



**EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN EL DESARROLLO COGNITIVO Y
AXIOLÓGICO DEL ESTUDIANTE DE LA UIS, MEDIANTE UNA FORMACIÓN
BASADA EN COMPETENCIAS**



JIMENA CAICEDO PORTILLA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA EN LA UIS - CEDEDUIS
BUCARAMANGA
2009**

**EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN EL DESARROLLO COGNITIVO Y
AXIOLÓGICO DEL ESTUDIANTE DE LA UIS, MEDIANTE UNA FORMACIÓN
BASADA EN COMPETENCIAS.**

JIMENA CAICEDO PORTILLA
Bacterióloga

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

Director(a):
RUBY ARBELÁEZ LÓPEZ
Doctora en Pedagogía

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA EN LA UIS - CEDEDUIS
BUCARAMANGA
2009

AGRADECIMIENTOS

Después de un año de constantes esfuerzos y gratas vivencias, quiero dar gracias a Dios por darme la oportunidad de culminar la especialización de Docencia Universitaria; a mis Padres y hermanos, por apoyarme para poder alcanzar este logro y a mi tutora, por orientarme a lo largo de este proceso.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD AL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD	3
2. DESARROLLO DE INTEGRAL EN LA FORMACIÓN DEL BACTERIÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	11
3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE PROMUEVEN EL DESARROLLO DE VALORES EN LOS ESTUDIANTES DE BACTERIOLOGÍA A TRAVÉS DE DISEÑOS BASADOS EN COMPETENCIAS	21
4. LA COMPRENSIÓN Y EL ANÁLISIS COMO HABILIDADES COGNITIVAS FUNDAMENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	27
5. LA LECTURA: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN EL ESTUDIO DE ASIGNATURAS QUE REQUIEREN DEL DESARROLLO DE LA COMPRENSIÓN Y EL ANÁLISIS	33
6. CRITERIOS E INDICADORES QUE SE DEBEN UTILIZAR EN LA EVALUACIÓN DE LOS DESEMPEÑOS DE LOS ESTUDIANTES	48
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	67

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Investigación en el Aula	68
Anexo B. Cronograma de Actividades Investigación en el Aula	81
Anexo C. Presupuesto Investigación en el Aula	82
Anexo D. El Currículo como Medio para Alcanzar la Formación Integral	83
Anexo E. Modelo Instruccional de la Asignatura Toxicología y Farmacología del Programa Académico de Bacteriología y Laboratorio Clínico.	97

RESUMEN

TITULO: EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN EL DESARROLLO COGNITIVO Y AXIOLÓGICO DEL ESTUDIANTE DE LA UIS, MEDIANTE UNA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS*.

AUTOR: JIMENA CAICEDO PORTILLA**.

PALABRAS CLAVES: Universidad y sociedad, formación integral, competencias, aprendizaje significativo, estrategias de enseñanza y aprendizaje, evaluación,

DESCRIPCIÓN:

La Universidad proyecta su misión hacia el desarrollo de todas las dimensiones de los estudiantes a través del currículo, el cual es una herramienta que facilita la labor de los docentes en aras de conseguir la formación integral. En este sentido, la educación no se centra solamente en el afianzamiento de habilidades cognitivas sino que busca también el desarrollo de las competencias axiológicas, con el objetivo de formar al profesional y a la persona que pueda desempeñarse adecuadamente.

Por tanto, el papel del docente debe ser el de mediador, implementando estrategias de aprendizaje, enseñanza y evaluación; las cuales deben ser analizadas constantemente, para poder mejorar el proceso, transformar la práctica docente y orientar al estudiante para que alcance el aprendizaje significativo.

De igual forma, el estudiante juega un papel importante en la construcción del conocimiento y en su propia formación integral, quien con una actitud de aprendizaje significativo, participa en el proceso, aportando ideas desde su saber y recibiendo información del docente retroalimentando y reestructurando sus concepciones previas.

En pocas palabras, la Universidad está comprometida con la formación integral de profesionales y ciudadanos idóneos, que cuenten con las competencias necesarias para desempeñarse en el campo laboral específico en el cual se han educado, de modo que aporten significativamente en la formulación de propuestas de solución a la problemática de la sociedad a la cual pertenece.

* Monografía

** Vicerrectoría Académica. Centro para el Desarrollo de la Docencia en la UIS – CEDEDUIS.
Director(a). Ruby Arbeláez López

SUMMARY

TITLE: THE ROLE OF THE UNIVERSITY IN THE MENTAL AND AXIOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE STUDENT IN THE UIS, THROUGH A FORMATION BASED ON COMPETENCES*.

AUTHOR: JIMENA CAICEDO PORTILLA**.

KEY WORDS: University and society, integral education, competences, meaningful learning, learning and education strategies, assessment.

DESCRIPTION:

The University plans the mission towards to the development of all the dimensions of the students. It uses the curriculum like a tool for to help to the professor to reach the integral education of the students. In this sense, the education is not centered only in the training of mental abilities. It is looking for the development of the axiological competences also, with the purpose to educate the professional for He does his work of the proper way.

Therefore, the professor must be the mediator and to use learning, teaching and assessment strategies. These, must to be analyzed frequently for to improve the process, transforming the teaching practice and orienting to the student for that He reaches the meaningful learning.

Similarly, the student plays an important role in the construction of the knowledge and His own integral formation. He must has a meaningful learning attitude and to participate in the process, contributing with his ideas, receiving information of the teacher and changing the previous conceptions.

Briefly, the University is committed with the integral education of the professional and the citizen of the society.

* Monograph

** Academic Vicerrectoria. Center for the Development of the Docencia in the UIS – CEDEDUIS. Directress. Ruby Arbeláez López

INTRODUCCIÓN

La Universidad Industrial de Santander, a través de su misión, expresa el propósito de formar al estudiante, teniendo en cuenta el desarrollo de cada una de las dimensiones que lo conforman, para educar no solo al profesional competente sino también al ciudadano idóneo capaz de contribuir de manera positiva en el desarrollo de la sociedad.

Así mismo, para poder alcanzar la formación integral del estudiante, es necesario que cada programa académico dirija sus actividades educativas, hacia el desarrollo de las competencias cognitivas y axiológicas, con el fin de asegurarle al egresado un adecuado desempeño laboral.

De esta forma, la Universidad debe estructurar todas las experiencias que hacen posible la formación integral del estudiante, dentro del currículo, el cual participa como una herramienta que reúne las vivencias del estudiante en el ámbito universitario, social y familiar y que lo enriquecen a nivel cognitivo, cultural, espiritual, político, comunicativo y estético; formándolo como persona, capaz de participar activamente en el progreso de la comunidad.

Por otra parte, es importante resaltar el papel que cumplen tanto el docente como el estudiante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, para alcanzar el aprendizaje significativo y duradero.

En este sentido, el docente además de ser el mediador, debe también analizar el proceso educativo, con el propósito de implementar acciones de mejora continua de su práctica docente y de la forma de aprender de los estudiantes.

De igual forma, el estudiante debe trabajar de manera activa en la construcción del saber, a fin de dejar atrás el papel pasivo que cumplía cuando solo era un receptor de información. Es decir, el alumno debe tener una actitud de aprendizaje significativo que lo motive a consultar, leer, preguntar y aprender a cerca de los conocimientos que el docente le enseña durante las clases en las que emplea estrategias de enseñanza conscientes y significativas.

Finalmente, la formación integral de los estudiantes es posible, si la comunidad educativa trabaja en forma conjunta, participando a través del cumplimiento del rol que cada uno tiene como integrante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

1. VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD AL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD

En el Medioevo, las primeras universidades, se caracterizaron por ser instituciones de enseñanza profesional, centradas en la transmisión de conocimientos, mediante el diseño y desarrollo de currículos temáticos generales y únicos. Desde este punto de partida, hasta la conformación de la universidad actual; se han presentado transformaciones en la estructura de la institución; como resultado de los planteamientos, análisis, y conclusiones, formulados a cerca de su relación con la situación social e histórica del entorno en el cual se desenvuelve.

Así mismo, mediante dicho proceso de análisis, la universidad reconsideró su función exclusivamente docente e incluyó actividades de investigación y extensión, para consolidar de esta forma su propósito como institución educativa.

En cuanto a la investigación, podemos decir, que es una actividad que permite crear conocimiento, el cual debe ser aplicado en forma útil en las tareas llevadas a cabo por los diferentes empresas o instituciones que hacen parte de los sectores productivos de la economía nacional, con el fin de contribuir en el progreso del país.

Por otra parte, las actividades de extensión en el plano académico pueden lograr un alto grado de eficacia, mediante dos órdenes de servicios: a) impartiendo amplios programas regulares de especialización y de capacitación profesional, que reabran la universidad a sus egresados y les aseguren medios de mantenerse al día con el progreso de su respectivo campo; b)

realizando programas especiales en los campos requeridos por el mercado de trabajo y el desarrollo nacional¹.

De esta forma, la universidad empieza a establecer vínculos con la sociedad; a través del cumplimiento de sus funciones. Primero, desde la formación académica de profesionales que harán parte del mercado laboral del país, segundo desde las actividades de extensión, las cuales le permiten a la comunidad, beneficiarse del conocimiento y de los servicios que prestan los estudiantes que están realizando las prácticas profesionales y tercero desde la investigación; la cual es fuente de nuevos conocimientos que pueden ser útiles en cualquier campo profesional y representar un avance científico y tecnológico.

Es decir, las actividades que realiza la Universidad, están muy relacionadas con el desarrollo de la sociedad desde el punto de vista económico, social y cultural, participando en la solución de la problemática del entorno, a través de sus propuestas y estrategias.

Sobre el desarrollo social, se puede decir que la Universidad Industrial de Santander ha contribuido con la formación de profesionales preparados de acuerdo a planes de estudio, en donde las actividades académicas y formativas se orientan en busca del adecuado desempeño de los egresados, según las necesidades del campo laboral y de la sociedad en general.

También es importante destacar, que la universidad no solo prepara profesionales competentes en la parte laboral, sino que también educa en los valores para que sus egresados ejerzan la profesión como personas integrales e idóneas que pueden construir una sociedad más digna.

¹ RIBEIRO, Darcy. La universidad Latinoamericana. Centro Editor de América Latina. Montevideo. Disponible en: <http://www.unlu.edu.ar/noved-eventos/doc-ley-educ-sup/darcy-ribeiro.pdf> .Agosto 2008

Con respecto a las actividades de extensión, éstas también influyen en el progreso de las comunidades. Por ejemplo las prácticas profesionales de los diferentes programas académicos, son llevadas a cabo en empresas e instituciones del Estado, en donde el alumno aprende a través de las experiencias que vive en relación con los grupos sociales menos favorecidos, prestándoles sus servicios y compartiendo los conocimientos aprendidos durante su formación como estudiante.

Por ejemplo, los programas académicos en la Facultad de salud de la universidad Industrial de Santander, tienen estipulado en sus planes de estudio, las prácticas profesionales que incluyen actividades como jornadas de vacunación, estudios de incidencia de tuberculosis, diagnóstico de parasitosis, campañas de búsqueda de donantes voluntarios de sangre, entre otras, las cuales son realizadas por los estudiantes, con la orientación de los docentes; con el fin de lograr un aprendizaje significativo de los temas a través de la experiencia y también, para favorecer a las poblaciones más vulnerables.

En lo concerniente a la cultura, en el Plan de Cultura UDEA se estipula que ésta *“integra el arte, las letras, la ciencia, la tecnología, las prácticas cotidianas, simbólicas e imaginarias y las formas institucionales”*²; podemos mencionar, que se ha desarrollado al interior de la Universidad, por medio de la reflexión, la creación y la difusión de las pautas culturales de la sociedad. En este sentido, *“la universidad debe orientar a los pueblos hacia el descubrimiento y desarrollo de sus propias culturas, sin perder las raíces o rasgos que identifican su propia existencia y su evolución histórica”*³.

² Tomado de: Plan de Cultura UDEA 2006-20016. La cultura: fundamento de una universidad pertinente. 2007. En: http://antares.udea.edu.co/descargas/plan_cultura.pdf Agosto 2008.

³MORALES, Marco: Universidad y cultura. En: http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res081/txt8.htm

También podemos decir que la cultura permite el intercambio de las características de diversos grupos humanos a través de la expresión de sus costumbres, ideas, creencias, normas y todos los rasgos particulares que diferencian a una comunidad de otra.

A saber, en la Universidad Industrial de Santander, hay estructuras internas tales como la División de Extensión cultural, que promueve la cultura, mediante la creación de espacios de encuentro en donde se comparten vivencias, a través de los grupos de danzas, teatro, poesía, y música entre otros. Estas actividades no se encuentran incluidas dentro de los planes de estudio, pero la Universidad brinda la posibilidad de que el estudiante tenga momentos de esparcimiento que le permitan desarrollarse de forma integral, no solamente a nivel académico sino corporal, estética, ética y comunicativamente etc.

En otro orden de cosas, la Universidad también establece vínculos con el sector productivo del país, por medio de la investigación. Sin embargo, la universidad se ha relacionado con el sector económico con menor intensidad que con el resto de sectores de la sociedad.

A continuación citaré algunos de los factores que han representado un obstáculo en la asociación de la universidad y sector productivo:

La restricción de recursos económicos, el número reducido de docentes enfocados hacia el campo de la investigación, la baja cobertura de la educación, la falta de la adecuación de la estructura administrativa de la universidad para realizar actividades de venta de servicios, la poca credibilidad del sector productivo en los resultados que la Universidad obtiene a partir de la investigación, la falta de integración del empresario en el proceso de generación de conocimiento y la ausencia de una cultura empresarial al interior de la Universidad.

Considero importante explicar algunos de los factores mencionados anteriormente, para conocer más detalladamente en qué forma influyen en la poca correspondencia entre el sector productivo y la Universidad.

En cuanto a los recursos financieros, en Colombia las transferencias del Estado no se asignan en igual cantidad para cada una de las Universidades públicas. No hay un indicador único que permita establecer con cuánto debe patrocinarse exactamente cada estudiante en cada universidad. Tener más o menos estudiantes no significa contar con más o menos transferencias del Estado.

La asignación corresponde a un sistema que, sin evaluar la real gestión y los resultados de las IES, reproduce de manera inercial el esquema de transferencias definido en la Ley 30 de 1992 que, en su artículo 86, señala que “los presupuestos de las universidades nacionales, departamentales y municipales estarán constituidos por aportes del Presupuesto Nacional para funcionamiento e inversión, por los aportes de los entes territoriales, por los recursos y rentas propias de cada institución.” Las universidades estatales u oficiales recibirán anualmente aportes de los presupuestos nacional y de las entidades territoriales, que signifiquen siempre un incremento en pesos constantes, tomando como base los presupuestos de rentas y gastos vigentes a partir de 1993”⁴

Por ejemplo, la Universidad Nacional de Colombia en el año 2006 (para todas sus sedes), recibió 28.17 S.M.L.V., por estudiante, la Universidad de Antioquia recibió 11.84 S.M.L.V., la Universidad del Tolima, 3.06 S.M.L.V., y la Universidad Industrial de Santander, 8.91 S.M.L.V. La lógica de asignación de recursos corresponde a la inercia histórica; es decir, el Estado transfiere recursos

⁴ El Observatorio de la Universidad Colombiana - 4 millones anuales por alumno paga el Estado colombiano. En: http://universidad.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=202:4-millones-anuales-por-alumno-paga-el-estado-colombiano-a-la-universidad-pca&catid=2:informe-especial&Itemid=199

independientemente de número de alumnos, del número de egresados, de sus programas acreditados u otros criterios de calidad cobertura o pertinencia.

De acuerdo a las cifras estipuladas, las transferencias que hace el Estado a la Universidad, no son suficientes y la mayoría de éstas deben utilizarse para pagar gastos de funcionamiento, y no de inversión. Estos pagos de funcionamiento, son pagos de deuda, compromisos bancarios, nómina y, especialmente, pasivo pensional. En varias IES el dinero del Estado paga más del 90% del funcionamiento.

Por tanto, los recursos económicos asignados por el Estado, no le permiten a la Universidad hacer inversiones en la planta física, tales como la adecuación de los laboratorios, la adquisición de materiales y equipos entre otros; para poder cumplir con la función de docencia, investigación y extensión con mejor calidad y así poder contribuir con el avance tecnológico y científico.

Otro aspecto, que representa un obstáculo en el vínculo de la Universidad con el sector productivo es el número reducido de docentes enfocados hacia el campo de la investigación. Al respecto podemos decir que hay pocos profesores con formación de alto nivel que orienten a estudiantes de pregrado y postgrado hacia la conformación de grupos de investigación.

Es decir, el sistema educativo ha contribuido tan poco al desarrollo científico y tecnológico del país, que solamente unos cuantos que han sido formados con las estrategias pedagógicas actuales, han desarrollado potencialidades para la investigación científica, el desarrollo y la innovación tecnológica que les permita emprender tareas investigativas⁵.

⁵ ABELLO, R. Principales obstáculos de la vinculación Universidad- sector productivo para el desarrollo tecnológico: Una perspectiva Colombiana. En: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/invest_desarrollo/2/principalesobstaculos_de_la_vinculacion_universidad_sector_productivo.pdf. Junio de 2009

Esto es, se necesita de un grupo de docentes con un nivel académico alto, con pensamiento crítico, capacidad de análisis y comprensión que le permitan utilizar la solución de problemas como estrategia de trabajo. Éstas características deben desarrollarse a lo largo de la vida académica del estudiante, de modo que desde el nivel de básica secundaria, se infunda una cultura de investigación, que le permita al alumno, pertenecer a grupos que realizan actividades científicas en la Universidad.

Por lo que se refiere a la poca credibilidad del sector productivo en los resultados que la Universidad obtiene a partir de la investigación, se debe principalmente a que el sector productivo piensa que el personal académico no tiene las capacidades de desarrollar un proyecto empresarial, debido a que no se integra de forma activa a la empresa con la que va a establecer vínculos, para poder tener claridad sobre los procesos de producción de la misma.

Así pues, como resultado del análisis realizado acerca de los factores que impiden una relación fuerte de la Universidad con el sector productivo, han surgido planteamientos que proponen acciones para superar dichas dificultades.

Sobre el punto que habla de la falta de recursos financieros, se propone, la actividad de venta de servicios por parte de la Universidad, como una herramienta viable en la obtención de nuevos recursos. Esta iniciativa, le permitiría a la Universidad no solo recibir el valor de la contribución económica legal establecida por la Nación y sus entes territoriales, sino también, obtener una suma adicional que le sirva para pagar sus gastos de financiamiento y para invertir en investigación, en el mejoramiento de las instalaciones y así alcanzar la calidad de sus procesos.

Otro aspecto importante que se analizó para presentar una solución; fue la falta de credibilidad del sector productivo en los aportes de la Universidad en el desarrollo tecnológico. Se sugirió la participación del empresario en las actividades de investigación accediendo a los conocimientos generados a partir de la misma. De igual forma, se considera que la Universidad debe promover la cultura empresarial como un rasgo que debe hacer parte del perfil de sus egresados, que los motive a informarse y conocer los procesos de producción de las empresas con las que quieren establecer vínculos.

Finalmente, la Universidad a través del cumplimiento de sus funciones de docencia, extensión e investigación, establece vínculos con la sociedad en los aspectos económicos culturales y sociales, contribuyendo en el desarrollo de las comunidades y en la solución de las problemáticas existentes, por medio de las propuestas planteadas por sus egresados o por la institución como tal. Pero sin embargo, debe fortalecer la relación que ha establecido con el sector productivo, de forma que aporte al desarrollo de la sociedad y reciba los beneficios del apoyo del sector económico del país.

2. DESARROLLO DE INTEGRAL EN LA FORMACIÓN DEL BACTERIÓLOGO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

La educación es un fenómeno eminentemente humano que se desarrolla a lo largo de toda la vida del hombre y que supone una potenciación de sus facultades. *“Es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”⁶.*

Cabe observar que esa formación debe estar orientada al desarrollo de cada una de las dimensiones humanas, (ética, afectiva, comunicativa, espiritual, corporal, socio – política, estética y cognitiva), para que el estudiante pueda construir su identidad como individuo y se reconozca como parte importante dentro de la sociedad.

Con respecto a las dimensiones, podemos decir que son representaciones mentales que se hacen de los componentes a potenciar dentro del ser humano; sin significar esto que son áreas separadas, sino por el contrario, están integradas formando un todo en el individuo. No obstante, estas dimensiones se conciben de forma aislada; para poderlas describir, conocer y desarrollar de forma adecuada en los estudiantes.

En cuanto a la dimensión ética, incluye varios aspectos como son la conciencia, la ética, la moral, la justicia y la libertad como elementos que se relacionan y le dan la capacidad al individuo de considerar determinado hecho como bueno o malo otorgándole autonomía para actuar.

⁶ Tomado de: Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Título 1. Artículo No 1. Colombia.

A cerca de la dimensión afectiva, podemos explicarla como un conjunto de capacidades y manifestaciones de la vida psíquica del ser humano, que abarca la vivencia de las emociones, los sentimientos, la sexualidad y la forma de relacionarse consigo mismo y con los demás. Cuando hablamos de esta dimensión, también toman importancia componentes como la autoestima y el autoconcepto, los cuales le permiten al ser humano, asumir una actitud de aceptación hacia si mismo; que puede ser proyectada hacia los demás como herramienta importante en el establecimiento de relaciones interpersonales adecuadas.

Por lo que se refiere a la dimensión comunicativa, podemos definirla como un conjunto de habilidades, que le permiten al individuo dar y recibir información mediante la construcción de significados y la interpretación de los mismos, utilizando el lenguaje como herramienta para establecer una relación con el otro. Esta dimensión es vital, ya que por medio de la comunicación, es posible la transmisión de las diferentes formas culturales, la expresión de la estructura y los sistemas sociales y la asignación de significados que confieran un sentido a la realidad.

En lo concerniente a la dimensión espiritual, se habla de la necesidad del ser humano, de encontrar una respuesta a los interrogantes existenciales, relacionados con el por qué y el para qué; buscando estas explicaciones fuera de sí mismo para alcanzar la trascendencia y ser un mejor ser humano en relación consigo mismo y con los demás.

Otro componente del ser humano es el aspecto corporal, que desde la perspectiva ideológica es la institución de la identidad. Es a la vez medio y fin de la cultura, sujeto y objeto privilegiado en el proceso recíproco a través del cual los individuos se incorporan a la cultura y la cultura pasa a formar parte integrante del sujeto. Es decir, *el cuerpo humano desde la perspectiva de la significación*

*cultural es el eje donde se articulan los procesos públicos y privados, lo único y lo comunitario, lo personal y lo social.*⁷

En adición, considero que la dimensión corporal es el medio a través del cual el hombre expresa su presencia y percibe la de los otros, como una unidad (cuerpo y alma). El cuerpo, permite la expresión de actitudes, emociones y sentimientos, a través del lenguaje del rostro, las manos, la boca y la mirada; como forma de comunicación continua con los demás. Además, se desarrolla en el ámbito sensorial y motor, el cual se encuentra relacionado con la parte afectiva, psico-social y cognoscitiva.

Por otra parte, los aspectos socio-políticos, también definen al ser humano como persona; dándole la facultad de convivir como ciudadano, con cualidades tales como la conciencia histórica, los valores cívicos y los principios éticos; que le permiten construir un proyecto político, fundamentado en la justicia y la responsabilidad social e individual; con el fin de alcanzar el bienestar y el bien común.

Otro punto es, la dimensión estética, la cual se puede definir como la capacidad que tiene el hombre de comunicar y percibir el arte, la cultura, el lenguaje artístico, la belleza, los sentimientos, la imaginación, su trascendencia y la creatividad por medio del uso de los sentidos y de la interacción con el entorno; teniendo como punto de partida, la sensibilidad y el uso de recursos plásticos, lingüísticos y sonoros.

⁷ AGUADO, José Carlos. Cuerpo humano e imagen corporal. Notas para una antropología de la corporeidad. En:
<http://books.google.com.co/books?id=ViX4JtSnmrcC&pg=PA32&lpg=PA32&dq=dimension+corporal+humana&s>. Agosto de 2008.

Por último, de la dimensión cognitiva, podemos decir lo siguiente:

La dimensión cognitiva tiene que ver con el problema del conocer del ser humano. El conocimiento es construido por los que aprenden y no por los que enseñan, dado que no se aprende pasivamente sino a través de la actividad. El interactuar con el alumno debe ayudarlo a configurar sus estructuras y procesos mentales.⁸

De esta forma, cuando el ser humano, desarrolla todas las dimensiones mencionadas anteriormente, conseguirá formarse integralmente; siendo ésta la meta de algunas universidades en cuanto a la educación de los estudiantes. Por esta razón, la Universidad Industrial de Santander, expresa en la misión, su propósito de desarrollar en el alumno, todas las dimensiones que lo conforman como ser humano.

En el caso particular del programa académico de Bacteriología, en la Universidad Industrial de Santander, se desarrolla en los estudiantes, las dimensiones: ética, comunicativa, corporal y cognitiva; a través de las asignaturas que hacen parte del plan de estudios. Las otras dimensiones se pueden desarrollar, participando en las actividades culturales, sociales y deportivas que organiza la Universidad, como parte del currículo adicional.

En cuanto a los principios éticos, se enseñan a través de la asignatura “bioética, la cual puede definirse como el “ estudio sistemático de la conducta humana en

⁸ PULIDO, Javier. Educación por competencias. . Ministerio de Educación Nacional. En: <http://www.udenar.edu.co/viceacademica/fletec/documentos%20definitivos/competencias/competencias%201.pdf>. Agosto de 2008.

*el ámbito de las ciencias de la vida y de la salud, analizada a la luz de los valores y principios morales*⁹ .

A saber, a través de la materia bioética, se le enseña al estudiante a tener en cuenta los principios que rigen su proceder, tanto en la vida personal como profesional. Durante el estudio de dicha asignatura, el estudiante recibe la fundamentación teórica sobre los valores, las actitudes y los comportamientos; que se deben tener en la relación del profesional de la salud, con el paciente y en general con la vida del otro.

Además de aprender conceptos sobre los valores como la conciencia, la justicia, la responsabilidad y la voluntad; el estudiante puede construir sus principios éticos; a partir de las experiencias vividas en su relación con el entorno, y en el caso del aula, en la relación con el docente y los compañeros. Por esta razón, es importante que el comportamiento del docente sea coherente con el discurso que utiliza durante las clases. Por ejemplo, si el profesor hace una reflexión sobre el cumplimiento de los deberes; debe mostrar a los alumnos, que él realiza las actividades que hacen parte de su labor como educador; asumiendo el compromiso que tiene con la Universidad, como formador de ciudadanos y profesionales.

En pocas palabras, la responsabilidad docente conlleva el enorme compromiso no sólo de lograr que el alumno adquiera las competencias técnicas planeadas sino de contribuir a su formación global. Aún cuando los contenidos de una determinada asignatura o de un cierto programa educativo no parezcan relacionarse con el comportamiento ético, y aunque el profesor

⁹ Reich, W.T. Encyclopedia of Bioethics”, New York.1978. Citado por Potter, Van Rensselaer. Bioética. En: <http://www.aceb.org/bioet.htm>. Agosto de 2008.

*mismo no tenga advertencia plena de ello, todos los docentes juegan un papel fundamental en el desarrollo de la conducta moral de sus alumnos.*¹⁰

Respecto a la dimensión comunicativa, en las Instituciones de Educación Superior; se realizan actividades que promueven el intercambio de ideas y de cultura, a partir del lenguaje como elemento esencial de la comunicación.

Esta dimensión, se puede desarrollar durante toda la carrera de bacteriología, a través del estudio de las asignaturas, que hacen parte del plan de estudios. Es decir; las actividades asignadas por el docente en las clases, tales como los seminarios, las exposiciones, las prácticas de laboratorio, los trabajos en grupo, las mesas redondas y el club de revistas; le dan la oportunidad al estudiante de construir diferentes significados que utiliza como elementos básicos en la interacción con los demás.

Estas dinámicas de trabajo, son herramientas de comunicación que el estudiante puede emplear, para relacionarse con los compañeros de clase y los docentes; intercambiando ideas, planteando dudas y propuestas, para construir un concepto, que le permita acercarse a la realidad teórica y práctica de las diferentes temáticas del curso.

Por otra parte, la dimensión corporal, que es la condición que tiene el hombre de expresar su presencia y de percibir la de los otros; se debe abordar dentro del desarrollo humano con el propósito presentar elementos que puedan fundamentar su conceptualización y sus relaciones con las otras dimensiones, así como

¹⁰ LIFSHITZ GUINZBERG, Alberto. Ética en la docencia médica. En: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=27501&id_seccion=1899&id_ejemplar=2826&id_revista=48. Agosto de 2008.

posibilitar en la comunidad educativa la investigación, el estudio y el debate sobre la transformación que deben tener las prácticas educativas.¹¹

En el caso de la Carrera de Bacteriología de la Universidad Industrial de Santander; por medio de la materia, “cultura física y deportiva”; el estudiante puede realizar actividades de tipo motriz, que le permiten fortalecer su cuerpo y establecer un equilibrio con el desarrollo de las demás dimensiones.

Además, la Universidad organiza actividades y conforma grupos que promueven la cultura y el desarrollo físico, tales como: eventos deportivos, el festival de piano, los grupos de danzas, los coros, entre otros; las cuales, no hacen parte del plan de estudios, pero se realizan como complemento, para promover el bienestar del estudiante, a través del reconocimiento material que hace de su cuerpo y de la corporalidad de los demás; para expresarse y descubrirse a si mismo.

Con respecto a los estudiantes de bacteriología, podemos decir que en muchos casos, su participación en las actividades adicionales como los eventos deportivos y culturales, se dificulta. Primero: hay una gran carga académica, que no permite disponer de horas libres para el esparcimiento. Segundo, la planta física de la facultad de salud, no se encuentra dentro de las instalaciones de la Universidad. Y tercero, no se hace suficiente promoción publicitaria en la Facultad de Salud, de los eventos programados por el Bienestar Universitario,

Por ejemplo, en relación a la carga académica; la asistencia a clases y laboratorios, exige un horario extenso, desde las 7 a.m. hasta las 12 a.m. y desde las 2 p.m. hasta las 6 p.m., todos los días. Es decir, no se cuenta con

¹¹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Dimensiones del desarrollo humano e indicadores de logros curriculares. Nacional. República de Colombia. En: <http://menweb.mineducacion.gov.co/lineamientos/logros/desarrollo.asp?id=21>. Agosto de 2008.

horas disponibles, entre semana, para participar en los eventos organizados por la Universidad.

En cuanto a las actividades propuestas por la división de Bienestar Universitario; se realizan en las instalaciones de la sede principal, haciendo necesario el desplazamiento del estudiante desde la facultad de salud, hacia el sitio de realización del evento. Esto implica, gastar tiempo y dinero para movilizarse. En muchos casos hay limitación de recursos financieros; y estos deben distribuirse, teniendo en cuenta la prioridad de los gastos.

Igualmente, la promoción publicitaria que se hace de los eventos, se realiza al interior de la sede principal de la universidad, pero no se difunde mediante circulares o afiches; ni se ha creado una oficina que represente a Bienestar universitario dentro de la facultad de salud que permita mantener informado al estudiante.

Otro punto es la dimensión cognitiva, la cual incluye habilidades mentales; que en el caso particular del estudiante de bacteriología, le permiten, no solo conocer el mundo que lo rodea, sino también ese grupo microscópico de organismos que pueden ser útiles o perjudiciales para el hombre; y que son el objeto de su estudio.

Entre las destrezas mentales, necesarias para poder desempeñarse en un futuro como profesional, encontramos: la habilidad para clasificar, analizar, observar y representar datos o información.

En relación a la habilidad para clasificar, se potencia mediante el estudio taxonómico de los microorganismos, a partir de la identificación de características específicas que permiten agruparlos, dentro de un género, especie, clase o subclase determinada, dentro del sistema de categorización.

Sobre la capacidad de análisis, se afianza mediante la realización del examen cualitativo y cuantitativo de los componentes o sustancias que hacen parte del organismo, y que se deben determinar mediante métodos químicos, con el fin de hacer un diagnóstico clínico.

La capacidad de observación, se agudiza durante los laboratorios de las asignaturas en las que se utiliza el microscopio como herramienta de trabajo. No obstante, en estos laboratorios el estudiante no desarrolla una habilidad por actividad, sino por el contrario cada labor integra la observación, el análisis y la representación durante su ejecución.

Es decir, el estudiante observa al microscopio y traduce las percepciones del mundo real, en un registro visual mediante el uso de los sentidos; porque “observar es dar una dirección intencional a nuestra percepción”¹².

Después hace un análisis, para establecer relaciones de semejanza o diferencia entre estructuras. Y por último hace una representación mental que se convierte en real si se hace un dibujo de lo observado; de modo que pueda relacionar una estructura, con una imagen determinada, y fijarla en la memoria a corto y largo plazo.

Como se ha dicho, el Bacteriólogo, durante su aprendizaje, desarrolla la facultad de observar, conocer y reconocer imágenes abstractas para establecer relaciones al respecto, en un nivel avanzado. Si comparáramos este nivel de desarrollo en cuanto a la observación, el análisis y la representación, con el afianzamiento que se hace a los estudiantes de ingenierías de las mismas potencialidades, podríamos decir que en la formación del bacteriólogo se adiestró con mayor

¹² PEREA, Carles. Aprender a aprender. En <http://www.xtec.net/~cdorado/cdora1/esp/interp.htm>. Agosto de 2008.

intensidad dichas características, por ser éstos, los elementos claves e importantes durante el desempeño de la profesión.

Por esta razón, algunas destrezas cognitivas se desarrollan en el estudiante, con más intensidad que otras, dependiendo del tipo de programa académico que estudie y del tipo de competencias que necesitará el egresado para desempeñarse en el campo laboral específico. De esta forma, el docente debe saber qué competencias cognitivas se deben desarrollar en el estudiante para dirigir todo su labor hacia el adiestramiento de dichas habilidades y asegurarle al estudiante, el óptimo ejercicio de la profesión.

Como conclusión, la formación integral de los estudiantes de Bacteriología, durante el estudio del programa académico; es compromiso tanto del docente como del mismo estudiante. Es decir, el docente debe enfocar todas las actividades académicas dentro del aula, hacia el desarrollo de las dimensiones ética, comunicativa, corporal y cognitiva. Igualmente, el estudiante debe ser responsable de su formación, complementando las actividades que se realizan en el salón de clase, con los eventos sociales, deportivos y culturales que realiza la Universidad; de modo que pueda expresar su afectividad y espiritualidad; percibir el arte y participar en los procesos democráticos; con el objetivo de ser profesional, persona y ciudadano que promueve el progreso de la sociedad.

3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE PROMUEVEN EL DESARROLLO DE VALORES EN LOS ESTUDIANTES DE BACTERIOLOGÍA A TRAVÉS DE DISEÑOS BASADOS EN COMPETENCIAS

En el siglo XV, época en que comenzaron los movimientos de independencia en América Latina, había un predominio del catolicismo, convirtiéndose en el dogma difundido en las instituciones de educación superior en el Nuevo Reino de Granada. Este tipo de formación religiosa, tenía como objetivo, la formación de individuos con ideología Tomística, basada en la ética y la moral.

Adicionalmente, las comunidades de Jesuitas, Franciscanos y Dominicos, enseñaban las asignaturas de teología y de historia sagrada, haciendo énfasis en el estudio de valores como la obediencia, la resignación, la austeridad y la sumisión.

Por otra parte, en el año 1.820, se llevaron a cabo movimientos de grito de independencia en Latinoamérica y en el año 1.840, se implantaron los movimientos republicanos, instituyéndose una educación napoleónica.

En este contexto la formación en valores estuvo orientada a culturizar la población con las ideas provenientes de la Ilustración como movimiento intelectual y cultural que confrontaba el teocentrismo medieval con las ideas de libertad individual, democracia, soberanía popular, pacto social y el racionalismo como fundamento del dominio sobre la naturaleza y los hombres. Este modelo educativo produjo modificaciones en la mentalidad colectiva y por

*ende en la formación de valores que se impartió en la educación superior hacia finales del siglo XVIII.*¹³

Después, en el periodo comprendido entre 1.840 y 1.920, surgió la Educación Superior Republicana, que formaba ciudadanos responsables de sus deberes y con un alto grado de respeto por los derechos humanos. También era característica de esta época que los docentes que estaban a cargo de las materias relacionadas con los valores éticos y ciudadanos, debían capacitarse, mediante el método Lancasteriano, que era enseñado en las escuelas normales.

Para poder acceder a estos cursos, se le exigía a los docentes, tener principios morales bien fundamentados y conocer el desarrollo de dicho método.

Más tarde, en el periodo de reforma de la modernidad, tomaron importancia los valores, tales como la obediencia al estado, el respeto a la autoridad, el civismo, el patriotismo, la libertad, la igualdad y la justicia, bajo una fuerte influencia de la religión católica. A finales del siglo XIX, con el surgimiento de la revolución industrial, se instruye a los estudiantes en obediencia y disciplina, teniendo en cuenta el desarrollo del cuerpo y el alma, mediante la pedagogía católica.

Actualmente, las universidades, son conscientes de la importancia del papel que cumplen en la formación integral de los estudiantes, mediante el desarrollo de todas las dimensiones humanas, con el objetivo de educar ciudadanos idóneos con responsabilidad social.

De igual forma, la Universidad Industrial de Santander, tiene como propósito la formación profesional, ética y política de los estudiantes, teniendo en cuenta los

¹³ BOTERO, Carlos. La Formación de Valores en la Historia de la Educación Colombiana. En: <http://www.rieoei.org/deloslectores/932Botero.PDF>. Agosto de 2008.

principios democráticos, que le permiten al individuo, interactuar y ser reconocido dentro de la estructura social.

En este sentido, en las diferentes escuelas, que hacen parte de la universidad, se ha trabajado en la elaboración de currículos que tengan en cuenta el desarrollo de los valores ciudadanos y profesionales, ya sea, por medio de asignaturas o de las enseñanzas que cada docente transmita de forma paralela a la educación disciplinar.

A partir de esta necesidad de educar en valores, surgen muchos interrogantes a cerca de las metodologías que el docente universitario debe implementar y de los cambios e innovaciones que se deben hacer en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación; para desarrollar en el estudiante, estas competencias actitudinales.

Es así, como la formación basada en competencias, se convierte en una opción importante en el desarrollo de los valores, las habilidades, las aptitudes, las actitudes y los conocimientos; permitiendo que el individuo actúe con base en el saber, el saber hacer, el ser y el saber convivir; con la fin de alcanzar un aprendizaje significativo e integral, que le facilite el desempeño en un campo laboral específico.

De esta forma, es posible que el docente enseñe los valores éticos y ciudadanos, desde las aulas universitarias, valiéndose del estudio, el diseño, la aplicación y la coordinación de este tipo de metodología, para que el estudiante, adopte un patrón de comportamiento adecuado en su interacción con los demás.

En la formación basada en competencias, el docente debe asumir el papel de orientador y coordinador del proceso de aprendizaje del estudiante, para facilitar el desarrollo de cualidades ciudadanas, tales como la responsabilidad, la

solidaridad, el sentido de justicia, la honestidad y la actitud de servicio a la comunidad.

El desarrollo de estas competencias actitudinales, es factible, mediante la adopción de actividades que faciliten la aplicación de los conceptos teóricos y las percepciones previas, que tiene el estudiante; a través de la conformación de grupos de trabajo en el salón de clase, con el objetivo de formular dilemas y establecer posibles soluciones a los mismos.

La mejor manera para explorar el proceso de razonamiento ético, de una persona, es presentarle, un dilema moral hipotético, que le genere conflicto para su solución¹⁴.

A partir de la construcción de dichas situaciones complejas y de la generación de respuestas a las mismas, el estudiante puede plantear cuestionamientos a cerca de sus principios y construir nuevos conceptos, derivados del análisis realizado y de los aportes hechos por sus compañeros como posibles propuestas a dichas disyuntivas.

También se pueden, desarrollar este tipo de competencias, utilizando técnicas pedagógicas, tales como el Aprendizaje Basado en Problemas y el aprendizaje lúdico.

Para poder transmitir los valores ciudadanos, valiéndose de este tipo de técnicas; el aula debe representar un espacio de participación social, donde el estudiante reconstruye sus conceptos de honestidad, solidaridad, tolerancia y responsabilidad, entre otros, que le permitirán desenvolverse e interaccionar apropiadamente dentro del entorno.

¹⁴ GONZÁLEZ, Martha. Evaluación por Competencias de la Dimensión Ética en la Formación de Psicólogos en Colombia. En:http://www.usta.edu.co/diversitas/doc_pdf/diversitas_5/vol.3no.1/articulo1.pdf. Agosto de 2008.

*El aprendizaje basado en problemas, (ABP), está centrado en el alumno, y su esencia es la integración interdisciplinaria y la libertad para explorar lo que todavía no conoce, centrándolo en el proceso de aprendizaje. Esta metodología permite formar profesionales capaces de enfrentar el continuo cambio de la ciencia y las disciplinas, permitiéndoles desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para adaptarse y alcanzar las necesidades cambiantes de la comunidad donde servirán.*¹⁵

Esta estrategia de enseñanza, permite que el estudiante aplique los conocimientos previos sobre el tema y los nuevos saberes adquiridos a través de la investigación realizada durante el desarrollo de la actividad; para solucionar los problemas contextualizados y poco estructurados que se le plantean en el aula de clase.

Para este fin, se organizan grupos de trabajos, en donde participa el docente, como guía y moderador de la dinámica del grupo, facilitando el proceso de aprendizaje. De igual manera, el papel del estudiante cambia, debido a que pasa de ser un receptor pasivo de información a ser un participante activo del proceso; partiendo del reconocimiento de su necesidad de aprendizaje, que lo motiva a investigar y comprender los conceptos que le son útiles para dar soluciones totales o parciales a los interrogantes planteados por él o por el mismo problema, mediante el uso de la creatividad.

Es importante que el docente desarrolle este tipo de metodologías, porque por medio de ellas, promueve la adquisición de conocimientos de forma profunda, estimula el desarrollo de habilidades personales, promueve la interacción entre el estudiante y el docente; y motiva a los estudiantes para que participen en el proceso de aprendizaje.

¹⁵ Tomado de: Metodología del aprendizaje basado en problemas. En: http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Tercera%20sesi%F3n/Estrat_pedag_basado_problemas.pdf. Agosto de 2008.

Con respecto al aprendizaje lúdico, el juego, desempeña un papel clave en el desarrollo de comportamientos sociales, como la cooperación, de aspectos de la personalidad tales como la perseverancia, la concentración, la reflexión y la autonomía. Además a través del desarrollo de las mismas, es posible comprender las dimensiones éticas y los valores que tiene el estudiante y los que se deben inculcar durante su formación académica.

El juego siempre ha formado parte de la vida del hombre, siendo un instrumento cultural para alcanzar la madurez tanto física como psíquica y que se erige como un facilitador del desarrollo social de la persona. Por ello es una herramienta y facilitador del proceso de enseñanza y aprendizaje por su carácter lúdico y didáctico a la vez¹⁶.

Es por esto, que el docente debe hacer uso de este tipo de herramientas, que permite analizar diversos aspectos de los participantes, tales como la capacidad lingüística, la comprensión del medio social, el dominio de algunas destrezas y los valores que el estudiante ha adquirido desde su formación en el hogar, en la escuela y en el ámbito universitario.

Por último, la aplicación de estas estrategias metodológicas, son herramientas que el docente universitario, puede utilizar, desde el salón de clase, para desarrollar las competencias relacionadas con los valores ciudadanos en el estudiante; para contribuir de manera eficiente en el proceso de formación integral del individuo y en la construcción de una sociedad más justa y responsable.

¹⁶ NOGUERA, María del Pilar. Conocimiento, educación y valores. En: http://acosoescolar.es/valores/Comunicaciones/Des_Doc_Creat/Noguera_J_M-UGR.pdf. Agosto de 2008.

4. LA COMPRENSIÓN Y EL ANÁLISIS COMO HABILIDADES COGNITIVAS FUNDAMENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Si el tipo de aprendizaje empleado por el estudiante, se centra en la memorización de información, no se desarrollan habilidades cognitivas tales como la comprensión y el análisis, que le permiten construir conocimiento y alcanzar el aprendizaje significativo.

El aprendizaje, es un proceso, mediante el cual, el estudiante desarrolla habilidades de tipo cognitivo, actitudinal y axiológico; a través del estudio de los contenidos teóricos y prácticos, propios de un saber específico; bajo la mediación de un docente, quien orienta el proceso, valiéndose de estrategias de enseñanza, que aseguran el aprendizaje significativo del alumno.

Así mismo, el aprendizaje de un conocimiento, requiere de mecanismos de adaptación, que le permiten al individuo, alcanzar el equilibrio, entre los procesos de asimilación y de acomodación de la información adquirida, a través de su interacción con el entorno.

Con respecto a este proceso de aprendizaje, en los seres humanos, es necesario un mayor tiempo de madurez, que facilite la adaptación a los cambios, que genera la adquisición de un nuevo saber o condición y que están influenciados por los factores culturales específicos de determinada comunidad dentro de la sociedad. Por esta razón, las actividades de aprendizaje, deben ser desarrolladas en forma contextualizada y responder a las demandas de la sociedad.

En cuanto a la finalidad del aprendizaje, podemos decir que al final del proceso, se espera la modificación de algunos patrones de comportamiento y de las concepciones previas que tiene el individuo acerca de algún saber. Para esto, primero se deben llevar a cabo los procesos de asimilación y de acomodación de la información, que dan lugar a la adaptación, para construir así el nuevo conocimiento.

En relación a la concepción de aprendizaje, podemos mencionar que a lo largo de la historia, ha tomado diferentes significados y sentidos de acuerdo al momento histórico vivido y a las necesidades de desarrollo social e intelectual experimentados por los diferentes tipos de entorno, en un punto determinado del tiempo.

A saber, en los inicios de la historia del hombre, en el año 3000 a.c surge la práctica memorística en el aprendizaje y las primeras formas reconocidas de escritura, como necesidad de registrar las transacciones agrícolas, dando paso posteriormente a la invención de la escritura, la cual exigía la memorización de representaciones gráficas para recordar datos.

*La memoria es la facultad de la mente por la cual los actos mentales y los estados de conciencia pasados se retienen, evocan y reconocen. Es la capacidad de la mente de conservar los procesos conscientes o, en otras palabras, de retener las representaciones de experiencias pasadas y de reproducirlas posteriormente con el reconocimiento o conocimiento de este carácter pretérito.*¹⁷

A saber, el aprendizaje por repetición, ha predominado, durante muchos años, en el cual, el estudiante, incorpora la información de forma arbitraria, sin dar espacio al análisis y la comprensión de los datos recibidos. Un ejemplo de esta

¹⁷ W.A. Kelly. Psicología de la educación. 7ª ed. Madrid: Morata. 1982. 683p.

situación, se presenta cuando memorizamos un número de teléfono, porque nosotros repetimos la información varias veces, hasta que grabamos en nuestro recuerdo, esa serie de números, sobre la cual, no hacemos ningún ejercicio de análisis ni de comprensión.

Sin embargo, la memoria tiene importancia y valor en muchas situaciones y profesiones, como en el caso de los servicios de salud de urgencias, en donde los paramédicos deben conocer los valores de los signos vitales, y traerlos a su memoria de forma oportuna, ya que de esos datos exactos, dependen los procedimientos que apliquen como atención primaria.

Por otra parte, la concepción del aprendizaje, como un mecanismo de repetir y fijar información, ha presentado cambios, debido al planteamiento de otras teorías, que no conciben la memoria como la única herramienta que posibilita el aprendizaje. Por tanto, el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiendo por estructura cognitiva a:

“El conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Lo crucial pues no es cómo se presenta la información, sino como la nueva información se integra en la estructura de conocimiento existente¹⁸.

También, Ausubel plantea la necesidad de contar con dos factores importantes para que se lleve a cabo el aprendizaje significativo, como son la actitud de aprendizaje significativo del estudiante y el material potencialmente significativo elaborado por el profesor como herramienta facilitadora de su actividad docente.

¹⁸ AZNAR, Marisol y Otros. El mapa conceptual: una nueva herramienta de trabajo. Diseño de una práctica para fisiología. En: http://www.unizar.es/eees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_IV/CAP_IV_5.pdf. Noviembre de 2008

Es decir, si el estudiante, busca dar trascendencia a los conocimientos adquiridos, realizando una extrapolación de la información que ha asimilado y acomodado cognitivamente; y el docente, utiliza estrategias de enseñanza que permitan un adecuado desarrollo de competencias en el estudiante, se podría decir, que se está aprendiendo a aprender; y dichos conocimientos serían duraderos.

Así mismo, para lograr el aprendizaje significativo, el docente debe guiar el proceso de aprendizaje en el estudiante, enfocando las actividades del aula, al desarrollo de las habilidades, tales como la comprensión y el análisis de la información, a través de ejercicios que le permitan al alumno, establecer relaciones entre los nuevos datos adquiridos y la información previa; para integrarlos y formar así un nuevo saber.

Por tanto, es importante resaltar que:

La comprensión le permite al estudiante, realizar una gama de actividades que requieren pensamiento respecto a un tema; por ejemplo, explicarlo, encontrar evidencia y ejemplos, generalizarlo, aplicarlo, presentar analogías y representarlo de una manera nueva.¹⁹

Puede decirse, que la comprensión es la base del aprendizaje significativo, y consta de tres actividades fundamentales. La primera, es la traducción, que le permite al estudiante, expresar con palabras diferentes, el mensaje que ha recibido. La segunda operación que se utiliza es la interpretación, que sucede, cuando además de traducir la información a otras palabras; el alumno establece relaciones entre las partes o componentes del mensaje y la realidad.

¹⁹ PERKINS, D. y BLYTHE, T. Ante todo la Comprensión.). Traducido al español por Patricia León Agustí y María Ximena Barrera. En: <http://www.eduteka.org/AnteTodoCompension.php>. Noviembre de 2008.

La tercera operación es la extrapolación, en donde el estudiante muestra la capacidad para argumentar y para ver la realidad, más allá de lo planteado, relacionándolo con otros hechos y emitiendo sus propias construcciones mentales, con base a la información traducida e interpretada.

Por ejemplo, cuando se explican de forma clara y concisa los fundamentos teóricos de un determinado tema y el estudiante los comprende; estará en capacidad de aplicar el nuevo saber en tareas y situaciones específicas en las cuales el conocimiento aprendido pueda ser utilizado.

En el caso particular, de una clase de biología, en la cual se expliquen los aspectos generales de las Zetas (hongos), las características, y la clasificación; se espera, que el estudiante después de recibir esta información teórica, pueda explicar el tema, con unas palabras diferentes, pero que expresen correctamente el mensaje recibido.

Después el estudiante debería relacionar las características físicas del hongo macroscópico, expuestas por el docente, con un hongo que había observado previamente, por ejemplo en un día de campo. Y finalmente, sería necesaria la extrapolación de la información, mediante los aportes que puede hacer desde su saber cotidiano; y que después tiene la posibilidad de enriquecer con los fundamentos científicos que el docente transmitiría como complemento.

De esta forma, es importante desarrollar en el estudiante, la habilidad para comprender lo que se le está enseñando, porque solo así se puede aplicar el saber y modificarlo de acuerdo a las diferentes necesidades y situaciones.

Con respecto al análisis, podemos mencionar, que hace referencia a la separación de la información, en sus componentes y a la relación que se

establece entre cada una de sus partes, legando a la comprensión de la totalidad del mensaje.

En el caso de asignaturas como la química, la matemática o la física, es importante que el estudiante tenga un alto nivel de análisis, para que pueda identificar, qué le está preguntando el docente en el ejercicio, y qué datos se le suministran; con el fin de aplicar los fundamentos teóricos aprendidos y así resolver la situación planteada.

Finalmente, podemos mencionar que el aprendizaje memorístico, es esencial en algunos casos, donde debemos tener disponible cierta información, de forma inmediata; pero el aprendizaje significativo, trasciende el uso de la memoria, y está relacionado con el desarrollo de habilidades tales como el análisis y la comprensión, como base fundamental en la construcción de nuevos saberes, que le permiten al estudiante o aprendiz, alcanzar un aprendizaje duradero.

5. LA LECTURA: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN EL ESTUDIO DE ASIGNATURAS QUE REQUIEREN DEL DESARROLLO DE LA COMPRESIÓN Y EL ANÁLISIS

Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente debe valerse de ciertas herramientas o estrategias que le faciliten su papel de mediador y orientador en el proceso de aprendizaje, de tal forma que le permita al estudiante formarse integralmente.

Las estrategias de aprendizaje se entienden como un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el alumno se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje; que le permiten incorporar y organizar selectivamente la nueva información para solucionar problemas de diverso orden. El alumno al dominar estas estrategias, organiza y dirige su propio proceso de aprendizaje.²⁰

En cuanto a la aplicación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, podemos decir que el docente las debe seleccionar y utilizar en el aula, en relación al tipo de habilidades que quiera desarrollar en el estudiante, ya sean cognitivas, axiológicas y actitudinales.

Por ejemplo, la lectura comprensiva, como estrategia de enseñanza y aprendizaje, es un proceso de búsqueda de significación, que desarrolla y enriquece el pensamiento, para construir un saber a partir de la relación que se establece entre la interpretación de la información del texto y los conocimientos o conceptos previos que poseen sobre el tema.

²⁰ GONZÁLEZ, Virginia. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. México: Editorial Pax México. 2003. 175p.

Así mismo, la lectura se entiende como una actividad de comprensión y producción de sentido; no es un simple trabajo de decodificación, sino un proceso de interrogación, participación y actualización por parte de un receptor activo que la reconoce como un proceso de cooperación textual.²¹

Es decir, la lectura que realicemos de cualquier texto, debe ser comprensiva, de modo que nos permita entender el mensaje que transmite; y adquirir conocimientos nuevos que surgen de la relación que establecemos entre éstos y la información previa.

En este sentido:

La comprensión de un texto es una actividad estratégica porque el lector reconoce sus alcances y limitaciones de memoria y sabe que de no utilizar y organizar sus recursos y herramientas cognitivas en forma inteligente y adaptativa, el resultado de su comprensión no será alcanzado y no ocurre un aprendizaje.²²

Por tanto, el proceso de enseñar a leer implica enseñar a comprender y para poder desarrollar de forma adecuada las habilidades cognitivas necesarias en este proceso, debemos conocer los componentes de la comprensión lectora.

El primer componente a tener en cuenta es la lateralidad que está relacionada con la captación de lo que expresa el texto, lo cual requiere del análisis de lo que se lee.

²¹ W. Álvaro y Otros. Estrategia y enseñanza-aprendizaje de la lectura. En <http://www.ascun.org.co/eventos/lectoescritura/alvarosantiago.pdf>. Agosto 6 del 2009

²² Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. En: www.filos.unam.mx/POSGRADO/seminarios/pag_robertp/paginas/constructivismo.html. Diciembre de 2008.

El segundo componente es la retención, que nos permite almacenar la información; ya sea en la memoria a corto plazo o en la memoria a largo plazo. En la memoria a corto plazo se conserva provisionalmente el mensaje; y en la memoria a largo plazo se encuentran disponibles los datos necesarios para seguir leyendo y entendiendo.

El tercer componente es la inferencia que como lo dice la palabra, de este procedimiento se va de un concepto explícito a otro (implícito). Inferir es llevar un significado de un término (escrito, dicho) a otro (no escrito, no dicho).²³

El desarrollo de las habilidades descritas anteriormente, es necesario para poder realizar la lectura comprensiva de cualquier texto; pero también se deben tener en cuenta otros aspectos que están relacionados con las características del escrito, del lector y del ambiente en el que se hace la lectura.

En relación a las características del texto, es importante que sea cohesionado, coherente y que mantenga una estructura de acuerdo al tipo de escrito (narrativo, expositivo o argumentativo). Como podemos ver, cuando hablamos de lectura indudablemente también hablamos de escritura, ya que la calidad de la escritura de un texto, influye en la lectura comprensiva que hagamos de él.

En cuanto a los aspectos concernientes al lector, es conveniente que éste controle y regule su proceso de lectura, utilizando estrategias lectoras que le ayuden a mejorar dicho proceso.

Las estrategias lectoras son modos de obrar del lector al leer; son conjuntos de operaciones de identificación, de relación, de comparación y de activación. Al leer, inevitablemente operamos, pero alrededor de la noción de

²³ BENDA, Ana, IANANTUONI, Elena y H DE LAMAS, Graciela. Lectura corazón del aprendizaje. Buenos Aires: Editorial Bonum. 2006. 176p.

estrategia se cuestiona en qué medida las operaciones realizadas son conscientes o inconscientes o si podemos o no controlarlas²⁴.

A cerca del ambiente en el que se realiza la lectura, podemos decir, que es importante elegir espacios que cuenten con buena iluminación, con sillas cómodas y en los cuales no se escuchen ruidos distractores.

Por otra parte, cuando leemos, es importante que hagamos el ejercicio de distinguir lo importante de lo que no lo es, que organicemos y estructuremos la información que recibimos y que controlemos y regulemos nuestra propia comprensión.

Otro punto que debemos mencionar, es el papel que cumplen el estudiante y el profesor durante la actividad lectora utilizada como estrategia de enseñanza y aprendizaje.

Por tanto, el papel del docente se centra en la orientación del proceso de lectura, en el que se debe explicar la utilidad de la lectura como estrategia de enseñanza y la importancia que tiene tanto en el estudio de los contenidos académicos como en el desarrollo de diversas habilidades cognitivas.

Entre las acciones que debe llevar a cabo el docente, se encuentran la de brindar al estudiante, las herramientas necesarias para hacer que se convierta en un lector autónomo. Para lograr tal fin, el docente debe enseñarle al alumno las estrategias de comprensión que están relacionadas con el desarrollo cognitivo y con el mismo proceso de metacognición.

²⁴ SIMÓ, Rosa y TOLCHINSKY Liliana. Escribir y leer a través del currículo. Barcelona: Horsori Editorial. 2001. 171p.

Es decir, enseñar al estudiante a definir objetivos, indagar sobre los conocimientos previos, formular predicciones, plantear interrogantes respecto al texto y a hacer preguntas sobre los aspectos que no se entienden.

Otra función del docente, es enseñar a los alumnos, los usos sociales de la lectura; en otras palabras es elegir textos que estén relacionados con la realidad que vive el estudiante, despertando de este modo la atención y el interés del lector.

Otra labor del docente, está relacionada como lo mencioné anteriormente, con la metacognición; en efecto el profesor debe favorecer en el estudiante, la mirada introspectiva a su propio proceso de lectura, analizando la forma como lee y comprende lo que está leyendo. En otras palabras, el docente debe hacer que el estudiante tome conciencia de la importancia que tiene la regulación del proceso lector, con el fin de encontrar las dificultades que se tienen y que se deben superar para alcanzar un mayor grado de comprensión.

De igual forma, el estudiante también es responsable del desarrollo de la comprensión como habilidad fundamental en la actividad lectora. Es esencial que el estudiante tenga una actitud de aprendizaje significativo que lo incite a leer y a evaluar constantemente ese proceso de lectura con miras a adquirir cada vez un mayor nivel de comprensión.

En lo que concierne a la lectura de cualquier texto, considero que es necesario que se ésta se haga de forma comprensiva, de modo que facilite el aprendizaje significativo del mismo. Es en este punto, donde encontramos fallas a nivel de aula, ya que los estudiantes en muchos casos, no comprenden lo que leen y por tanto no pueden llegar a alcanzar un aprendizaje real y duradero.

Por tanto, me parece pertinente hablar de una situación particular en el aula, en donde observé la dificultad que tenían algunos estudiantes para aprender los temas enseñados.

En el caso del aprendizaje de la asignatura de química, algunos estudiantes de 10 grado, tienen inconvenientes en el momento de resolver los ejercicios de temas tales como “concentración molar”.

Ya identificada la dificultad que se les presenta a los estudiantes en el aprendizaje de la asignatura, se debe iniciar el proceso de reflexión a fin de conocer los factores relacionados con los inconvenientes observados durante el transcurso de las clases.

En este sentido, cuando los estudiantes empiezan a resolver los problemas, me doy cuenta que algunos no saben qué se les está preguntando ni qué datos se les suministra. Este hecho revela que los alumnos no comprenden el enunciado del problema y por esta razón no son capaces de desarrollar adecuadamente el ejercicio.

En este caso considero que los estudiantes tienen mala comprensión lectora, ya que no tienen el hábito de leer; y por tanto no desarrollan las competencias lingüísticas que se adquieren con dicha actividad. A cerca de esta situación, pude observar que en las clases de español no se les asignan suficientes actividades de lectura y análisis literario y que los estudiantes no poseen un gusto propio por la lectura.

Otro factor que puede influir para que el estudiante no pueda dar solución a un problema de química; es la ausencia de bases teóricas que debían haberse aprendido en cursos anteriores. Entre los vacíos conceptuales que tenían, se encontraba, el desconocimiento para plantear y solucionar una regla de tres

simple, razón por la cual, tuve que explicar nuevamente estos conceptos para que pudieran realizar los ejercicios.

De esta manera, adecuo el contenido de la clase, con base al nivel de conocimientos que poseen los estudiantes, puesto que:

“los esquemas de conocimiento de los alumnos son un elemento primordial, ya que el aprendizaje significativo únicamente ocurre cuando quien aprende construye sobre su experiencia y conocimientos anteriores el nuevo conjunto de ideas que se dispone a asimilar, es decir, cuando el nuevo conocimiento interactúa con los esquemas consistentes” (Cubero, 1995, 11).

Por tanto, en este caso específico del aula; la ausencia de bases teóricas se puede presentar debido al mismo sistema educativo de recuperación de logros, que permite que se promueva a los alumnos a grados académicos superiores, sin haber terminado de recuperar logros del curso anterior, dejándoles muchos vacíos sobre conceptos previos.

También considero como deficiencia del aprendizaje en el aula; la falta de interés de los estudiantes, por aprender los temas relacionados con la química. Esto se debe en parte a que ellos tienen una inclinación por determinada carrera profesional y saben que la asignatura de química no se encuentra entre las materias a estudiar en dichas carreras, lo que hace que pierdan el interés por aprender la asignatura.

En pocas palabras, los factores que influyen en el no aprendizaje de la química son: la falta de comprensión de lectura, de bases teóricas y de interés o motivación por aprender la asignatura.

Hay que destacar que el docente debe trabajar mancomunadamente con los alumnos para superar estos inconvenientes y lograr así el aprendizaje significativo. El papel del docente en este caso, es el de mediador del proceso, de modo que oriente a los estudiantes en el mejoramiento de las falencias detectadas en el aprendizaje de la química, a través de la aplicación de estrategias de enseñanza.

De esta manera, considero que se deben plantear soluciones a cada inconveniente percibido con el fin de transformar el proceso de aprendizaje y enseñanza de la química.

Por lo que respecta a la falta de comprensión que tienen los estudiantes, pienso que se deben implementar ejercicios de comprensión de lectura al final de la clase, asignando artículos sobre temas de química y cuestionarios que evalúen el grado de comprensión que tienen los alumnos; con el fin de desarrollar las habilidades necesarias para comprender textos.

En cuanto a la valoración del grado de comprensión del estudiante sobre el tema explicado, se debe realizar después de darle al estudiante, el espacio y el tiempo requerido para que organice sus ideas y tome consciencia acerca de la comprensión y asimilación que hizo sobre los contenidos enseñados, con el fin de que regule su propio proceso de aprendizaje y formule las preguntas que sean necesarias para aclarar sus dudas.

En relación a la falta de bases teóricas, considero que el docente debe realizar una prueba diagnóstica que le permita identificar los vacíos conceptuales que tienen los alumnos y que son básicos para el aprendizaje de los temas correspondientes al grado en curso. En este caso, si las dudas se pueden resolver durante una hora de clase, valdría la pena disponer de ese tiempo para explicar esos temas que no han sido entendidos correctamente.

Por el contrario, si el estudiante carece de todos los conocimientos requeridos para aprender la química de décimo grado, el docente debe sugerirle un esfuerzo extra para que se nivele en cuanto a bases teóricas.

Otro punto a tratar, es la posible solución que se puede dar a la problemática relacionada con el desinterés por el aprendizaje de la química. En este caso, pienso que se debe utilizar una estrategia de enseñanza implicativa y dinámica, que despierte el interés y la motivación del estudiante por aprender.

Como he dicho, los estudiantes no le dan importancia al estudio de la química porque suponen que no necesitarán ese tipo de conocimientos durante la carrera profesional que van a estudiar. Por tal motivo, el docente debe tratar de enlazar o relacionar los temas de química con los fundamentos que necesitarán en el estudio de las carreras universitarias que desean estudiar.

Además, sería conveniente hacer reflexionar a los estudiantes acerca de la importancia y el sentido que tiene la realización de ejercicios de química o de matemáticas; puesto que favorecen los procesos mentales y el desarrollo de la inteligencia.

En síntesis, ante los inconvenientes relacionados con la ausencia de bases teóricas y con el desinterés de los estudiantes por aprender los contenidos de la asignatura; el docente puede hacer mediación, implementando acciones como las mencionadas anteriormente, mejorando así la situación de aula de modo que los estudiantes puedan alcanzar un aprendizaje significativo.

Sin embargo, creo que la falla principal en el aprendizaje de la química en los estudiantes de décimo grado, es la falta de comprensión y en este caso es necesario que se utilice periódicamente la estrategia de la lectura como herramienta que desarrollará en los estudiantes las habilidades cognitivas que le

permitirán comprender no solo los temas de química sino cualquier contenido que quieran aprender.

A continuación, explicaré de qué forma se puede aplicar la estrategia de la lectura en el caso particular de aula en el que se evidencia la dificultad que tienen algunos alumnos de décimo grado de Educación Media Vocacional para comprender los temas relacionados con la química. Por tanto, plantearé los propósitos que se buscan con la aplicación de la estrategia, las competencias que se pueden desarrollar en el estudiante, los contenidos a trabajar y las actividades que se llevarán a cabo en el aula.

Propósitos de uso de la lectura como estrategia:

A saber, la lectura como estrategia de enseñanza, además de permitir que el estudiante construya el saber a través de la interpretación que le puede dar a la información adquirida durante la lectura de un texto; actuaría como un medio que facilita el desarrollo de competencias cognitivas tales como la comprensión, el análisis y la síntesis.

Es decir, en este caso particular del aula, la lectura potenciaría en el alumno, operaciones cognitivas tales como la abstracción, el análisis, la síntesis, la comprensión, la inferencia, la predicción y la comparación ; ayudándoles a comprender y resolver adecuadamente, los ejercicios de química.

En adición, la lectura desarrollaría la habilidad comunicativa de los estudiantes, porque promueve el contacto con el lenguaje y los elementos que lo conforman; con el fin de reconstruir el significado de un texto.

En pocas palabras, se busca que la lectura desarrolle competencias que le ayudarían a alcanzar el aprendizaje significativo no solo de los temas relacionados con la química, sino de cualquier contenido que se quiera aprender.

Competencias a desarrollar:

La lectura de textos puede convertirse en un medio adecuado para el desarrollo de competencias curriculares que están relacionadas con los procesos cognitivos básicos: memoria, pensamiento e imaginación. Son los procesos que permiten comprender, elaborar y reestructurar la información²⁵.

Las habilidades que se pueden desarrollar en el estudiante cuando se le asignan lecturas de textos son:

1. Identifica los elementos esenciales de un texto.
2. Establece la secuencia temporal de los hechos que acontecen en un texto.
3. Fundamenta el título de un texto como expresión de su contenido más relevante.
4. Hace inferencias con base a la información suministrada por el texto
5. Resume el texto omitiendo detalles no relevantes.
6. Aprende vocablos que tienen significado similar al de palabras conocidas con anterioridad.
7. Reconoce la relación conceptual texto/ mundo.
8. Interpreta el texto relacionándolo con otros textos leídos.
9. Incorpora los conocimientos nuevos a la información conocida previamente.
10. Utiliza el contexto para darle significado a una palabra desconocida.
11. Esquematiza la organización del texto.
12. Formula supuestos.

²⁵ MARTÍNEZ VERDE, Rosario. MONTERO BONACHEA, Olga. ¿Estrategias de enseñanza o estrategias de aprendizaje? En: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/revista%20varela/rv1305.pdf>. Diciembre de 2008.

13. Piensa y expresa el pensamiento en forma crítica y creativa.
14. Escucha a los compañeros, durante las actividades de lectura en grupo.

Contenidos a trabajar:

Los contenidos a trabajar durante el uso de la lectura como estrategia, serán artículos que hablen acerca de la utilidad y aplicación de la química en temas del ambiente y la salud. Estos temas además de ser interesantes, relacionarán el conocimiento científico con hechos cotidianos con los cuales están más relacionados como son los temas de salud y del medio ambiente.

Por ejemplo un tema que se podría tratar, sería el de la lluvia ácida y las causas que la producen, como es la acumulación de ácido sulfúrico y nítrico en la atmósfera. De esta forma el estudiante aplicaría los conocimientos adquiridos en relación a las fórmulas químicas de los ácidos y conocería el impacto que tienen las acciones humanas en relación al deterioro del ambiente.

Otro tema podría ser el uso de los radioisótopos como principio fundamental de la realización de exámenes de imágenes diagnósticas tales como la tomografía axial computarizada.

De esta forma, la lectura de temas de química aplicados a la salud y el medio ambiente, despertará el interés de los estudiantes por adquirir nuevos conocimientos y desarrollará en ellos, destrezas como el análisis y la comprensión, a través de la familiarización que pueden hacer con el vocabulario y los contenidos que estudia la asignatura.

Rol del profesor:

En la situación específica de aula de la que he venido hablando; el papel del profesor durante el ejercicio de la lectura, consiste en analizar y evaluar el proceso lector del estudiante, con el fin de identificar las posibles fallas e implementar acciones dirigidas hacia el logro de un mejoramiento de la capacidad de comprensión.

Otra función del profesor en cuanto al uso de la estrategia de lectura en el aula, como lo había mencionado anteriormente, es la de enseñar a los alumnos, los usos sociales de la lectura. Por tanto, *“el objeto de enseñanza, debe definirse tomando como referencia fundamental las prácticas sociales de la lectura y la escritura”*²⁶.

En otras palabras, el docente debe elegir textos que estén relacionados con la realidad que vive el estudiante, despertando de este modo la atención y el interés del lector. En el caso del aprendizaje de la química, el docente debe escoger textos que relacionen los temas específicos de la asignatura, con la aplicación que el hombre hace de esos fundamentos; en su trabajo diario, con el fin de mejorar las condiciones de vida del ser humano. De esta manera, el docente contextualiza el aprendizaje de la asignatura.

Además, otra labor del profesor, es la de promover el proceso de metacognición en los estudiantes, haciéndolos reflexionar de la forma como leen, acerca de las condiciones del ambiente de lectura, de la actitud tomada frente la actividad y de las fallas observadas durante el proceso.

²⁶ GALVIS, Álvaro. Estrategias de aprendizaje y enseñanza de la lectura. En:<http://www.ascun.org.co/eventos/lectoescritura/alvarosantiago.pdf>. Agosto de 2009.

Rol del estudiante:

El papel del estudiante durante las actividades organizadas por el profesor en las que se incluye la lectura como estrategia de enseñanza y aprendizaje, debe estar enfocado hacia el adiestramiento de las habilidades cognitivas que desarrolla la lectura de un texto.

Para que esto sea posible, el estudiante debe tener una actitud de aprendizaje significativo de modo que demuestre interés por mejorar sus competencias lectoras y alcanzar un nivel de comprensión alto.

También es importante que el alumno reflexione acerca de su proceso lector, es decir, sobre la forma como lee, comprende y construye el saber a partir de la información que interpreta del texto que lee.

Actividades a desarrollar:

El docente planeará las actividades a realizar en el aula, con el fin de desarrollar las competencias que le permitirán al estudiante mejorar el nivel de comprensión. Estas tareas son:

- Primero el docente explica a dinámica de las clases, definiendo el tiempo disponible para la actividad lectora, la cual se realizará durante los últimos 30 minutos de cada clase, ya que la primera hora se dispondrá para la explicación de los temas correspondientes al plan de la asignatura. También se informará a los estudiantes, sobre los propósitos que se quieren alcanzar en relación al desarrollo de competencias.
- Después el docente entregará la lectura seleccionada para la clase y dará algunas recomendaciones a los alumnos, de modo que ellos realicen una lectura comprensiva del tema. Además, el profesor, dará las preguntas del

taller, las cuales se encuentran relacionadas con el texto a leer y que le permitirán valorar el grado de comprensión que tiene el alumno. Para cada lectura, fijará un límite de tiempo, de acuerdo a la extensión y complejidad del texto.

- Al terminar de realizar la lectura comprensiva del texto y de contestar las preguntas, los estudiantes realizarán una puesta en común a cerca de las respuestas que dieron y de las ideas importantes que lograron extraer del artículo. Complementaria a esta actividad, el docente reforzará los conocimientos adquiridos por medio de una explicación y ampliación de los conceptos asimilados e interpretados, al leer el texto.
- Por último, el docente socializará las observaciones realizadas acerca del proceso de lectura y escritura de sus estudiantes, con el fin de aplicar estrategias que permitan mejorar dicho proceso de aprendizaje.

Para finalizar, es importante que el profesor realice una mirada reflexiva y analítica al proceso de aprendizaje y enseñanza en el aula, con el objetivo de detectar aquellas falencias que se presentan y que de algún modo impiden que el estudiante alcance el aprendizaje significativo. Con base a estas observaciones, el docente debe planear la aplicación de las estrategias adecuadas, en relación a las deficiencias percibidas durante el desarrollo de las clases.

De esta manera, las estrategias de enseñanza y aprendizaje actúan como un medio que facilita el desarrollo de las competencias cognitivas, actitudinales y axiológicas que se requieren para que el estudiante aprenda a aprender, a ser a hacer y a convivir.

6. CRITERIOS E INDICADORES QUE SE DEBEN UTILIZAR EN LA EVALUACIÓN DE LOS DESEMPEÑOS DE LOS ESTUDIANTES

La evaluación, es un proceso, que utiliza la información adquirida por parte del evaluador, durante la observación realizada al estudiante, sobre la forma como aprende; con el objetivo, de emitir apreciaciones y juicios valorativos; que le permitan al estudiante, mejorar los resultados del aprendizaje; y al docente, adecuar las estrategias de enseñanza.

De esta forma, la evaluación, se encuentra integrada, junto a los procesos, de aprendizaje y de enseñanza, permitiendo el seguimiento del progreso que tiene el alumno, a medida que aprende. Además, la evaluación, le permite al docente, emitir juicios de valor, sobre el análisis de los instrumentos de observación; los cuales le suministran información, acerca de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, sobre las cuales debe trabajar, mancomunadamente, con el estudiante, para obtener los resultados de acuerdo a los objetivos propuestos al inicio del proceso; y que a su vez le ayudan a avanzar en su desarrollo integral, a través del afianzamiento de las habilidades cognitivas, axiológicas y actitudinales.

Con respecto a los indicadores de evaluación, los podemos definir, como cualidades cuya característica principal es la síntesis de un aspecto particular cuantitativo o cualitativo de un objeto de estudio y que en correlación con otros proporciona una visión integrada de una situación por evaluar. Los indicadores son instrumentos, pero no fines en el proceso educativo; deben ser permeables a la integración de la cantidad y la cualidad, pues no solo reflejan la eficiencia de las instituciones sino también pueden mostrar efectividad en su contexto de realización; y porque tienen capacidad de

*síntesis para facilitar la toma de decisiones, se pueden incorporar en las diferentes asignaturas y en los programas académicos.*²⁷

Por otra parte, la formulación de los indicadores de evaluación, juega un papel importante en la enseñanza, en el aprendizaje y en la evaluación; razón por la cual se debe prestar atención en el momento de elaborar dichos enunciados. Así mismo, estos indicadores se derivan de las competencias que se diseñan a partir del perfil profesional, en el currículo.

Es así, como la formación basada en competencias, se ha convertido en una tendencia educativa, que le permite al estudiante, aprender significativamente, por medio del desarrollo de las dimensiones cognitiva, corporal, social, comunicativa, ética, espiritual, socio política y estética; con el fin de formar integralmente a la personas, como integrantes idóneos que pertenecen a una sociedad determinada.

Además, las competencias pueden definirse como un conjunto de actitudes, de conocimientos y de habilidades que se desarrollan en el hogar, en la escuela y en el ámbito social, con el fin de afianzar en el estudiante, las destrezas necesarias para realizar las actividades propias de cada profesión y tener un óptimo desempeño laboral.

El desarrollo de las competencias, promueve la continuidad entre todos los niveles educativos y entre éstos y los procesos laborales y de convivencia; fomenta la construcción del aprendizaje autónomo; orienta la formación y el afianzamiento del proyecto ético de vida; busca el desarrollo del espíritu emprendedor como base del crecimiento personal y del desarrollo

²⁷ TRIVIÑO, Zaider y STIEPOVICH, Jasna (2007). Indicadores de evaluación en la enseñanza-aprendizaje de enfermería. En <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol38No4sup2/html%20v38n4s2/v38n4s2a10.html>. Agosto de 2009.

*socioeconómico; y fundamenta la organización curricular con base en proyectos y problemas, trascendiendo de esta manera el currículo basado en asignaturas compartimentadas.*²⁸

Por tanto, las competencias que se desarrollan en el estudiante, deben ser de tipo cognitivo, axiológico y actitudinal; de modo que los egresados, además de aplicar sus conocimientos académicos en la resolución de problemas y en la ejecución de las actividades laborales, también tengan en cuenta los principios éticos y los valores ciudadanos en el proceso de interacción con el entorno.

Puede decirse, que la formación basada en competencias, debe tener en cuenta a cada persona como un ser único, que busca el auto reconocimiento y la autorrealización; que está dispuesto a participar en un proceso de aprendizaje, en donde se afianzan sus destrezas, que le permiten construir un saber que tenga aplicabilidad en el desarrollo de las diferentes ocupaciones.

En otro orden de cosas, en la escuela, y principalmente, en la universidad, se deben afianzar las habilidades que se requieran, para realizar adecuadamente las tareas específicas de los sitios de trabajo. Por esta razón, las competencias se derivan del perfil profesional, teniendo en cuenta las necesidades sociales y los desempeños que se precisen para cumplir de forma adecuada con las funciones profesionales.

Cabe añadir, que las competencias deben ser elaboradas por el colectivo docente, con el fin de tener en cuenta todas las habilidades que se deben desarrollar durante el estudio de los diferentes ejes temáticos; alcanzando así el cumplimiento de los objetivos propuestos desde una formación basada en competencias. Es decir, cuando las competencias son elaboradas por un solo integrante del grupo de profesores, también logramos desarrollar habilidades y

²⁸ TOBÓN, Sergio. Formación Basada en Competencias. Bogotá: Ecoe Ediciones. 2004. 280p.

destrezas en los estudiantes, pero de forma parcializada, quedando pendiente el desarrollo de las competencias que están relacionadas con los temas que cubren el resto de docentes.

Por otra parte, después de revisar el perfil profesional, se deben elaborar los enunciados de las competencias, siguiendo ciertos lineamientos, con el propósito de formularlas correctamente. Las normas que se deben considerar, son las siguientes:

1. Identificar la competencia, mediante el uso de un verbo en infinitivo, de un objeto sobre el cual recae la acción y de una condición de calidad.
2. Se determinan los elementos de competencia, que hacen referencia a los desempeños específicos que hacen parte de la competencia identificada.
3. Es necesario, definir los criterios de desempeño, que son los resultados observables en una persona, en el sitio de trabajo y en la interacción con los demás; teniendo en cuenta ciertos requisitos de calidad.
4. Se deben incluir, los saberes esenciales, los cuales son conocimientos que se enseñan al estudiante, durante su proceso educativo en la universidad y que le permiten al individuo, saber ser, saber conocer y saber hacer.
5. Otro criterio importante y que se debe tener en cuenta, es el rango de aplicación. “Esta expresión, está relacionada con las diferentes clases, tipos y naturalezas en las cuales se aplican los elementos de competencia y los criterios de desempeño, lo cual tiene como condición que tales clases impliquen variantes en la competencia”. (p. 49)
6. Esta norma, está relacionada con las evidencias requeridas, las cuales se pueden definir como las pruebas que se requieren para dar un juicio de valor a la competencia de una persona.
7. También debe tenerse en cuenta la norma que habla de los problemas que deben ser resueltos por las personas, gracias al desarrollo de la competencia.

A continuación, citaré un ejemplo, de las competencias de la asignatura “Derecho Privado”, que hace parte del plan de estudios de la carrera de derecho en la Universidad Industrial de Santander. Es importante recordar, que las competencias se derivan del perfil del estudiante:

Perfil del estudiante (carrera Derecho):

El egresado de la carrera de derecho de la Universidad Industrial de Santander será un profesional con sólida formación teórica en el campo jurídico, con capacidad de análisis, interpretación e investigación; con sentido ético y capacidad de liderazgo para asumir la realidad social y plantear procesos de cambio desde la perspectiva jurídica. Para lo cual desarrollará las siguientes competencias:

Competencias cognitivas

1. Comprenda la teoría general del Derecho Civil tal y como está representada en la ley e interpretada por la doctrina y la jurisprudencia (CA1/CA2).
2. Razone jurídicamente sobre los temas principales del derecho civil general a la luz de la Constitución de 1991 (CA3)
3. Relacione la teoría del Derecho Civil General y las principales asignaturas del Derecho Privado. (CA7)
4. Desarrolle el pensamiento creativo y crítico frente a la norma jurídica y la realidad social en que se aplica (CA13)
5. Aplique la teoría general y del sujeto de derechos la resolución de casos jurídicos y a situaciones cotidianas de su vida personal o familiar (CA8/CA9/CA10).
6. Comprenda la interpretación que hace la jurisprudencia y la doctrina nacional e internacional de las instituciones del derecho civil o las relacionadas con la existencia jurídica del sujeto (CA1/CA2/CA3).

7. Comprenda el sentido de la regulación jurídica de las diferentes etapas de la vida del sujeto (CA1/CA2/CA3).

Competencias actitudinales y axiológicas

Se espera que al final de la asignatura el estudiante:

1. Demuestra conciencia crítica frente a la norma jurídica
2. Muestra interés por las temáticas relacionadas con el derecho privado
3. Respeta y enriquece las ideas de sus compañeros en las discusiones de clase.
4. Atribuye valor a los aportes de los compañeros y del profesor.
5. Asume con responsabilidad los compromisos de la asignatura.
6. *“Muestra liderazgo en la solución de problemas jurídicos”*.²⁹

En cuanto a la elaboración de los indicadores de evaluación, podemos mencionar, que se tienen en cuenta los mismos lineamientos considerados, para elaborar las competencias, debido a que un indicador de evaluación de desempeños, busca comprobar el grado de desarrollo de la habilidad enunciada en la competencia.

Finalmente, es importante enunciar de forma correcta las competencias que queremos desarrollar con los contenidos, para que a su vez, los indicadores de evaluación, estén formulados de tal forma que le puedan suministrar al docente, la información necesaria, para dar una apreciación valedera acerca del progreso del estudiante durante su proceso educativo.

²⁹ SERRANO, Rocío. Competencias área del derecho privado, perfil del estudiante. (comunicación personal).

BIBLIOGRAFÍA

1. ¿Qué es el aprendizaje significativo y en qué se diferencia del aprendizaje memorístico? <http://www2.uah.es/jmc/webens/66.html>. Noviembre de 2008. 2ª Ed. México: Trillas. 1983. 621p.
2. ABELLO LLANOS, Raymundo. Principales obstáculos de la vinculación Universidad-sector productivo para el desarrollo tecnológico: Una perspectiva Colombiana. En: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/invest_desarrollo/2/principales_obstaculos_de_la_vinculacion_universidad_sector_productivo.pdf. Junio de 2009.
3. ACEVEDO, María de Lourdes. Asignatura Diseño Instruccional I. Universidad Simón Bolívar. Venezuela. Disponible en: <http://www.cc.usb.ve/programas/post/cc3115.pdf>. Junio del 2009.
4. ACEVEDO, María de Lourdes. Asignatura Diseño Instruccional I. Universidad Simón Bolívar. Venezuela. En: <http://www.cc.usb.ve/programas/post/cc3115.pdf>. Junio del 2009.
5. ACODESI. La formación integral y sus Dimensiones. 4ª ed. Bogotá: Kimpres. 2005. 169p. Agosto de 2008.
6. AGUADO, José Carlos. Cuerpo humano e imagen corporal. Notas para una antropología de la corporeidad. 343p. En: <http://books.google.com.co/books?id=ViX4JtSnmrcC&dq=antropologia+de+la+corporeidad&printsec=frontcover&sourc>. Mayo 2009.

7. ÁLVAREZ DE LUGO, Marina de J. Diseño instruccional basado en la modalidad de educación a Distancia, para el manejo del paciente hospitalizado con Necesidades protésicas. Universidad Central de Venezuela. Disponible en: <http://www.fundacionbarcelo.com.ar/cread/Expositores/Alvarez%20de%20Lugo.pdf>. Junio del 2009.
8. ÁLVAREZ DE LUGO, Marina de J. Diseño instruccional basado en la modalidad de educación a Distancia, para el manejo del paciente hospitalizado con Necesidades protésicas. Universidad Central de Venezuela. En: <http://www.fundacionbarcelo.com.ar/cread/Expositores/Alvarez%20de%20Lugo.pdf>. Junio del 2009.
9. AMAR, José Juan. El Niño y Su comprensión del sentido de la realidad. Barranquilla: Ediciones Uninorte. 1998. 198p.
10. ARBELÁEZ DE MONCALEANO, Ruby. Investigación en el aula. Bucaramanga. CEDEDUIS. Universidad Industrial de Santander. 2007. p127.
11. ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. Investigación en el aula. Bucaramanga: EDU. 2007. 127p.
12. ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby. La Evaluación del Aprendizaje. Bucaramanga: EDU. 2009. 142p.
13. ÁRBELAEZ LÓPEZ, Ruby y Otros. Concepciones sobre competencias. Bucaramanga: EDU. 2007. 130p.
14. ARBELÁEZ, Ruby, CORREDOR, Martha, PÉREZ Martha. Concepciones sobre competencias. Universidad Industrial de Santander. CEDEDUIS. Bucaramanga. 2007. 130 p.

15. ARISTIZABAL, Chantal. Horizontes de la bioética: salud y realidad social. Bogotá: Academia Nacional de Medicina. 2004. 87p.
16. AUSUBEL, David. At col. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. 2ª ed. Editorial Trillas. 1990. 623p.
17. Aznar, Marisol y Otros. El mapa conceptual: una nueva herramienta de trabajo. Diseño de una práctica para fisiología. En: http://www.unizar.es/ees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_IV/CAP_IV_5.pdf. Noviembre de 2008.
18. BAUSELAS HERRERAS, Esperanza. La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). España. En: <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>. Mayo de 2009.
19. BAUSELAS HERRERAS, Esperanza. La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). España. En: <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>. Mayo de 2009.
20. BLOOM, Benjamin y Otros. Evaluación del aprendizaje. Buenos Aires: Troquel. 1975. 419p.
21. BOLÍVAR, Antonio. El lugar de la ética profesional en la formación universitaria. En: Revista Mexicana de Investigación Educativa. Tlalpan. Vol. 10. (No 24). Enero- Marzo del 2005. PP. 93-123.
22. BOTERO, Carlos. La Formación de Valores en la Historia de la Educación Colombiana. <http://www.rieoei.org/deloslectores/932Botero.PDF>. Agosto de 2008.

23. BRIONES, Guillermo. La investigación en el aula y en la escuela. 3ª ed. Bogotá: Secretaría ejecutiva del Convenio Andrés Bello. 2004. 202p.
24. BRIONES, Guillermo. La investigación en el aula y en la escuela. 3ª ed. Bogotá: Secretaría ejecutiva del Convenio Andrés Bello. 2004. 202p.
25. CALDERARO, José D. Dimensión estética del hombre. Ensayo psicológico sobre el arte. Buenos Aires: Paidós. 1961. 254p.
26. CÁRDENAS S., Fidel A. y GONZÁLEZ M, Fernando. Dificultades del aprendizaje en química general y sus relaciones con los procesos de evaluación. En: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_1/cardenas_652.pdf. Mayo de 2009.
27. CÁRDENAS S., Fidel A. y GONZÁLEZ M, Fernando. Dificultades del aprendizaje en química general y sus relaciones con los procesos de evaluación. En: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_1/cardenas_652.pdf. Mayo de 2009.
28. Carretero (1993). Citado por Díaz, Frida y Hernández, Gerardo. Constructivismo y aprendizaje significativo. Disponible en: <http://pdf-search-engine.com/constructivista-pdf.html>. Junio de 2009.
29. CERDA, Hugo. La evaluación como experiencia total. Logros-objetivos-procesos competencias y desempeño. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. 2000. 308p.
30. Consulta en la Facultad de Salud. Escuela de Bacteriología sobre los contenidos estudiados durante la asignatura de Farmacología y Toxicología de la UIS y de los requisitos para cursarla.

31. CORREDOR, Martha V, Pérez Martha I, ARBELAEZ, Ruby. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Bucaramanga: EDU. 2008. 186p.
32. CORREDOR, Martha Vitalia, PÉREZ, Martha Ilce, ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Universidad Industria de Santander. CEDEDUIS. Bucaramanga. 2008. 186p.
33. DELORS, Jackes. La educación Encierra un Tesoro. Madrid: Santillana. 1966. 323p.
34. DÍAZ BARRIGA, Ángel. La educación en valores: Avatares del Currículum formal, oculto y Los temas transversales. Revista Electrónica de investigación Educativa. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/contenido/vol8no1/contenido-diazbarriga2.pdf>. Junio de 2009.
35. DÍAZ BARRIGA, Ángel. La educación en valores: Avatares del Currículum formal, oculto y Los temas transversales. Revista Electrónica de investigación Educativa. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/contenido/vol8no1/contenido-diazbarriga2.pdf>. Junio de 2009.
36. DÍAZ Frida y HERNÁNDEZ, Gerardo. Constructivismo y aprendizaje significativo. En: <http://pdf-search-engine.com/constructivista-pdf.html>. Junio de 2009.
37. DUARTE, José Enrique. Vinculación Universidad-Sector Productivo hacia un modelo innovador para el desarrollo tecnológico. En: webdelprofesor.ula.ve/.../vinculacion_universidad_sector_productivo.doc. Agosto de 2008.

38. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Capítulo 33. Toxicología. En: http://www.cepis.ops-oms.org/foro_hispano/33.pdf. Junio de 2009.
39. ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Capítulo 33. Toxicología. En: http://www.cepis.ops-oms.org/foro_hispano/33.pdf. Junio de 2009.
40. ESCOBAR NAVIA, Álvaro. Universidad y Sociedad. Cali: Departamento de Publicaciones, Universidad del Valle. 1979. 128p.
41. ESCUELA DE BACTERIOLOGÍA. UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Consulta sobre los contenidos y requisitos de la asignatura de Farmacología y Toxicología.
42. FERRUFINO GARCÍA, Jorge. Diseño de ramas diversificadas o currículo diversificado en la reforma educativa de Bolivia. Disponible en: http://www.aulaintercultural.org/IMG/pdf/curriculos_diversificado.pdf. Junio de 2009.
43. FERRUFINO GARCÍA, Jorge. Diseño de ramas diversificadas o currículo diversificado en la reforma educativa de Bolivia. En: http://www.aulaintercultural.org/IMG/pdf/curriculos_diversificado.pdf. Junio de 2009.
44. FUENTES, Carlos y Otros. La universidad en la sociedad del siglo XXI. Madrid: Fundación Santander Central Hispano. 2001. 304p.
45. GALLEGO BADILLO, Rómulo. Competencias cognoscitivas. Un Enfoque Epistemológico, pedagógico y didáctico. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. 1999. 99p.

46. GALVIS, Álvaro. Estrategias de aprendizaje y enseñanza de la lectura. En:<http://www.ascun.org.co/eventos/lectoescritura/alvarosantiago.pdf>. Agosto 6 del 2009.
47. GARCÍA, J. Eduardo y GARCÍA, Francisco F. Aprender investigando. Una propuesta metodológica basada en la investigación. 2ª ed. Sevilla: Díada Editora. 1993. 93p.
48. GARCÍA, J. Eduardo y GARCÍA, Francisco F. Aprender investigando. Una propuesta metodológica basada en la investigación. 2ª ed. Sevilla: Díada Editora. 1993. 93p.
49. GOETZ, J.P y LECOMPTE, M. D. Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Madrid: Morata. 1988. 279p.
50. GOETZ, J:P y LECOMPTE, M. D. Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Madrid: Morata. 1988. 279p.
51. GONZÁLEZ, Martha. Evaluación por competencias de la dimensión ética en la formación de psicólogos en Colombia. En: http://www.usta.edu.co/diversitas/doc_pdf/diversitas_5/vol.3no.1/articulo_1.pdf. Agosto de 2008. <http://www.fundacite.arg.gov.ve/documentacion/archivos/pf20050902-01.pdf>. Junio de 2009.
52. IBARGÜEN, Francisco. La formación y el aprendizaje basado en problemas. En: ingesis.uniquindio.edu.co/electronica/congreso_formacion.ppt. Agosto de 2008.
53. LA FORMACIÓN POR COMPETENCIAS Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Consejo Nacional de educación superior. Ecuador. Marzo del 2006.

54. LAS HABILIDADES COGNITIVAS EN LA ESCUELA. De las técnicas de estudio a las estrategias de aprendizaje. En: <http://www.talentosparalavida.com/aulas19-1.asp>-. Agosto de 2008.
55. Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Título 1. Artículo No 1. Colombia. 53p.
56. LIFSHITZ GUINZBERG, Alberto. Ética en la docencia médica. En: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=27501&id_seccion=1899&id_ejemplar=2826&id_revista=48. Agosto de 2008.
57. LÓPEZ, Alfonso. Cómo lograr una formación integral. 2ª ed. San Pablo Ediciones. 1996. 216p.
58. LOSADA, Álvaro y MORENO, Heladio. Competencias básicas aplicadas en el aula. Bogotá: Ediciones Antropos. P. 14.
59. MALAGÓN PLATA, Luís Alberto. Universidad y sociedad pertinencia y educación superior. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. 2005. 211p.
60. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Dimensiones del desarrollo humano e indicadores de logros curriculares. En: <http://menweb.mineducacion.gov.co/lineamientos/logros/desarrollo.asp?id=2>. Mayo de 2009.
61. MONCALEANO, Hernando y Otros. Comprensión del equilibrio químico y dificultades en su aprendizaje. Enseñanza de las ciencias. 2003. Número extra. P(111-118)
En: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/view/21875/21709>. Mayo de 2009.

62. MONCALEANO, Hernando y Otros. Comprensión del equilibrio químico y dificultades en su aprendizaje. Enseñanza de las ciencias. 2003. Número extra. P(111-118)
En:<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/view/21875/21709>. Mayo de 2009.
63. MORALES, Marco Antonio. Universidad y cultura. México. Universidad del Estado de México.
En:http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res081/txt8.htm. Agosto de 2008.
64. MORALES, Víctor. La universidad latinoamericana actual: Necesidad de replantear su misión. En: <http://blog.ucsar.com/wp-content/uploads/2007/11/la-universidad-latinoamericana.pdf>. Agosto de 2008.
65. NOGUERA, María del Pilar. Conocimiento, educación y valores. En: http://acosoescolar.es/valores/Comunicaciones/Des_Doc_Creat/Noguera_J_M-UGR.pdf. Noviembre de 2008.
66. PATIÑO REYES, Nancy. El laboratorio de Toxicología. Revista de la Facultad de Medicina. 2003; 51 (1): 48-51. Universidad Nacional de Colombia. En: <http://www.revmed.unal.edu.co/revistafm/v51n1/v51n1pdf/v51n1a6.pdf>. Junio del 2009.
67. PATIÑO REYES, Nancy. El laboratorio de Toxicología. Revista de la Facultad de Medicina. 2003; 51 (1): 48-51. Universidad Nacional de Colombia. En: <http://www.revmed.unal.edu.co/revistafm/v51n1/v51n1pdf/v51n1a6.pdf>. Junio del 2009.

68. PEREA, Carles. Aprender a aprender. Estrategias y técnicas. Universidad Autónoma de Barcelona. En: <http://www.xtec.net/~cdorado/cdora1/esp/interp.htm>. Agosto de 2008.
69. PÉREZ ANGULO, Martha Ilce. Comunicación en el aula. Bucaramanga: EDU. 2009. 195p.
70. PÉREZ ANGULO, Martha Ilce. Principios de Aprendizaje. Compiladora: Bucaramanga: EDU. 2008. 183 p.
71. PERKINS, D. y BLYTHE, T. (1994). Ante todo la comprensión. Traducido al español por Patricia León Agustí y María Ximena Barrera. En <http://www.eduteka.org/AnteTodoComprension.php>. Noviembre de 2008.
72. POSNER, G. Análisis de currículo. Prólogo de la Dra. Díaz Barriga. 3 ed. Editorial Distribooks Inc. 345p. 2005.
73. PULIDO, Javier. Educación por competencias. Seminario Taller. Fortalecimiento de la capacidad académica de las Instituciones de Educación Superior. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. En: <http://www.udenar.edu.co/viceacademica/fletec/documentos%20definitivos/competencias/competencias%201.pdf>. Mayo de 2009.
74. RIBEIRO, Darcy. La universidad Latinoamericana. En: <http://www.unlu.edu.ar/noved-eventos/doc-ley-educ-sup/darcy-ribeiro.pdf>. Agosto 2008.
75. ROBLES, Rafael. Abriendo Veredas. Prácticas Sociales asistenciales y promocionales. 2006. En: http://vinculando.org/sociedadcivil/abriendo_veredas/1_2_asistencia_promocion.html. Agosto 2008.

76. ROSAS, Ricardo. SEBASTIAN, Christianne. Cali: Centro Editorial Universidad del Vale, 1992. 147p.
77. SUÁREZ RAMOS, Brenda. Rodríguez Mildred. Modelo Instruccional Dick & Carey. En: <http://www.scribd.com/doc/6763501/Modelo-Instruccional-Dick-Carey>. Junio de 2009.
78. SUÁREZ RAMOS, Brenda. RODRÍGUEZ Mildred. Modelo Instruccional Dick & Carey. En: <http://www.scribd.com/doc/6763501/Modelo-Instruccional-Dick-Carey>. Junio de 2009.
79. TEMBRINK, Terry D. Evaluación. Guía práctica para profesores. Madrid: Nancea. 1997. 460p.
80. TOBÓN TOBÓN, Sergio. Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoe Ediciones. 2004. 258p.
81. TRIVIÑO, Zaidier y STIEPOVICH, Jasna. Indicadores de evaluación en la enseñanza-aprendizaje de enfermería. En: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol38No4sup2/html%20v38n4s2/v38n4s2a10.html>. Febrero de 2009.
82. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Plan de cultura 2006-2016. La cultura: fundamento de una universidad pertinente. “Una universidad investigadora, innovadora y humanista al servicio de las regiones del país. 2007. En: http://antares.udea.edu.co/descargas/plan_cultura.pdf. Agosto 2008.
83. URIBE, Carlos. Principios de farmacología general para la terapéutica. Ediciones UIS. Bucaramanga. 1997. 383p.

84. URIBE, Carlos. Principios de farmacología general para la terapéutica. Ediciones UIS. Bucaramanga. 1997. 383p.
85. VALLAEYS, François. El desafío de enseñar ética en la universidad. En: <http://www.udlap.mx/rsu/pdf/1/EIDesafiodeEnsenarEticaenlaUniversidad.pdf>. Noviembre de 2008.
86. VAN, Rensselaer. Bioética: puente al futuro. En: <http://www.aceb.org/bioet.htm>. Agosto de 2008.
87. VILLALOBOS RINCÓN, Neuro. La Universidad vinculante. Maracaibo: Editor Universidad del Zulia. 1999. 215p.
88. VILLAMIZAR LUNA, Constanza. Compiladora. Currículo. Universidad Industrial de Santander. CEDEDUIS. Bucaramanga. 2009. P134.
89. VILLAMIZAR LUNA, Constanza. Currículo. Bucaramanga: EDU. 2009. P134.
90. W.A. Kelly. Psicología de la educación. 7ª ed. Madrid: Morata. 1982. 683p.
91. WOOLFOLK, Anita. Psicología educativa. 9ª ed. México: Pearson Education. 2006. 653p.
92. YUKAVETSKY, Gloria J. La elaboración de un Módulo instruccional. Proyecto de título V. Universidad de Puerto Rico en Humacao. 2003. En: http://www1.uprh.edu/ccs/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instruccional/CCC_LEDUMI.pdf. Junio de 2009.
93. YUKAVETSKY, Gloria J. La elaboración de un Módulo instruccional. Proyecto de título V. Universidad de Puerto Rico en Humacao. 2003. En:

http://www1.uprh.edu/ccc/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instrucciona/CCC_LEDUMI.pdf. Junio de 2009.

94. ZABALZA, Miguel A. La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. Madrid: Narcea S.S de ediciones, 2002. 238p.

ANEXOS

Anexo A. Investigación en el Aula

Anteproyecto de investigación

1. Situación problemática:

Dificultad de los estudiantes de 10 grado para comprender y resolver los problemas de química.

2. Preguntas de investigación:

- a) ¿Cómo pueden el docente y el estudiante, implementar estrategias que le permitan al alumno comprender y resolver los problemas de química?
- b) ¿Cuáles son las causas de la falta de comprensión que tienen los estudiantes, al resolver los problemas de química propuestos por el docente?

3. Justificación

La expresión dificultad de aprendizaje aplicada al campo de la educación en ciencias, según Kempa, (1991), se emplea para describir una situación en la cual un estudiante o grupo de estudiantes no tiene éxito en el aprendizaje de una idea, un concepto o en la resolución de un problema, como resultado de uno o más de los siguientes factores: la naturaleza de las ideas previas o su poca adecuación para establecer con ellas conexiones significativas con los conceptos que se quiere aprender; las relaciones entre la demanda o complejidad de la tarea a aprender y la capacidad del estudiante para organizar y procesar información, la

competencia lingüística y la poca coherencia entre el estilo de aprendizaje del estudiante y el estilo de enseñanza del docente.³⁰

Es decir, es importante que el docente conozca las concepciones previas que tiene el estudiante y que le permiten hacer conexiones con la información nueva y asimilarla correctamente para construir un concepto. En este sentido, si el estudiante no cuenta con las herramientas necesarias para poder estudiar la asignatura, debe buscar la forma de adquirir los conocimientos necesarios para el desarrollo adecuado de la asignatura.

En cuanto a la competencia lingüística, que se mencionó en el primer párrafo debe estar presente tanto en el docente como en el estudiante, de modo que le permita al primero, expresar de manera adecuada y entendible cada uno de los conocimientos a enseñar; y al segundo, comprender y analizar los conceptos explicados por el docente durante la clase

Sin embargo, no todas las dificultades del aprendizaje, deben atribuirse a las causas mencionadas anteriormente, ya que la identificación de las mismas, es el resultado de un estudio de investigación de aula, en donde las características de los procesos de enseñanza y aprendizaje varían de acuerdo al contexto que estemos observando y a la participación de cada uno de los actores del mismo y en cada situación de aprendizaje en particular.

Por esta razón, toma importancia el análisis que se pueda realizar en los escenarios académicos, en busca de las debilidades que se presentan en los momentos en que el estudiante aprende y en los que el docente enseña. De esta forma, se puede trabajar en la transformación de los procesos de enseñanza y

³⁰ KEMPA, R. (1991). Students learning difficulties in science. Causes and possible remedies. Citado por Cárdenas S.1, Fidel A. y González M.2, Fernando. Dificultades del aprendizaje en química general y sus relaciones con los procesos de evaluación.

aprendizaje, a través del cambio de estrategias del docente en su quehacer diario y del estudiante, en sus métodos de estudio.

Finalmente, considero importante, estudiar los factores que desencadenan cada una de las dificultades presentes en el aula en el momento del aprendizaje; porque además de caracterizar la situación particular de aula, también se podrán utilizar estrategias de enseñanza que se relacionen con la solución de la problemática existente, para lograr el aprendizaje significativo de la asignatura. Para esto, también se deben tener en cuenta las observaciones hechas por los estudiantes, acerca de nuestra forma de enseñar; con la finalidad de encontrar una mayor coherencia entre la práctica docente y la manera como aprenden los estudiantes.

4. Objetivos:

- a. Implementar estrategias de enseñanza que le permitan al alumno comprender y resolver los problemas de química.
- b. Identificar las causas de la falta de comprensión que tienen los estudiantes, al resolver los problemas de química propuestos por el docente.
- c. Analizar el método de enseñanza del docente.

5. Marco de referencia

a. Aspectos teóricos:

Investigación acción

El proceso de aprendizaje, permite la construcción del conocimiento, a través de la interacción entre las concepciones previas que tienen los estudiantes sobre determinado tema, su relación con la realidad del entorno y la información nueva que quiere incorporar a su intelecto. Por esta razón, el conocimiento se va

reestructurando, a medida que integramos nuevos conceptos, que reemplazan o disponen la información de una forma más elaborada que la existente; para permitir la adquisición de un nuevo saber y el logro de un aprendizaje significativo.

Por otra parte, el estudiante aprende significativamente, siempre que tenga una actitud de aprendizaje significativo y cuente con la orientación o mediación de un docente que busca compartir sus conocimientos para que sean adquiridos de forma duradera.

No obstante, el estudiante no es el único partícipe del proceso de aprendizaje, que adquiere conocimientos, debido a que el profesor, también puede construir el saber con respecto a su práctica docente. Es decir, el docente puede dejar atrás sus concepciones previas a cerca de los fundamentos en los que se basa para ejercer su práctica e implementar nuevas estrategias, que le permitan lograr el aprendizaje significativo de sus estudiantes. Este cambio de concepciones previas se logra a través del análisis de las situaciones de aprendizajes propias del aula, que representen problemas en el aprendizaje de los estudiantes o fallas en las estrategias de enseñanza utilizadas.

De esta manera, toma importancia la investigación en el aula como una forma de entender la enseñanza, no solo de investigar sobre ella. La investigación-acción supone entender la enseñanza como un proceso de investigación, un proceso de continua búsqueda. Conlleva entender el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa. Los problemas guían la acción, pero lo fundamental en la investigación – acción es la exploración reflexiva que el profesional hace de su practica, no tanto por su contribución a la resolución de problemas, como por su capacidad para que cada

profesional reflexione sobre su propia práctica, la planifique y sea capaz de introducir mejoras progresivas.³¹

Es decir la investigación acción, permite mejorar la práctica, partiendo de la reflexión de las situaciones problemáticas en el aula, de la observación de las fallas tanto de los estudiantes como de los docentes y de la participación de los actores de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De igual forma, la investigación-acción debe ser un trabajo colaborativo, en donde participan los estudiantes y el colectivo docente. Es un proceso de investigación, donde el investigador es el mismo docente, quien reflexiona su práctica y comparte sus observaciones al respecto con sus estudiantes y con otros docentes, para transformar las situaciones de aula y propiciar un espacio en donde se pueda dar el aprendizaje significativo.

Finalmente, es importante que el docente a través de la investigación acción, haga reflexión de su práctica docente, con el fin de mejorar e implementar nuevas estrategias de aprendizaje que se acomoden a las características de los alumnos que tiene y al tipo de dificultades que se presenten en el aula.

b. Antecedentes investigativos:

Los autores Hernando, Moncaleano, Furió, Carlos, Hernández, Juan y Calatayud, M. L.³², realizaron un “diseño de enfoque múltiple y convergente” sobre la comprensión del equilibrio químico y dificultades en su aprendizaje, cuyo objetivo principal, es conocer los obstáculos que impiden el conocimiento en dicho tema.

³¹ BAUSELAS HERRERAS, Esperanza. La docencia a través de la investigación- acción. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). España. En: <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>

³² Moncaleano, Hernando et al. Comprensión del equilibrio químico y dificultades en su aprendizaje. En: Enseñanza de las ciencias. 2003. Número extra. P(111-118)

Por otra parte, para poner a prueba la existencia de estas dificultades, se utilizaron dos encuestas y una entrevista, con el fin de conocer los conceptos previos que tienen los estudiantes a cerca de aspectos axiológicos del equilibrio químico, razones por las cuales unas sustancias reaccionan entre si y otras no, explicación de qué es un equilibrio químico, interpretación microscópica de una situación de equilibrio, significados cualitativo y cuantitativo de la constante de equilibrio, campo de validez de la constante de equilibrio y perturbación del equilibrio.

Después de los análisis respectivos llegaron a la conclusión que los estudiantes muestran muy poco dominio en el manejo cualitativo de los aspectos del equilibrio químico, debido probablemente a que la enseñanza insiste en la visión operativista del concepto

6. Proceso metodológico:

6.1 Clase de estudio:

Se realizará un estudio cualitativo desde la investigación acción colaborativa,³³ la cual es una propuesta metodológica que permite la transformación de la práctica docente; a través de la observación de las diferentes situaciones de aula se identifica una problemática de aprendizaje y enseñanza, involucrando la participación de los estudiantes y los profesores.

Para realizar este tipo de investigación, iniciaremos con un proceso reflexivo acerca de las acciones de los estudiantes y los docentes, que posiblemente influyen en el desarrollo de la problemática que se está estudiando. De igual forma, de la reflexión, se derivará la acción, que son los cambios que nosotros efectuamos sobre la realidad, para transformarla. Así mismo, se dará un proceso

³³ Arbeláez de Moncaleano, Ruby. Investigación en el aula. Bucaramanga. 2007. p127

participativo porque hay un intercambio de aportes entre estudiantes y docentes, acerca de la situación problema en estudio, con el fin de establecer mejores estrategias de enseñanza y aprendizaje. Finalmente, será una investigación colaborativa porque el colectivo se reunirá para corregir las falencias del proceso.

Esta investigación cualitativa se realizará en, en una institución educativa privada de Educación básica secundaria que cuenta con 37 estudiantes en total. El reducido número de estudiantes que hay en esta institución, se debe a que no se matriculan muchos niños porque la matrícula y la pensión son costosas; y por lo general allí entran a estudiar, los jóvenes que han sido expulsados de otros colegios, ya sea por mal comportamiento o por mal rendimiento académico, convirtiéndose como dicen muchos alumnos en el colegio llamado “mi segunda oportunidad”. Estos estudiantes se encuentran distribuidos en los siguientes grados así:

Sexto grado: 3 estudiantes, séptimo grado: 6 estudiantes, octavo grado: 3 estudiantes, noveno grado: 6 estudiantes, décimo grado: 6 estudiantes, undécimo grado: 13 estudiantes. Los alumnos de sexto, séptimo, octavo y noveno grado, ven química general y los grados décimo y undécimo estudian química inorgánica y orgánica respectivamente.

Los estudiantes que participarán en la IA, serán aquellos que cursen el grado décimo y undécimo, los cuales durante el estudio de la asignatura de química, realizan muchos ejercicios, aplicando los conocimientos teóricos explicados, que representan mayor dificultad.

Fases de la investigación

F1 Reflexión sobre la situación problemática:

Se hizo una reflexión sobre la observación de las situaciones cotidianas de aprendizaje y enseñanza dentro del aula, con el fin de realizar un trabajo participativo entre docentes y estudiantes, para mejorar progresivamente las fallas que se estén presentando en relación a la comprensión de los problemas de química y para fortalecer los aspectos positivos, como son el interés por la clase.

Así mismo, a medida que reflexionamos sobre esta problemática, vamos trabajando mancomunadamente para generar acciones de cambio. Además, durante este proceso vamos encontrando nuevos problemas, que a su vez van originando una nueva etapa de reflexión y un proceso de investigación que se repite continuamente.

F2 Identificación y descripción de la situación problema:

En ésta etapa identificaremos las causas que desataron la situación problemática que estamos estudiando y la manera como influimos cada uno de los partícipes del proceso, en el desarrollo del caso analizado.

Después de reconocer la situación problema en el aula, debemos describir los hechos que están relacionados con la falta de comprensión que imposibilita el desarrollo y solución de los ejercicios y explicaremos la forma como afectan a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo es importante que la identificación del problema la realicemos teniendo en cuenta los aportes del colectivo docente y no solamente por el profesor investigador, ya que es importante, el aporte de cada uno de ellos, desde su

propia experiencia profesional, en la representación detallada de la situación de aula.

Finalmente, formularemos una hipótesis, que tiene como finalidad, la determinación del cómo cambiamos la realidad relacionada con nuestra situación particular de aula.

F3 Planificación:

La planificación será flexible, de modo que podamos incluir cambios permanentemente, ya que la investigación acción es un proceso dinámico que permite la transformación de la realidad y que exige la adecuación de su planeación de acuerdo a las necesidades del estudio. Además de la flexibilidad, la planeación debe ser modesta y realista.

En la planeación, escogeremos los tipos de estrategias que se implementarán para poder obtener soluciones a la situación problema que hemos planteado. En este punto, empezaremos a dar respuesta a la pregunta propuesta, por medio del objetivo general.

Fase 4 Acción –Observación:

En esta fase de la acción, pondremos en práctica el plan, el cual puede presentar cambios y no darse totalmente igual a lo expuesto anteriormente. Por otra parte la observación que realicemos, será la representación de la realidad que registra la acción y la forma como ésta se manifiesta, teniendo en cuenta también sus efectos

Con respecto al desarrollo de la acción, podemos decir que pondremos en marcha el plan, explicando cómo se llegarán a ejecutar los mismos. .A cerca de

la observación, la realizaremos los docentes y los estudiantes, quienes somos los actores que hacemos parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje; porque tenemos un mayor conocimiento acerca de las fallas y de los aspectos positivos que se presentan dentro del aula.

Otro punto importante, es realizar una crítica de la realidad, ya que nos permitirá sacar conclusiones que nos servirán más adelante como evaluación a cerca del cumplimiento de los objetivos que planteamos en nuestro plan de acción.

Fase 5: Reflexión – Plan revisado:

En esta fase, haremos reflexión a cerca de la situación problemática, partiendo de la información obtenida de la observación, de la indagación, de la investigación teórica, de los datos obtenidos de las entrevistas y de las discusiones de grupo y de los análisis respectivos.

Por otra parte, haremos un informe en donde se registre descriptivamente cuál es el punto de vista de los participantes frente al problema, para poder hacer la reflexión respectiva acerca de las percepciones que tienen los participantes de la investigación sobre la situación problemática y obtener conclusiones que nos lleven a aclarar la situación.

Finalmente, la reflexión realizada en esta etapa, permitirá así mismo, identificar otros posibles problemas que serán la partida de un nuevo proceso de investigación acción.

6.2 Proceso de recolección y análisis de la información

Se recogerá información a partir de la observación de la conducta de los docentes y de los estudiantes durante su proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula.

De esta forma, dentro de la observación de la conducta, se tendrá en cuenta el lenguaje verbal y no verbal utilizado durante el desarrollo de la clase.

a. Técnicas de recolección de la información:

Se recogerá información acerca de los procesos en el aula, mediante entrevistas, que nos permitirán tener diferentes visiones acerca de la realidad. Éstas constan de preguntas abiertas realizadas a los estudiantes acerca de: las dificultades en el aprendizaje de la química, sobre el grado de comprensión que tienen, lo que piensan sobre el desarrollo de mi clase, sobre el gusto que tienen por la materia y sobre las posibles fallas que tienen al leer o escribir.

Otra técnica de recolección de información que utilizaremos, será las discusiones en grupo, donde pondremos en común las percepciones acerca de la situación de aula y del aprendizaje en general de la asignatura, para construir ideas que permitan mejorar mi práctica como docente y el aprendizaje de mis alumnos. Los estudiantes, harán un esfuerzo para poder expresar sus percepciones de la realidad del aula, ya que nunca han analizado este tipo de situaciones y en ningún momento se les ha propuesto hacer reflexiones del proceso de aprendizaje y enseñanza.

b. Técnicas de registro de la información:

Utilizaremos el diario de campo para registrar los hechos que se van dando. También haremos notas de campo, que son aclaraciones sobre nuestras observaciones.

Análisis de la información:

Se hará un tratamiento cualitativo de datos, organizando la información descriptiva de forma que se puedan obtener resultados y conclusiones que se puedan reducir para luego escribirlos en el informe de investigación.

El análisis de la información, se realizará a lo largo de toda la investigación, ya que se pueden obtener nuevas conclusiones que pueden encaminar u orientar la investigación de otra forma.

a. Codificación:

Antes de clasificar la información, seleccionaremos las expresiones más importantes y eliminaremos los datos que se repiten, es decir que usan palabras sinónimas o iguales.

Se identificarán unos códigos, que clasifiquen la información recogida mediante las encuestas contestadas por los estudiantes. Después de tener organizada la información de esta forma, procedemos a elaborar un concepto utilizando las palabras textuales de los estudiantes, valiéndonos de conectores que le den coherencia a la definición.

b. Categorización:

La categoría resulta, al identificar clases de acuerdo a un criterio determinado. Así mismo, la categoría tendrá un núcleo conceptual que permite que diferenciamos una categoría de otra; unas propiedades y una estructura.

También las categorías deben cumplir con unas condiciones como son la exhaustividad, la mutua exclusividad, razonamiento, número de dimensiones, tamaño de la unidad y aplicabilidad.

Anexo B. Cronograma de Actividades Investigación en el Aula

Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept				Oct.				Nov.			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conceptualización																																
Elaboración del anteproyecto																																
Desarrollo del anteproyecto																																
Fase 1: Reflexión																																
Fase 2: Identificación descrip. problema																																
Fase 3: planificación																																
Fase 4: Acción-Observación																																
Registro de información																																
Entrevistas																																
Discusión de grupo																																
Fase 5: Plan revisado																																
Análisis de la información																																
Elaboración Informe de investigación																																

Anexo C. Presupuesto Investigación en el Aula

> Gastos

Insumos de oficina	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Resma hojas tamaño carta	1	\$ 9.000	\$ 9.000
Tinta impresora	1	\$ 16.000	\$ 16.000
Computador	0,0009	\$ 1.200.000	\$ 1.080
Impresora	1	\$ 180.000	\$ 180.000
Cuaderno de registro	1	\$ 3.500	\$ 3.500
Lapiceros	5	\$ 1.000	\$ 5.000
Fotocopias	380	\$ 100	\$ 38.000
Juego de escritorio y silla	1	\$ 120.000	\$ 120.000
Total			\$ 372.580

Material Didáctico	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Libro de química Orgánica	1	\$ 95.000	\$ 95.000
Libro de química Inorgánica	1	\$ 103.500	\$ 103.500
Total	0		\$ 198.500

Tinto días de reunión	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Tarro de café	1	\$ 4.200	\$ 4.200
Libra azúcar	1	\$ 800	\$ 800
Cafetera	1	\$ 40.000	\$ 40.000
Total			\$ 45.000

Total	\$ 616.080
--------------	-------------------

Anexo D. El Currículo como Medio para Alcanzar la Formación Integral

Introducción

El docente como mediador en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es un elemento importante en la formación integral del estudiante, quien además de perfeccionar sus habilidades cognitivas, requiere del desarrollo de las otras dimensiones que lo conforman como ser humano.

Sin embargo, el docente no es el único participante de los procesos de enseñanza y aprendizaje que está directamente relacionado con la formación del estudiante, sino también el resto de integrantes de la comunidad académica.

De esta manera, para alcanzar los logros propuestos en cuanto a la educación del alumno, se debe contar con herramientas que guíen y orienten al docente y a las instituciones educativas, hacia la formación holística, proporcionándoles los elementos necesarios para desarrollar las competencias que le permitirán al egresado, desempeñarse en un campo laboral determinado.

Es así como se empieza a considerar el currículo, como un instrumento que facilita la labor de los docentes en aras de conseguir la formación integral de los estudiantes. Por tanto, el currículo le proporciona al estudiante los elementos necesarios para su educación como profesional, persona y ciudadano, ya que tiene en cuenta no solo los contenidos de las disciplinas organizados por asignaturas, sino que plasma las posibilidades de desarrollo que tiene la persona en su experiencia como estudiante.

Concepto de currículo

Varios siglos atrás los currículos se enfocaban en la formación cultural y el desarrollo ocupacional. Después en la Grecia clásica, en la china y en los sistemas educativos musulmanes se hacía énfasis en el desarrollo de la palabra escrita. Luego, en el siglo XIX, el currículo se desglosa para orientar la enseñanza en primaria, secundaria y la universidad; incluyendo diferentes áreas de estudio para cada nivel académico. Actualmente, el currículo está orientado hacia la formación integral del estudiante, a través del desarrollo de las dimensiones que lo conforman como ser humano.

De esta forma, el currículo ha presentado transformaciones a lo largo del tiempo, de acuerdo a las características propias del entorno, las tendencias ideológicas y a las necesidades educativas de cada una de las épocas en las que fueron elaborados. De esta manera, también han cambiado las concepciones que se tienen a cerca del mismo, los aspectos que deben incluir y los propósitos a cumplir.

Por ejemplo, el primero en definir el currículo, fue Bobbit en 1918 quien lo asemeja a una carrera o curso. Campbell en 1935 lo conceptualiza *“como un proyecto de experiencias que los alumnos llevan a cabo bajo la orientación de la escuela”*. Bestor en 1958 dice que currículo es un *“programa de conocimientos verdaderos, válidos y esenciales, que se transmite sistemáticamente en la escuela, para desarrollar la mente y entrenar la inteligencia”*.

En 1981 Stenhouse indica que *“es una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica”*.

En 1988 Gimeno señala que currículo es:

*El eslabón entre la cultura y la sociedad exterior a la escuela y la educación, entre el conocimiento o la cultura heredados y el aprendizaje de los alumnos, entre la teoría (ideas, supuestos y aspiraciones) y la práctica posible, dadas unas determinadas condiciones. Es la expresión y concreción del plan cultural que una institución escolar hace realidad dentro de unas determinadas condiciones que matizan ese proyecto*³⁴

Por otra parte, basándome en las definiciones anteriormente citadas y en las lecturas que he realizado sobre currículo, considero que éste es un conjunto de experiencias que vive el estudiante en el ámbito universitario, social y familiar que lo enriquecen a nivel cognitivo, cultural, espiritual, político, comunicativo y estético; formándolo como un individuo integral que puede aportar de manera significativa en el progreso de la sociedad.

De igual forma, las vivencias que tiene el estudiante, ya sea en el aula o a través de las actividades culturales, académicas y sociales que realiza la universidad; representan aprendizajes, que son el resultado de la integración de las competencias adquiridas, también de la interacción de la persona con el entorno y de su relación con el hogar.

En relación al currículo, podemos decir que es una estrategia que promueve el aprendizaje, estableciendo las actividades educativas de acuerdo a las necesidades que tienen las comunidades. Es decir, el currículo busca desarrollar en el estudiante, las competencias y habilidades que se requieren para poder laborar en los diferentes campos profesionales, de acuerdo a lo que la sociedad realmente necesita.

³⁴ GIMENO (1988). Citado por FERRUFINO García, Jorge. Diseño de ramas diversificadas o currículo diversificado en la reforma educativa de Bolivia. Disponible en: http://www.aulaintercultural.org/IMG/pdf/curriculos_diversificado.pdf

En cuanto a la planeación del currículo; los docentes, los estudiantes, los egresados, los miembros de la comunidad y el especialista en currículo, son los responsables de su elaboración. Así mismo, éste colectivo debe evaluar continuamente el currículo, con el fin de modificarlo si es necesario, de modo que responda a las necesidades del mundo en que cotidianamente vive el estudiante.

En lo que concierne a su clasificación, el currículo puede ser: oficial, operacional, nulo, oculto y adicional. El currículo oficial está formado por todo lo que se expresa en el documento como tal; y que es equivalente al plan de estudio. El currículo operacional, es aquel que se aplica. Por lo general es más amplio el currículo oficial.

El currículo nulo incluye los aspectos que no se tienen en cuenta en la formación de los estudiantes, ni implícita ni explícitamente. El currículo oculto, es aquel que se enseña sin planeación ni premeditación. Por ejemplo, el docente puede enseñar durante el trascurso de la clase, valores y comportamientos negativos; a través de su comportamiento y forma de actuar respecto a los alumnos y demás profesores.

El currículo adicional, aporta experiencias de gran valor en los estudiantes, a través de las actividades planeadas fuera de la clase; con la finalidad de desarrollar las dimensiones: cultural, social, política, ética, estética, comunicativa, espiritual y corporal que complementan de forma importante a las destrezas cognitivas que se adquieren durante las clases, para formar seres integrales. Además el alumno, puede elegir libremente su participación en los eventos organizados por la Universidad como espacios que permiten el esparcimiento y promueven el crecimiento personal.

Todos los tipos de currículo, señalados anteriormente, influyen en la formación de los estudiantes, pero el análisis del currículo oculto ha tomado importancia como

ya lo mencioné, porque permite reconocer que *en la práctica escolar se generan un conjunto de aprendizajes –varios de ellos de corte valoral –, de los cuáles no hay necesariamente conciencia*³⁵. Es decir, el currículo oculto, educa para que las personas puedan establecer relaciones interpersonales adecuadas, basadas en el respeto, la tolerancia, la justicia y el reconocimiento de si mismo y del otro.

Por otra parte, el currículo oculto, no promueve solamente el aprendizaje de los valores, los comportamientos y la cultura, sino que también puede enseñar actitudes relacionadas con la adquisición de las competencias cognitivas. Por ejemplo, un docente que no habla durante sus clases, sobre la importancia que tiene, la adquisición de conocimientos y el desarrollo intelectual, pero le muestra a sus alumnos, el interés que él tiene por la lectura, el estudio y la investigación; está despertando en el alumno, el deseo de crecer intelectualmente a través de las consultas, de la lectura de los libros y del material educativo en general.

En cuanto a la relación que hay entre el currículo oficial y el currículo oculto, considero que en algunos casos hay incoherencias; en el sentido que se enseñan los aspectos teóricos de cualquier asignatura, pero los hechos no premeditados, muestran lo contrario a lo expresado durante el discurso.

En el caso particular, de mi experiencia cuando fui estudiante de la carrera de Bacteriología; continuamente recibía instrucción a cerca de las normas de bioseguridad y la importancia de seguirlas; pero al mismo tiempo, observaba cómo algunos docentes, no utilizaban los guantes porque durante su desempeño profesional, muchos años atrás, los servicios de salud no los suministraban, convirtiéndose este hecho en una cultura ya establecida.

³⁵ DÍAZ BARRIGA, Ángel. La educación en valores: Avatares del Currículum formal, oculto y Los temas transversales. Revista Electrónica de investigación Educativa. En: <http://redie.uabc.mx/contenido/vol8no1/contenido-diazbarriga2.pdf>

Como conclusión, el currículo contiene cada una de las posibilidades de desarrollo de los estudiantes, por medio de las experiencias que brinda en cuanto a la adquisición de conocimientos, de rasgos culturales, de valores y actitudes que se forman durante toda la vida del estudiante, en su relación con la familia, las instituciones educativas y la sociedad en general. Igualmente, es importante señalar que la integración de cada uno de los currículos, es lo que forma un todo integrador que sirve de herramienta a los profesores, para educar a sus estudiantes; y a los alumnos como un medio que facilita de desarrollo de las dimensiones que lo conforman y lo caracterizan como ser humano.

Tendencias curriculares

A través del tiempo, se han podido conocer varias tendencias curriculares como son: la tradicional, la experimental, la tecnológica, la conductista y la constructivista; las cuales influyen en la concepción que se tiene del currículo y sus características.

La tendencia tradicional, considera al profesor como el centro del proceso de enseñanza, quien se vale del discurso y la narración como estrategias para transmitir el conocimiento. Como podemos ver, estas características se conservan aún en los establecimientos de educación en donde los docentes no han tenido en cuenta otras tendencias educativas que visualicen al estudiante como actor de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La tendencia experimental, cuestiona el papel del estudiante, y lo considera como un participante activo en el proceso y no solamente como un receptor pasivo de información. En esta tendencia se piensa el currículo a partir de las experiencias de los estudiantes, es decir, se tiene en cuenta los aspectos que influyen en sus vidas, no solo en la parte cognitiva sino en el desarrollo del resto de dimensiones que lo conforman como ser humano. Por ser ésta una tendencia

que se centra en el alumno, se estudia también el contexto social en el que se desenvuelve, ya que éste es una fuente de aprendizajes tanto positivos como negativos.

La tendencia tecnológica, se enfatiza en la racionalidad de los procedimientos, identificando los propósitos y los logros que se deben alcanzar para poder desarrollar las competencias correspondientes al desempeño.

La tendencia conductista, argumentaba que los currículos no debían ser de tipo disciplinar ya que no permitían el aprendizaje significativo de las ciencias y las matemáticas y por tanto, debía centrarse no solo en los contenidos sino también en los desempeños resultantes de esos aprendizajes. En adición, quienes propusieron esta tendencia, le daban importancia a la forma como el estudiante adquiriría un conocimiento, es decir, centraban su atención también en el proceso de aprendizaje.

Por último, la tendencia constructivista dice que las escuelas enfatizan demasiado el aprendizaje de memoria y no ponen suficiente atención en la comprensión y el razonamiento reales. El currículo necesita permitir a los estudiantes que desarrollen su propio conocimiento con base en lo que ya conocen y saber utilizar este conocimiento en actividades con fines determinados que requieren tomar decisiones, resolución de problemas y emisión de opiniones³⁶.

Después de la revisión de los aspectos que estima cada tendencia curricular, trabajaré el diseño de una asignatura teniendo en cuenta la concepción constructivista, debido a que promueve la búsqueda del conocimiento a través del uso de estrategias que permiten el aprendizaje significativo y que promueven el trabajo colaborativo como producto de la interacción entre los docentes y los alumnos.

³⁶ POSNER, G. Análisis de currículo. Tercera edición. P345.

Respecto al constructivismo puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo —tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos— no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción? Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea³⁷.

Es decir, el conocimiento se construye a partir de la relación que establece el individuo entre las concepciones previas y la nueva información adquirida, para generar un nuevo saber. De esta forma, se promueve el aprendizaje a partir de la comprensión de la información, donde el estudiante toma parte en el proceso de aprendizaje como un actor activo y no como un reproductor de los conocimientos transmitidos por el docente.

Además, el enfoque constructivista considera que el estudiante, para adquirir un conocimiento, debe participar en actividades intencionales, planeadas y sistemáticas que desarrollen adecuadamente sus habilidades mentales.

En pocas palabras, pienso que es importante que el estudiante adquiera los conocimientos a través de las construcciones que puede hacer a partir de sus concepciones previas y de la nueva información transmitida por el docente por medio de estrategias facilitadoras del aprendizaje significativo.

³⁷ CARRETERO (1993). Citado por DÍAZ, Frida y HERNÁNDEZ, Gerardo. Constructivismo y aprendizaje significativo. En: <http://pdf-search-engine.com/constructivista-pdf.html>

Con respecto al currículo de la carrera de Bacteriología de la Universidad Industrial de Santander, podemos decir que está enfocado hacia la formación integral del estudiante, tal y como lo expresa la misión de la Universidad. Sin embargo no pude realizar el análisis de dicho currículo debido a que está en proceso de evaluación y reforma y no pude tener acceso a él.

Diseños curriculares

Como he mencionado anteriormente, el currículo es un conjunto de experiencias que vive el estudiante que le permiten formarse integralmente. Algunas de estas experiencias son planeadas y aparecen documentadas, como son todas las que hacen parte del currículo oficial y algunas que forman parte del currículo práctico. Otros aprendizajes, son planeados por el docente, con una intención pedagógica, pero no están estipulados en el currículo oficial, por esta razón harán parte del currículo práctico. Y también se enseña de manera inconsciente, y es lo que representaría al currículo oculto.

Por otra parte, los diseños curriculares, son la estructuración mental que se hace para organizar todos los aspectos que se tienen en cuenta para cumplir los objetivos formulados en relación a la formación integral del estudiante.

Por esta razón, no debe entenderse un diseño curricular solamente como la organización de las asignaturas en un orden lógico dentro de un plan de estudios. Un diseño curricular además, abarca diversos tópicos, como son la misión y la visión de la institución educativa, el perfil del estudiante, el perfil profesional, la organización curricular, entre otros.

Uno de los autores que proponen diseños curriculares, es Tyler, quien explica un modelo lineal conformado por varias etapas como son:

- a. Los factores que influyen en el currículo: Estos factores son las necesidades sociales, los avances científicos y tecnológicos, las políticas educativas a nivel mundial, las políticas institucionales, las comunidades académicas y los estudiantes.
- b. El perfil profesional: En este punto, se describirán las características propias del egresado y las principales funciones que llevará a cabo el profesional en el campo laboral correspondiente.
- c. Competencias: Se formularán las habilidades de tipo cognitivo, actitudinal y axiológico que debe tener el egresado, después de su formación como estudiante del programa académico. Estas competencias deben estar relacionadas con los desempeños que el egresado necesita para ejercer su profesión.
- d. Organización curricular: Por lo general los planes de estudio se organizan por asignaturas aisladas unas de otras, pero lo ideal es que haya una integración de los saberes, por medio de organizaciones curriculares tales como los núcleos temáticos o los proyectos, por ejemplo.
- e. Estrategias de implementación: Estas estrategias deben estar formuladas dentro de los diseños curriculares, como propuestas a seguir por los docentes y los estudiantes, quienes deben aplicarlas conjuntamente para contribuir a la formación integral.
- f. Seguimiento y evaluación: Permanentemente debe hacerse un seguimiento y una evaluación del proceso educativo plasmado en el currículo, con el objetivo de emitir juicios que permitan un proceso de mejora continua en miras a lograr la calidad de los procesos.

Por otra parte, así como se han estructurado modelos curriculares, también se han organizado diseños instruccionales que son procesos fundamentados en teorías de disciplinas académicas especialmente en las disciplinas relativas al aprendizaje humano, que tiene el efecto de maximizar la comprensión, uso y aplicación de la información, a través de estructuras sistemáticas, metodológicas y pedagógicas. Una vez diseñada la instrucción, deberá probarse, evaluarse y revisarse, atendándose de forma efectiva las necesidades particulares del individuo. En su definición más sencilla, el DI es una metodología de planificación pedagógica, que sirve de referencia para producir una variedad de materiales educativos, atemperados a las necesidades estudiantiles, asegurándose así la calidad del aprendizaje³⁸.

En cuanto a la estructura de un diseño instruccional, podemos decir que está constituido por fases sobre las que se fundamenta el proceso de la instrucción de forma sistemática. Las fases son: el análisis, el diseño, el desarrollo, la implantación e implementación y la evaluación.

En la fase del análisis, se investiga sobre las necesidades sociales, las metas instruccionales y los saberes a enseñarse. En la etapa del diseño, se planifica una estrategia que permita producir la instrucción. En la fase del desarrollo, se planifica sobre la enseñanza y los materiales a utilizar para dicho fin. Durante la implementación se define el ambiente en donde se transmitirá el conocimiento, por ejemplo en el salón de clase, los laboratorios, salas de cómputo, entre otros. Por último en la fase de evaluación se hacen estimaciones a cerca de la eficiencia y efectividad de la instrucción.

³⁸ YUKAVETSKY, Gloria. *La elaboración de un modelo instruccional*. En: http://www1.uprh.edu/ccc/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instruccional/CCC_LEDU_MI.pdf.

Con respecto a los diseños instruccionales, se han establecido diversos modelos como el planteado por Dick y Carey, ADDIE y Jerrold Kemp; quienes tienen un enfoque específico para estructurar y orientar la enseñanza de una asignatura.

Después de realizar la revisión de los modelos anteriormente mencionados y los diseños propuestos por algunos autores sobre asignaturas tales como: obstetricia y odontología hospitalaria, establecí un diseño que estructurara la forma de enseñar la asignatura de Farmacología y Toxicología del programa académico de Bacteriología y Laboratorio Clínico.

El modelo que escogí para organizar los elementos que permiten la enseñanza de la asignatura de Farmacología y Toxicología, consta de los siguientes pasos:

1. Presentación general del curso: en esta fase, se describen las características generales de la asignatura de modo que se informa al estudiante acerca del número de créditos, de los requisitos en cuanto a las asignaturas que se deben cursar previamente, sobre la modalidad, la duración del curso y la naturaleza de la asignatura, es decir si es teórica o práctica.
2. Introducción: La introducción ubica al lector en el contexto de la asignatura, describiendo el enfoque pedagógico y la importancia social de la enseñanza de la misma.
3. Necesidad instruccional: La necesidad instruccional argumenta la existencia de un problema que puede ser resuelto a través de un diseño instruccional. El Diseño instruccional describe los problemas a los que el alumno personalmente se enfrenta en el aprendizaje.

4. Características de la audiencia: Se deben analizar algunos aspectos relacionados con la audiencia, como las características generales y del aprendizaje, las competencias, la actitud y las preferencias.
5. Objetivos: Los objetivos se dividen en generales y específicos. Los objetivos generales describen la finalidad del estudio de la asignatura. Los Objetivos específicos representan los pasos que se han de realizar para alcanzar el objetivo general facilitando el cumplimiento del objetivo general, mediante la determinación de etapas o la precisión y cumplimiento de los aspectos necesarios de este proceso.
6. Competencias: Son las habilidades que debe desarrollar el estudiante durante el estudio de la asignatura, para poder alcanzar los logros propuestos en cuanto al desempeño como futuro profesional.
7. Indicadores de logro: son los medios que permiten valorar los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje representando la fuente de la formulación de los logros esperados. En el modelo instruccional de la asignatura de Farmacología y Toxicología se formularon unos indicadores de logro para las sesiones teóricas y otros para las prácticas de laboratorio debido a que se evalúan diferentes aspectos, por ejemplo en las sesiones prácticas se emiten juicios de valor sobre el trabajo realizado durante la ejecución de los procedimientos de laboratorio y en las clases teóricas no se tiene en cuenta este tipo de trabajo.
8. Evaluación: En esta etapa se estipula la forma como será evaluado el estudiante, especificando las características de las evaluaciones teóricas y teórico-prácticas; y los alcances de las mismas en relación a los logros alcanzados en cuanto a las competencias desarrolladas por el estudiante.

También se estipulan los porcentajes que tienen las pruebas y trabajos asignados durante el estudio de la materia. Es importante recordar que la calificación es una consecuencia de la evaluación y que determina si el estudiante aprueba o no el curso.

9. Contenidos: En esta fase se colocan las unidades a estudiar con cada uno de los temas que se desarrollaran durante el estudio de la asignatura. Igualmente los contenidos se encuentran clasificados en contenidos de las sesiones teóricas y en contenidos de las sesiones prácticas.

Los temas de las clases teóricas son el marco conceptual que le permitirá al estudiante comprender el fundamento de los procedimientos y técnicas de laboratorio.

Por otra parte, los contenidos de las prácticas de laboratorio hacen referencia a los procedimientos utilizados para la detección de las sustancias químicas que frecuentemente causan intoxicación.

10. Estrategias de enseñanza y aprendizaje: En esta etapa se establecen las herramientas que utilizará el profesor para orientar la construcción del conocimiento y asegurar el aprendizaje significativo del estudiante.

Además, se explica la forma como el estudiante debe contribuir al desarrollo de las clases mediante la participación activa en las actividades propuestas por el docente como parte de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Anexo E. Modelo Instruccional de la Asignatura Toxicología y Farmacología del Programa Académico de Bacteriología y Laboratorio Clínico.

1. Presentación general del curso:

Programa académico: Bacteriología y laboratorio Clínico

Curso: Farmacología y Toxicología

Número de créditos: 7

Dirigido a: Estudiantes de Bacteriología.

Requisitos: Haber aprobado las asignaturas: Análisis Instrumental y Patología.

Modalidad: Presencial. Horas Semanales: teóricas: 2. Prácticas: 8.

Tiempo estimado: 160 horas.

Naturaleza: Teórico – Práctico.

2. Introducción

La introducción ubica al lector en el contexto de la asignatura, describiendo las características, el enfoque pedagógico y la importancia social de la enseñanza de la misma.

El presente trabajo tiene como propósito fundamental presentar un diseño instruccional de la asignatura de “Toxicología y Farmacología”, dirigida a estudiantes de Bacteriología, los cuales como egresados podrán desempeñarse en Laboratorios de Toxicología, realizando la identificación y cuantificación de fármacos y sustancias tóxicas en muestras biológicas o no biológicas; para servir de soporte al médico en el diagnóstico y pronóstico de un cuadro de intoxicación y en el monitoreo del tratamiento.

El curso tiene como finalidad, la preparación del estudiante de Bacteriología en los fundamentos de la farmacología y la toxicología, de modo que le permitan desempeñarse en los laboratorios especializados de Toxicología en los diversos campos de acción. Es decir, los conocimientos adquiridos durante el estudio de la asignatura, le permitirán al estudiante y al egresado, relacionar los síntomas del paciente con la presencia de una sustancia química y a su vez, realizar el procedimiento o técnica de laboratorio que permite la identificación y cuantificación de dicho tóxico.

De esta forma, considero importante que nos ubiquemos en el contexto de la asignatura, estudiando de forma muy general el concepto de Farmacología y Toxicología y describiendo de forma sencilla, los campos de aplicación de los conocimientos de la asignatura en las diferentes áreas de trabajo.

La farmacología, es una disciplina médica que estudia el origen, la composición, las propiedades físicas y químicas, los mecanismos de acción, los efectos biológicos, la absorción, la excreción, la biotransformación, los usos clínicos y la toxicidad de los fármacos. Los fármacos, son todas aquellas sustancias químicas capaces de modificar el comportamiento de un sistema biológico, siendo útiles para la curación, alivio, prevención o diagnóstico de las enfermedades.

Por otra parte, dependiendo de los contenidos que abarca, la conceptualización de los efectos, el uso en humanos y el origen de los fármacos; se pueden destacar algunas áreas de la farmacología, como son: la farmacocinética, la farmacodinamia, la Farmacognosia, la Farmacotecnia, la Toxicología, la Farmacoterapia, la Farmacología general y la Farmacología especial.

Con relación a la toxicología, podemos mencionar que estudia primordialmente las consecuencias no deseables que producen los fármacos. Para esto, se vale de la

identificación y cuantificación de los efectos adversos asociados a la exposición a agentes físicos, sustancias químicas y otras situaciones.

*En ese sentido, la toxicología es tributaria, en materia de información, diseños de la investigación y métodos, de la mayoría de las ciencias biológicas básicas y disciplinas médicas, de la epidemiología y de determinadas esferas de la química y la física. La toxicología abarca desde estudios de investigación básica sobre el mecanismo de acción de los agentes tóxicos hasta la elaboración e interpretación de pruebas normalizadas para determinar las propiedades tóxicas de los agentes.*³⁹

Es decir, para poder diagnosticar una intoxicación, es necesario que se haga la identificación y cuantificación de sustancias en muestras biológicas o no biológicas y dar de esta forma, la información que el médico requiere para hacer un adecuado diagnóstico, pronóstico y una correcta evaluación del tratamiento. Es de esta necesidad, de poder conocer el tóxico relacionado con la intoxicación, que surge el estudio de la asignatura de “Farmacología y Toxicología” dentro del plan de estudios del programa académico de “Bacteriología”, facultando al estudiante y al futuro egresado, para que lleve a cabo los análisis básicos y especializados propios de éste campo de acción de la profesión.

En este sentido, el Bacteriólogo aplicará los fundamentos teóricos de la Farmacología y la Toxicología para poder relacionar los síntomas que presentan los pacientes, con el tóxico que los está causando. Además también aplicará las técnicas o procedimientos de laboratorio aprendidos, en los análisis de determinación de las diferentes sustancias.

³⁹ Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Capítulo 33. Toxicología. En: http://www.cepis.ops-oms.org/foro_hispano/33.pdf.

Con respecto al campo de acción del bacteriólogo en relación a la Toxicología; los laboratorios se han especializado de acuerdo al área de servicio que presta, por lo tanto existen varias clases de laboratorio toxicológico como son:

El laboratorio de toxicología ambiental: en el se identifican y cuantifican las sustancias tóxicas presentes en un ecosistema que puedan directa o indirectamente ocasionar riesgo a las personas, involucra análisis de aguas, alimentos, suelos y aire.

El laboratorio de toxicología industrial u ocupacional: investiga las intoxicaciones de trabajadores expuestos a sustancias utilizadas en las áreas de trabajo específicas.

El laboratorio de toxicología forense: permite comprobar un envenenamiento, a través de la identificación y cuantificación del tóxico en vísceras u otras muestras biológicas. Estos análisis son importantes, porque por accidental que parezca una intoxicación, ésta puede tener implicaciones médico-legales u obrero-patronales cuyo resultado depende de un análisis realizado o una autopsia.

El laboratorio de toxicología clínica: realiza los análisis básicos que permiten hacer el diagnóstico rápido de los pacientes a través de la detección de las sustancias químicas que causan intoxicación aguda.

De esta forma, el Bacteriólogo además de representar una herramienta importante en el diagnóstico clínico, forense, ambiental y ocupacional, también amplía su campo de acción laboral, ya que no se limitará exclusivamente al diagnóstico clínico, el cual es el principal enfoque de los programas académicos.

Para concluir, la toxicología es ya un elemento importante de la salud ambiental y de la salud en el trabajo. Por ejemplo, muchas organizaciones, utilizan la

información toxicológica para evaluar y regular los peligros presentes tanto en el lugar de trabajo como en el medio ambiente general.

La toxicología es un componente crucial de las estrategias de prevención, pues proporciona información sobre peligros potenciales en los casos en que no hay una exposición humana amplia. Los métodos de la toxicología son asimismo muy utilizados por la industria en el desarrollo de productos, pues permiten obtener una información valiosa para el diseño de determinadas moléculas o formulaciones.⁴⁰

Nota: Esta introducción se tomará como material de trabajo en la primera clase teórica. Los estudiantes deben leerla previamente antes de llegar a la primera sesión teórica.

3. Necesidad instruccional:

El primer enfoque que se dio al programa de bacteriología, fue el de la atención en salud, el cual incluía el diagnóstico de pacientes a través del laboratorio clínico en las áreas de Microbiología, Química Clínica, Inmunología y Hematología.

Después se vio la necesidad de realizar análisis a nivel de laboratorios más especializados como es el de Toxicología, en donde se realizan procedimientos que permiten la detección y cuantificación de fármacos y tóxicos en muestras, para definir el diagnóstico, el pronóstico y la evaluación del tratamiento. Las técnicas que se hacen en los laboratorios de Toxicología, difieren a las que se llevan a cabo en un Laboratorio Clínico y por esto se hace necesario darle al estudiante una formación específica en Farmacología y Toxicología que le permita cumplir con las funciones respectivas en este tipo de laboratorio especializado.

⁴⁰ PATIÑO REYES, Nancy. El laboratorio de Toxicología. Revista de la Facultad de Medicina. 2003; 51 (1): 48-51. Universidad Nacional de Colombia. En: <http://www.revmed.unal.edu.co/revistafm/v51n1/v51n1pdf/v51n1a6.pdf>

4. Características de la audiencia:

En este caso particular de la asignatura de Farmacología y Toxicología, las características de la audiencia son: estudiante que haya aprobado las asignaturas de análisis instrumental y patología.

El estudiante debe tener la capacidad de comunicarse, de identificar, de comparar, de aplicar, de clasificar, de analizar, de sintetizar, de interpretar, de comprender e de inferir información.

En cuanto al estilo de aprendizaje del estudiante, se observará si éste es visual, conceptual, conceptual-visual o espacial- visual, para poder adecuar si es posible, las estrategias de enseñanza y de aprendizaje a este tipo de características.

5. Objetivos

Objetivos generales:

- Comprender los fundamentos teóricos generales de la Farmacología.
- Comprender los fundamentos teóricos de la Toxicología.
- Realizar la determinación de sustancias químicas en muestras biológicas o no biológicas, a través de la aplicación de técnicas de laboratorio.
- Conocer el funcionamiento de un Laboratorio de Toxicología analítica.

Objetivos específicos:

- Conocer las vías de administración de los fármacos
- Conocer las vías de ingreso, los mecanismos de absorción, de distribución, la biotransformación y la excreción de los fármacos y tóxicos

- Identificar los mecanismos de acción de los fármacos y los efectos indeseables que éstos producen en el organismo.
- Clasificar los tóxicos de acuerdo a su composición química.
- Estimar la dosis letal y la dosis tóxica de las sustancias tóxicas.
- Identificar las sustancias que producen intoxicación.
- Correlacionar los cuadros clínicos con la acción de los tóxicos.
- Respetar las normas de recolección, de preservación y de envío de las muestras que se analizan en el laboratorio de Toxicología.
- Realizar las técnicas de Toxicología analítica para determinar sustancias químicas en muestras.
- Practicar las normas de bioseguridad que se siguen en el laboratorio de Toxicología.

6. Competencias:

- Explica las vías de administración de los fármacos.
- Comprende los mecanismos de absorción, distribución, biotransformación y excreción de los fármacos.
- Entiende los mecanismos de acción de los fármacos y los efectos indeseables que éstos producen en el organismo.
- Clasifica los tóxicos de acuerdo a su composición química.
- Comprende la toxicocinética, la toxicodinámica y los mecanismos de acción de los tóxicos.
- Describe la mutagénesis, la teratogénesis y la carcinogénesis.
- Relaciona los síntomas presentes en los pacientes intoxicados con el tipo de sustancia que los produce, para orientar el diagnóstico.
- Conoce las medidas generales de manejo del paciente intoxicado, los antidotos y quelantes correspondientes.

- Diferencia los niveles terapéuticos de los niveles tóxicos de acuerdo al tipo de medicamento estudiado.
- Conoce la alteración de las pruebas de laboratorio, producidas por acción de los fármacos en un síndrome tóxico.
- Reconoce las sustancias que producen dependencia.
- Identifica los factores que pueden desencadenar la farmacodependencia.
- Describe el tratamiento y las acciones de rehabilitación del farmacodependiente.
- Estima la dosis letal y la dosis tóxica de las sustancias tóxicas.
- Realiza las técnicas empleadas en el laboratorio de toxicología, para el diagnóstico de intoxicaciones.
- Identifica los elementos metales y no metales que producen intoxicación en seres humanos.
- Comprende los mecanismos de absorción, distribución, biotransformación y excreción de los elementos metales y no metales.
- Reconoce los hongos, plantas venenosas y las micotoxinas que producen intoxicación.
- Identifica los factores de contaminación ambiental.
- Aplica las normas de bioseguridad en el laboratorio de toxicología.
- Respeta las normas a seguir para la recolección, la preservación y el envío de muestras utilizadas en el diagnóstico de las intoxicaciones.
- Prepara las soluciones químicas que se necesitan para determinar la presencia de tóxicos en las muestras, por medio de técnicas de análisis, realizadas en el laboratorio.
- Realiza trabajo colaborativo para enriquecer su saber.
- Aprende a reconocerse a si mismo y al otro, a través de los trabajos realizados en grupo.

7. Indicadores de logro:

a. Sesiones Teóricas:

- Elabora los trabajos asignados durante las clases.
- Prepara las exposiciones sobre los temas propuestos.
- Estudia para las evaluaciones teóricas.
- Respeta los aportes e ideas de los compañeros y los profesores.
- Valora el esfuerzo propio y el de los demás durante el desarrollo de las clases.

b. Sesiones Prácticas:

- Realiza lecturas previas de las guías de las prácticas de laboratorio para poder realizar las técnicas propuestas.
- Trabaja con su compañero de grupo durante el desarrollo de la práctica de laboratorio, siguiendo los pasos del procedimiento correspondiente.
- Correlaciona los conceptos aprendidos durante las clases teóricas, con los procedimientos realizados durante la práctica.
- Estudia para los previos prácticos.
- Respeta los aportes e ideas de los compañeros y los profesores.
- Valora el esfuerzo propio y el de los demás durante el desarrollo de las clases.

8. Evaluación:

Se realizarán evaluaciones sumativas, para conocer la adquisición de información que ha hecho el estudiante en cuanto a los fundamentos, conceptos y procedimientos enseñados.

Las evaluaciones de las sesiones teóricas, mostrarán los conocimientos que adquirió el estudiante durante las explicaciones de los fundamentos de la Farmacología y la Toxicología.

Las evaluaciones de las sesiones prácticas, permitirán emitir juicios acerca de la habilidad que tiene el estudiante para utilizar los implementos y materiales de laboratorio y sobre la realización de los procedimientos o técnicas toxicológicas. Éste tipo de evaluación a su vez contiene preguntas teóricas que permiten evaluar la correlación que el estudiante hace entre los fundamentos teóricos de cada procedimiento y la determinación del tóxico.

Calificaciones:

• Sesiones Teóricas: 50 %

Primer Previo (Prueba de selección múltiple): 10%

Segundo Previo: (Prueba de selección múltiple): 10 %

Tercer Previo: (Selección múltiple): 10 %

Ejercicios de correlación: 5%

Exposición: 10 %

Quices: 5 %

• Sesiones Prácticas: 50%

Primer Previo Práctico: 10 %

Segundo Previo Práctico: 10 %

Tercer Previo Práctico: 10 %

Trabajo dentro del laboratorio de Toxicología: 10%

Quices: 5%

Exposición: 5%

9. Contenidos:

a. Sesiones Teóricas:

I. Principios generales de Toxicología y Farmacología. Toxicidad de los medicamentos.

- Generalidades de Farmacología. (lectura de la introducción de este modelo instruccional)
- Farmacodinamia.
- Interacciones medicamentosas.
- Estudio de la clasificación de los tóxicos.
- Síndromes toxicológicos.
- Niveles terapéuticos y tóxicos de los medicamentos.

II. Medicamentos:

- Intoxicación por hipnóticos y sedantes
- Intoxicación por alcaloides.
- Intoxicación por Psicofármacos.
- Intoxicación por analgésicos
- Intoxicación por estimulantes del SNC.
- Intoxicación por Anticonvulsivantes y Antiparkinsonianos.
- Intoxicación Digitálica.
- Intoxicación por anticoagulantes.

III. Farmacodependencias:

- Sustancias que producen dependencia
- Factores que pueden desencadenar farmacodependencia.

- Tratamiento y rehabilitación del farmacodependiente.

IV. Plaguicidas:

- Intoxicación por plaguicidas inhibidores de la Colinesterasa
- Intoxicación por organoclorados.
- Intoxicación por Paraquat, piretroides, glifosato.

V Metales y no metales:

- Intoxicación por plomo.
- Intoxicación por talio y fósforo iónico.
- Intoxicación por arsénico.
- Intoxicación por mercurio.

VI. Tóxicos volátiles y gases tóxicos:

- Intoxicación por alcohol etílico y alcohol metílico.
- Intoxicación por ácido cianhídrico y cianuros
- Intoxicación por hidrocarburos.
- Intoxicación por monóxido de carbono.

VII. Cáusticos y corrosivos:

- Ácidos
- Alcalis

X. Animales ponzoñosos:

- Ofidios

- Arácnidos

b. Sesiones Prácticas:

I. Principios generales de Toxicología y Farmacología. Toxicidad de los medicamentos.

- Recolección, preservación y envío de muestras.
- Interpretación de resultados.
- Métodos de extracción e identificación de los tóxicos.

II. Unidad Medicamentos

- Identificación de Barbitúricos
- Identificación de Benzodiazepinas
- Determinación de Alcaloides.
- Determinación de Fenotiazinas
- Determinación de Antidepresivos
- Determinación de Carbamazepina
- Determinación Cuantitativa de Salicilatos.
- Determinación de anfetaminas y otros estimulantes en orina.

III. Farmacodependencias.

- Extracción y detección de Drogas de Abuso de Naturaleza Básica.
- Extracción y detección de Drogas de Naturaleza ácida y Básica.
- Determinación de Metacualona
- Determinación de Marihuana.

IV Plaguicidas:

- Determinación de Colinesterasa.
- Identificación de Organofosforados
- Identificación de Carbamatos
- Identificación de Organoclorados.
- Identificación de Paraquat
- Identificación de Piretroides.

V. Metales y no metales:

- Determinación de Plomo
- Determinación de Talio
- Determinación de Arsénico.
- Determinación de Fósforo iónico.
- Determinación de Mercurio.

VI. Tóxicos volátiles y Gases Tóxicos

- Determinación de Alcohol Etílico
- Determinación de Alcohol Metílico
- Determinación de Cianuros
- Determinación de Metahemoglobina.

10. Estrategias de enseñanza y de aprendizaje:

Se utilizarán las siguientes estrategias de enseñanza y aprendizaje durante el estudio de la asignatura: la exposición, la lectura de textos, la demostración, el estudio de casos, la pregunta didáctica y la formación de grupos de trabajo colaborativo.

Por otra parte, para participar en las clases teóricas, donde el docente hace una exposición del tema, los estudiantes deben haber consultado y leído previamente el tema correspondiente a la clase. Durante las exposiciones, el docente usará la pregunta didáctica como estrategia que motivará al estudiante a construir su saber, a analizar, a hacer reflexión sobre los documentos que ha leído y a desarrollar habilidades cognitivas.

De igual forma, los estudiantes deben seleccionar un tema de la lista propuesta, para preparar una exposición, la cual realizarán en grupos pequeños. Para realizar una adecuada presentación, deben consultar bibliografía que incluya libros y artículos con información de calidad que sirva de soporte científico a la exposición. Así mismo, también el estudiante debe conformar grupos pequeños de máximo 4 estudiantes, para realizar trabajos de tipo colaborativo dentro del aula.

Otra estrategia que se llevará a cabo durante las clases teóricas es el estudio de casos, para lo cual, se presentará un cuadro clínico de un paciente intoxicado donde se describen los síntomas, los resultados de los exámenes clínicos y las características de la situación en la que el paciente se intoxicó. La presentación de casos, le permitirá al estudiante correlacionar los signos, los síntomas, los valores de los exámenes clínicos y todos los factores que influyen en el caso de intoxicación, con la presencia de determinado grupo de tóxico o tóxico; para orientar así el procedimiento a realizar para identificar dicha sustancia. Por tanto, el estudio de casos como estrategia, le desarrollo al estudiante la capacidad de análisis y le permite extrapolar los conocimientos teóricos adquiridos, en un caso real de intoxicación.

En cuanto a las sesiones prácticas o de laboratorio, se desarrollarán, utilizando la lectura de textos, exposición, la demostración y el trabajo colaborativo, como estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Primero, el docente entregará con anticipación a los estudiantes la guía de laboratorio que contiene algunos fundamentos teóricos, una lista de materiales a utilizar y el procedimiento que especifica el orden lógico de pasos a seguir.

Por tanto, el estudiante debe leer esta guía y complementarla con lecturas relacionadas.

Después el día del laboratorio, el profesor realizará una exposición, para hacer una presentación o descripción de los pasos que se deben seguir para realizar cada una de las técnicas de análisis toxicológico realizadas durante los laboratorios.

Seguida de la presentación del procedimiento, el docente utilizará la estrategia de la demostración para enseñar cómo se hace dicho procedimiento, para que el estudiante lo coloque en práctica.

Después el estudiante debe aplicar lo aprendido durante la explicación y la lectura previa de la guía de laboratorio durante la realización de la práctica, la cual la realizará como trabajo colaborativo, ya que los estudiantes trabajan en parejas durante las sesiones prácticas.

De esta forma se utilizarán varios tipos de estrategias de enseñanza y aprendizaje que permitirán de una mejor forma alcanzar el aprendizaje duradero de los contenidos y de las habilidades necesarias para trabajar en un laboratorio de Toxicología.