Nueva Cultura Del Aprendizaje. Madrid: Alianza Editorial S.A., 1996. 383 p

PREM, Grupo De Políticas Económicas Y Grupo De Economía Para El Desarrollo. “¿Qué Es La Globalización?”. Fecha de consulta en la red: 06/02/2005. Disponible en Web: www.bancomundial.org/temas/globalizacion/cuestiones1.htm

Ramirez García. “Universidad y Sociedad”. Decimoquinta y decimosexta promoción (Textos de Apoyo). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2002.

RODRIGUEZ, M. A. Metodologías para el desarrollo curricular por competencias. Instituto Politécnico Nacional Academia. 488 p

ROSAS R. y Sebastián C. “Piaget, Vigotsky Y Maturana. Constructivismo A Tres Voces”. Buenos Aires: Primera edición. 2001. 111 p

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.

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

TOBÓN TOBÓN, Sergio. Formación basada en competencias. Bogotá: Ecoe ediciones. Junio 2004. 258p

UNIVERSITARIA DE SANTANDER. Proyecto Educativo institucional. Publicaciones Udes. Bucaramanga. Agosto del 2005.

UNESCO. Retos Para La Educación En El Siglo XXI. Citado en: SAAVEDRA PARRA, Miguel. SEPÚLVEDA, Janer. MARTÍNEZ, Elvira. Especialización en Docencia Universitaria, Trabajo en grupos colaborativos número 5. Bucaramanga: Documento sin publicar, 2005

YUS, Ramos Rafael. Educación Integral: una educación holística para el siglo XXI. Tomo I. Bilbao: Desclée de Brouwer. 2001. 288 p.

YUS RAMOS, Rafael. Educación integral, Una educación holística para el siglo XXI. Bilbao: Tomo II, Ed. Desclée de Brouwer, S.A., 2001. 272 p

ANEXOS

ANEXO 1

Políticas Institucionales De La Carrera De Bacteriología Y Laboratorio Clínico De La UDES

Misión: Formar Bacteriólogos y Laboratoristas Clínicos, calificados, integrales, reflexivos e innovadores; orientados en la búsqueda de su autonomía personal, preparados para atender adecuadamente las necesidades objeto de su labor, en el sector salud, sirviendo de apoyo en grupos interdisciplinarios, con interés, disciplina, responsabilidad y ética. Así mismo comprometidos con su mejoramiento continuo, su profesión, región y país, a través de la implementación de los conocimientos científico-tecnológicos vigentes en las diferentes áreas, de tal manera que le permitan contribuir oportuna y eficazmente en el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad a la que pertenece”.

Visión: “El programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Santander, para el año 2010, logrará el posicionamiento de sus egresados a nivel regional y nacional en los campos: asistencial, administrativo, empresarial e investigativo. El programa será líder en la formación de Bacteriólogos capacitados para brindar servicios de atención integral a la comunidad acatando el respeto por los derechos de los usuarios y principios éticos propios de su desempeño profesional”.

Objetivos de la profesión:

- 1 Formar un profesional íntegro, capaz de comprender al ser humano e interrelacionarse armónicamente con otros profesionales afines, para dar soluciones a las necesidades de la población.
- 2 Formar un profesional que sea líder en el desarrollo científico, cultural, académico, social, político y ético de su comunidad.
- 3 Fomentar el espíritu crítico de los profesionales con el fin de que puedan identificar y proponer soluciones a las diversas situaciones de la realidad nacional e internacional.
- 4 Desarrollar las competencias acordes para ejercer funciones administrativas atendiendo a la situación del mercado laboral.
- 5 Formar una visión de calidad en los profesionales que les permitan ejercer su labor bajo altos índices de eficiencia y eficacia.

ANEXO 2

Asociaciones De Bacteriólogos En Colombia

Asociación	Ciudad
Asociación de Bacteriólogos Javerianos	Bogotá
Asociación de Bacteriólogos Sindicalizados	Bogotá
Asociación Santandereana de Bacteriólogos	Bucaramanga
Colegio de Bacteriólogos de Antioquia	Medellín
Colegio de Bacteriólogos de Arauca	Arauca
Colegio de Bacteriólogos de Bogotá y Cundinamarca	Bogotá
Colegio de Bacteriólogos de Boyacá	Tunja
Colegio de Bacteriólogos de Casanare	Yopal
Colegio de Bacteriólogos de Córdoba	Montería
Colegio de Bacteriólogos de Nariño	Pasto
Colegio de Bacteriólogos de Norte de Santander	Cúcuta
Colegio de Bacteriólogos de Risaralda	Pereira
Colegio de Bacteriólogos de San Andrés	San Andrés
Colegio de Bacteriólogos de Sucre	Sincelejo
Colegio de Bacteriólogos del Atlántico	Barranquilla
Colegio de Bacteriólogos del Cauca	Popayán
Colegio de Bacteriólogos del Cesar	Valledupar
Colegio de Bacteriólogos del Chocó	Quibdó
Colegio de Bacteriólogos del Huila	Neiva
Colegio de Bacteriólogos de los Llanos	Villavicencio
Colegio de Bacteriólogos del Quindío	Armenia
Colegio de Bacteriólogos del Tolima	Ibagué
Colegio de Bacteriólogos y Laboratoristas Clínicos del Valle del Cauca	Cali
Colegio de Bacteriólogos Egresados de la Universidad Católica de Manizales	Manizales
Colegio de Bacteriólogos del Magdalena	Santa Marta
Colegio de Bacteriólogos de la Guajira	Riohacha
Colegio de Profesionales del Laboratorio Clínico del Bolívar	Cartagena
Federación de Bacteriólogos Colombianos	San Andrés Isla

ANEXO 3

Marco Legal De La Carrera De Bacteriología Y Laboratorio Clínico

1. Ley 841 de Octubre de 2003¹²⁷: “por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de bacteriología, se dicta el código de bioética y otras disposiciones”: algunos de sus apartados más importantes son:

“ARTICULO 1º. DEFINICIÓN. La Bacteriología es una profesión de nivel superior universitario con formación social, humanística, científica e investigativa cuyo campo de acción se desarrolla fundamentalmente en las áreas de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, pronóstico y seguimiento de la enfermedad, vigilancia epidemiológica, y el aseguramiento de la calidad, el desarrollo biotecnológico, la investigación básica y aplicada, la administración y docencia relacionadas con la carrera, la dirección científica y la coordinación del laboratorio y los bancos de sangre”.

“ARTICULO 4º. El Bacteriólogo podrá desempeñarse en gerencia, dirección científica, técnica y administrativa, coordinación y asesoría en:

- i. Instituciones y servicios que integren la seguridad social, la salud pública y privada.*
- j. Laboratorios dedicados al aseguramiento de procesos y procedimientos clínicos, humanos, forenses, animales, ambientales, industriales y otros afines a su formación profesional.*
- k. Bancos de sangre en sus diferentes áreas.*
- l. Asistencia, docencia, investigación, en el campo de la salud con proyección social”.*

En esta ley se estipula que para poder ejercer la profesión se debe: acreditar la formación e idoneidad profesional mediante la presentación del título universitario, haber cumplido con el servicio social obligatorio y obtener la tarjeta profesional en las secretarías de salud de cada departamento mientras se crea el Consejo Profesional Nacional de Bacteriología.

Adicionalmente, se reglamenta los derechos, deberes, prohibiciones y competencias del profesional de bacteriología, además del código de bioética; este apartado es muy importante que sea estudiado por el estudiante aspirante, puesto que, le abrirá los ojos a la responsabilidad que asumirá para consigo, para con los demás, con la institución que lo

¹²⁷ Ley 841 de Octubre de 2003: ley del bacteriólogo. REPUBLICA DE COLOMBIA - GOBIERNO NACIONAL

formó, con la entidad donde trabaja, con la investigación y otros complementarios, al terminar su formación profesional. Se puede concluir que es una gran misión la que contrae la universidad al pretender formar bacteriólogos que puedan cumplir a cabalidad con la ley que los cobija y es de un merecido reconocimiento la labor docente que consigue esto, puesto que son ellos los que programan y viven más de cerca las experiencias formativas de los futuros profesionales.

2. Ley 100 de 1993¹²⁸: esta ley reglamenta el sistema de seguridad social en salud integral, en ella se fundamentan los principios, funciones, responsables y roles específicos de cada uno de los entes conformadores, “desarrollando los fundamentos que lo rigen, determinando su dirección, organización y funcionamiento, al igual que las normas administrativas y las obligaciones financieras y de control”, esta ley le compete al bacteriólogo al punto que su principal actividad esta al servicio de la salud de su comunidad, por tanto, debe conocerla y acatar las disposiciones que en ella se contemplan.
3. Decreto 1571 de 1993¹²⁹: por medio de este decreto se dictaminan las disposiciones legales en relación al “funcionamiento de los establecimientos dedicados a la extracción, procesamiento, conservación y transporte de sangre total o de sus hemoderivados”; el banco de sangre es una sección dentro del laboratorio clínico que es operada por los bacteriólogos, por tanto, este decreto es importante que sea conocido, comprendido y aplicado con el rigor necesario que permita la buena marcha de este servicio.
4. Decreto 2309 de 2002¹³⁰: mediante este decreto se “define el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud”, que consiste, como su nombre lo dice, en una serie de normas que deben cumplir todas las instituciones prestadoras de servicios de salud, profesionales independientes de salud y los servicios de transporte especiales de pacientes que cuentan con infraestructura, y que van a permitir un nivel óptimo de profesionalidad, recursos disponibles, disposición de servicios accesibles y equitativos para lograr la satisfacción de los usuarios; con el fin de dar cumplimiento a este decreto y como sabia decisión, las entidades prestadoras de servicios de salud se han acogido a una serie de normas internacionales que ayudan a estructurar el sistema de gestión de la calidad en las

¹²⁸ LEY 100

¹²⁹ DECRETO 1571 /96 BANCOS DE SANGRE

¹³⁰ DECRETO 2309/2002

organizaciones; una de estas normas es: la **ISO 9001 v. 2000**¹³¹ (International Standar Organization), en la que el principio fundamental es la visión integrada por procesos de las actividades y el establecimiento de un mecanismo que permita el mejoramiento continuo de estos procesos, mediante esta norma se pretende implementar y certificar una excelente calidad en el servicio de salud prestado. Esta es una de las situaciones que debe enfrentar el bacteriólogo para las cuales es muy importante esa formación integral, ya que le servirá para trabajar en equipo por la consecución de unos objetivos comunes enmarcados en la salud de una sociedad.

5. Decreto 2676 del 2000¹³²: mediante el cual el Ministerio del Medio Ambiente reglamenta “la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares”, que consiste en dar un manejo adecuado a los residuos obtenidos de la manipulación de organismos vivos o muertos como la realizada en los laboratorios clínicos, veterinarias, laboratorios de docencia, morgues, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, bioterios, laboratorios de investigación, entre otros, este manejo adecuado se rige bajo los principios de minimización, bioseguridad, cultura de la no basura, precaución y prevención, términos que en el decreto se han definido así:

*“**Bioseguridad:** son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente. (...) **Cultura de la no basura:** es el conjunto de costumbres y valores tendientes a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de los habitantes y de la comunidad en general, así como el aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables. (...) **Minimización:** es la racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permiten la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen. (...) **Precaución en ambiente:** es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente. (...) **Precaución en salud:** es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública, para prevenir y prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo. (...) **Prevención:** es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológico, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de los servicios de salud o cualquier*

¹³¹ ICONTEC. <http://www.icontec.org.co/MuestraContenido.asp?ChannelId=39>

¹³² DECRETO 2676/2000 DESECHOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES

otra actividad, que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables”.

Igualmente, este decreto presenta una clasificación de los residuos en peligrosos (biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes y de animales), no peligrosos (biodegradables, reciclables, inertes y ordinarios), químicos (fármacos parcialmente consumidos, citotóxicos, metales pesados, reactivos, contenedores presurizados y aceites usados) y radioactivos y las disposiciones finales que estos deben tener con el fin de corresponder a los principios ya definidos, lo importante es resaltar la importancia de la visión globalizada y el sentido de responsabilidad que se debe formar en el profesional, en este caso el bacteriólogo, para que pueda responder eficientemente con las disposiciones legales que en últimas pretenden armonizar la convivencia y elevar el nivel de la calidad de vida de la comunidad.

6. Ley 09 de 1979¹³³: que reglamenta el Código Sanitario Nacional, para el cuidado del medio ambiente y se estipulan las normas para la preservación de la salud de los empleados en sus ocupaciones (salud ocupacional), para esto las organizaciones implementan programas, uno de ellos, el conocido **OHSAS 18001**¹³⁴ (Occupational Health and Safety Assessment Series), mediante los cuales se realiza el control y la administración de los riesgos asociados con el trabajo y a los cuales están expuestos, tanto empleados, como clientes y demás partes relacionadas con la organización, estos programas llevan a cabo actividades de medicina preventiva, higiene industrial, seguridad industrial y saneamiento básico.

¹³³ ley 09/79

¹³⁴ ICONTEC. Op. cit.

ANEXO 4

Técnica Heurística De La UVE



Modos de ver el mundo

- *los problemas son una realidad inherente a la vida diaria cotidiana y al trabajo profesional de los individuos y deben ser afrontados con conocimientos específicos, estrategias adecuadas, voluntad, actitud de triunfo y visión global.*
- *“Los problemas vivamente experimentados son los que ponen en movimiento el aprendizaje”.*
Hans Aebli 1995.



Teorías del Aprendizaje

Teoría Vigotskiana del aprendizaje

El aprendizaje es visto como una actividad posible gracias a la “mediación de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta”, ocurriendo un proceso de doble formación: primero hay un intercambio social y luego una internalización, por lo tanto el conocimiento no se imita, ni se construye, sino que se reconstruye.

Teorías del Aprendizaje

Aprendizaje significativo de Ausubel

“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” e implica una disposición para el aprendizaje.

Ausubel 1961



ESTRUCTURAS CONCEPTUALES

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje

Procedimientos que aplican los agentes de la educación de forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos.

Estructuras Conceptuales

Estrategia por resolución de problemas

Es el involucramiento personal con una situación problémica en donde se llevan a cabo procesos de reorganización cognitiva, desarrollo actitudinal positivo, desarrollo de capacidades creativas, es decir, una construcción significativa de conocimientos. García 2003

Estructuras Conceptuales

Normas Heurísticas para la resolución de problemas

Conjunto de procedimientos que creemos nos ofrece una probabilidad razonable de acercarnos a la solución de problemas, implican, procesos metacognitivos, replanteamiento del problema, ejecución, monitoreo y evaluación.



Principios

Los fundamentos pedagógicos de la estrategia de resolución de problemas son:

- Inducir la responsabilidad por el propio aprendizaje.*
- La información ha de ser de carácter interdisciplinario.*
- Activación de saberes previos y promoción de nuevos conocimientos.*
- La colaboración es esencial.*
- Promoción de reflexiones sobre lo aprendido.*



Dificultad

Poca comprensión del significado de los términos usados en bioquímica clínica al definir los diferentes estados del metabolismo humano y animal



INDICADORES

- 1- Los estudiantes no diferencian las ideas principales de las secundarias en un texto escrito relacionado con la bioquímica clínica.*
- 2-Dificultad para explicar los procesos metabólicos y sus indicadores de normalidad y anormalidad.*
- 3-Deficiente capacidad para describir los diferentes estados del metabolismo en humanos y animales.*
- 4-Dificultad para inferir las posibles causas de los problemas metabólicos.*
- 5-Poca habilidad para comparar los estados metabólicos en humanos y diferentes especies de animales.*



CAUSAS

- 1-La deficiente estructuración de preconceptos de química general y biología requeridos para la construcción y comprensión de los conceptos en bioquímica clínica.*
- 2-La falta de espíritu científico y motivación para la actividad académica.*
- 3-Estrategias inadecuadas de enseñanza y aprendizaje implementadas por docentes y estudiantes para el estudio de la bioquímica.*
- 4-Deficiente habilidad para la lectura comprensiva.*



PROBLEMA

El estudio de la bioquímica clínica comprende los diferentes estados metabólicos tanto en el hombre como en el animal y en su descripción se incluye la determinación en el laboratorio de los metabolitos con los que se relaciona cada estado, el lenguaje utilizado para definir cada situación contiene términos cuyo significado se deriva del comportamiento químico que se lleva a cabo y este conocimiento es uno de los requeridos para poder comprender cada uno de los problemas metabólicos estudiados, por lo tanto la falta de comprensión del significado de esos términos dificulta el aprendizaje de los indicadores que definen los estados anormal y patológico del metabolismo humano y animal.



Objetivo General

Lograr la comprensión significativa de los términos específicos de la bioquímica clínica mediante la estrategia de resolución de problemas



Objetivos específicos

- 1-Reflexionar sobre la dificultad que representa para el aprendizaje de la bioquímica clínica el desconocimiento del significado de los términos propios de la bioquímica.*
- 2-Dar a conocer la estrategia de resolución de problemas y analizar sus ventajas para mejorar el aprendizaje de la bioquímica clínica y sus posibles dificultades, con el fin de contrarrestarlas.*
- 3-Diseñar la estrategia seleccionada.*
- 4-Implementar la estrategia seleccionada para el estudio de la bioquímica clínica.*
- 5-Evaluar la metodología por resolución de problemas con base en los resultados en el aprendizaje logrado en bioquímica clínica.*



Hipótesis

El uso de la estrategia de resolución de problemas mejorará significativamente el aprendizaje de la bioquímica clínica porque propicia la reestructuración de los presaberes y la asimilación de nuevos conceptos mediante el reconocimiento del problema y su replanteamiento principalmente.



OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS			TIPO DE INVESTIGACIÓN	
Lograr la comprensión significativa de los términos específicos de la bioquímica clínica mediante la estrategia de resolución de problemas	El uso de la estrategia de resolución de problemas mejorará significativamente el aprendizaje de la bioquímica clínica porque propicia la reestructuración de los presaberes y la asimilación de nuevos conceptos mediante el reconocimiento del problema y su replanteamiento principalmente.			Intervención	
Objetivos Específicos	Métodos	Etapas	Procedimientos	Tiempo	Recursos
Reflexionar sobre la dificultad detectada	Deducción Análisis	Lectura comprensiva	Explicación inicial Separar el texto en sus componentes principales Relacionar los componentes según el sentido Encontrar el principio organizador	2 horas	Artículos
Dar a conocer la estrategia y analizar sus ventajas y dificultades	Comprensión Análisis	Ejemplo de problema bioquímico clínico	Explicación de los tipos de problemas bioquímicos que generalmente se presentan y de las normas heurísticas para abordarlos Ejemplificación de los mismos	1 hora	Tablero o video beam
Diseñar la estrategia seleccionada	Discusión dirigida	Preguntas y respuestas	Formulación de objetivos Selección del problema Selección de los heurísticos más adecuados Diseño de los instrumentos para el registro de la información Especificación de los parámetros para la evaluación	2 horas	Tablero o video beam Guías de trabajo
Implementar la estrategia	Trabajo colaborativo	Organización de los grupos Resolución de situaciones	Presentación del problema Revisión de presaberes y de los nuevos conocimientos Reformulación del problema, búsqueda de soluciones, ejecución y monitoreo de las mismas	2 a 4 horas	Tablero Libros Artículos Internet Guías de trabajo
Evaluar los logros alcanzados	Evaluación	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación	Contrastación con perspectivas iniciales Toma de decisiones para futuras situaciones Revisión por parte del docente de los aprendizajes	1 a 2 horas	Fichas de evaluación



Anexo 5

Instituciones Educativas Colombianas que ofrecen la formación en Bacteriología

Institución de Educación Superior/Año de creación	Ciudad	Denominación del programa	Duración en semestres
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca/1946	Bogotá	Bacteriología y Laboratorio Clínico	10
Fundación Universitaria de Boyacá/2001	Tunja	Bacteriología y Laboratorio Clínico	10
Universidad del Valle/1958	Cali	Bacteriología y Laboratorio Clínico	10
Pontificia Universidad Javeriana/1942	Bogotá	Bacteriología	10
Universidad de San Buenaventura/1997	Cartagena	Bacteriología	10
Universidad Metropolitana de Barranquilla/1994	Barranquilla	Bacteriología	10
Universidad de Santander/1996	Valledupar	Bacteriología y Laboratorio Clínico	10
Universidad Libre de Barranquilla/1994	Barranquilla	Bacteriología/Microbiología énfasis en sector industrial	10
Corporación Universitaria Rafael Núñez/1997	Cartagena	Bacteriología	10
Universidad de Córdoba/1999	Montería	Bacteriología	10
Universidad Industrial de Santander/1958	Bucaramanga	Bacteriología y Laboratorio Clínico	8
Universidad de Santander/1995	Bucaramanga	Bacteriología y Laboratorio Clínico	10
Universidad de Pamplona/2000	Pamplona	Bacteriología y Laboratorio Clínico	10
Universidad de Santander/1996	Cúcuta	Bacteriología y Laboratorio Clínico	10
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia/1952	Medellín	Bacteriología y Laboratorio Clínico	8
Universidad Católica de Manizales/1961	Manizales	Bacteriología	10
Universidad de Antioquia/1958	Medellín	Microbiología y Bioanálisis	10