



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,  
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE CIENCIAS**

**CARRERA: BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO.**

**TÍTULO:**

“DISEÑO DE UN MÓDULO AUTOINSTRUCCIONAL DE MICROBIOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LABORATORIO PARA EL APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE LA ESCUELA DE CIENCIAS: ESPECIALIDAD BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO, EN EL PERÍODO 2012 – 2013”.

**Trabajo presentado como requisito para obtener el título de licenciada en Ciencias de la Educación, Profesora de Biología, Química y Laboratorio.**

**Autora:** Mayra Cecilia López López.

**Tutor:** Ms. Jesús Estrada

Riobamba – Ecuador

2013

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo de investigación, previo a la obtención del Título, Licenciado en Ciencias de la Educación, especialidad: Biología, Química y Laboratorio, Título **“DISEÑO DE UN MÓDULO AUTOINSTRUCCIONAL DE MICROBIOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LABORATORIO PARA EL APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE LA ESCUELA DE CIENCIAS: ESPECIALIDAD BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO, EN EL PERÍODO 2012 – 2013”**, realizado por la señorita Mayra Cecilia López López, el mismo que ha sido revisado y analizado en su totalidad con el asesoramiento permanente, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

**Dr. Jesús Estrada García. Mg.sC.  
DIRECTOR DE TESIS**

## **AUTORÍA**

Yo, Mayra Cecilia López López con cédula de ciudadanía 060445192-2, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizados en la presente investigación y los derechos le corresponden a la facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

.....

**Mayra Cecilia López López.**

**C.I 060445192-2**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está realizado con todo mi cariño y afecto, dedicado al ser divino que es DIOS por darme la inteligencia y sabiduría necesaria para realizar mi proyecto de tesis.

Luego a mis padres por ser el apoyo fundamental en mi vida, por estar ahí en las buenas y malas, además por el apoyo económico y moral que con su cariño y ternura supieron brindarme cuando lo necesitaba, además a mis sobrinos: Alexander, Nicole, Priscila, Josué, Matías y Santiago que son el motor de mi vida, que me impulsan a seguir adelante para demostrar ejemplo para sobresalir adelante. También a mis queridos maestros por su apoyo incondicional, que han sabido guiar esta investigación para alcanzar el propósito deseado.

**Mayra Cecilia López López.**

## **AGRADECIMIENTO**

En la actualidad una de las herencias más grandes que las cosas materiales es la educación ya que juega un papel muy importante en el desarrollo y grandeza de nuestra patria.

Es admirable entonces expresar mi sincero reconocimiento a todos y cada una de las personas que desinteresadamente me han apoyado para alcanzar el éxito, de manera especial a la **Universidad Nacional de Chimborazo** y a quienes forman la carrera de Ciencias Especialidad Biología, Química y Laboratorio por guiarme por el camino indicado.

Mayra Cecilia López López

## **RESUMEN**

Al realizar el presente trabajo de investigación que fue diseñar un módulo autoinstruccional de Microbiología y Técnicas de Laboratorio se alcanzó con el objetivo propuesto, de contribuir a los estudiantes de tercer año de la Escuela de Ciencias a mejorar el aprendizaje en la asignatura de Microbiología, aplicando el enfoque constructivista que se encuentra en el módulo propuesto, para de esta manera mejorar significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes.

El marco teórico se realizó del análisis conceptual de varios autores y otros medios de información, los mismos que constan en la bibliografía, la investigación se acentuara más a la descriptiva porque al final de esta investigación se contabilizó los resultados para poder determinar la necesidad de los estudiantes y así poder elaborar el módulo autoinstruccional también se enfocó a la investigación de Campo ya que se ejecutó en un lugar determinado en este caso a los estudiantes del tercer año de la Escuela de Ciencias los mismos que sirvieron de ayuda para aportar al desarrollo del aprendizaje constructivista, además se llegó a comprobar la hipótesis a través del análisis de los resultados y las técnicas de investigación que la mayoría de los encuestados coincidieron este recurso didáctico incide positivamente en el aprendizaje constructivista de los estudiantes para mejorar su aprendizaje.

Debo concluir recalando que nosotros como futuros docentes siempre debemos ser innovadores crear nuevos recursos didácticos para que el estudiante logre comprender los contenidos y lograr un aprendizaje significativo.

## **INDICE**

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Resumen.....	vi
Indice .....	vii
Índice de cuadros .....	xi
Índice de gráficos.....	xiii
Introducción .....	xiv

## **CAPÍTULO I**

1. Marco referencial .....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema .....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1 General.....	3
1.3.2 Específicos .....	3
1.4. Justificación e importancia del problema .....	4

## **CAPÍTULO II**

2. Marco teórico .....	6
2.1 Antecedentes de investigaciones anteriores con respecto al problema que se investiga. ....	6
2.2.1 Fundamentación teórica.....	6
2.3.1 Fundamentación teórica en que sustenta el problema de investigación. ....	6

2.3.2	Módulo autoinstruccional para el aprendizaje de microbiología y técnicas de laboratorio.....	7
2.3.2.1	Fundamentos en que se sustenta los recursos didácticos.....	7
2.3.2.2	Fundamentos psicológicos.....	9
2.3.2.3	Fundamentos epistemológicos.....	11
2.3.2.4	Fundamentos filosóficos.....	12
2.3.2.5	Fundamentos psicopedagógicos.....	15
2.3.2.6	Modulo como recurso autoinstruccional.....	15
2.3.2.7	Metodología del módulo autoinstruccional.....	16
2.3.2.8	Estructuración.....	17
2.3.2.9	Teoría del aprendizaje en el que sustenta el módulo autoinstruccional.....	17
2.3.3	Procesos metodológicos del módulo autoinstruccional de microbiología....	19
2.3.3.2	Fundamentos del aprendizaje de micobiología y técnicas de laboratorio ...	19
2.3.3.3	La educación tradicional.....	21
2.3.3.4	Objetivo del aprendizaje constructivista.....	22
2.3.3.5	El aprendizaje constructivista que forma una actitud activa en los estudiantes.....	24
2.3.3.6	El constructivismo como propuesta pedagógica.....	27
2.3.3.7	Ventajas de los recursos didácticos.....	30
2.3.3.8	Enseñanza de la microbiología.....	30
2.3.4	La ciencia de la microbiología.....	31
2.3.4.1	La importancia del módulo autoinstruccional.....	33
2.3.4.2	Metodología de la microbiología como recursos didácticos.....	34
2.3.4.5	Aprendizaje por descubrimiento.....	35
2.3.4.6	Fundamentación pedagógica del aprendizaje de la microbiología por medio de los (m.a).....	35

2.3.4.7	El aprendizajes autodirigido genera nuevos conocimientos .....	37
2.3.4.8	Estado actual en la institución .....	37
2.3.5	La resolución de las prácticas de microbiología. ....	38
2.3.5.1	La investigación creativa de los recursos didácticos para el aprendije de la microbiología.....	39
2.3.5.2	La microbiología y finalidad del recurso didáctico (m.a).....	39
2.3.5.3	El rol del docente con los recursos didácticos .....	42
2.3.5.4	Rol de docente y estudiante: .....	43
2.3.5.5	El rol del docente con el módulo autoinstruccional .....	44
2.3.5.6	Guía de las actividades para un aprendizaje constructivista.....	45
2.3.5.7	Orientación general de trabajo de los estudiantes.....	46
2.3.5.8	Funciones principales del estudiante. ....	46
2.3.5.9	Evaluación de la microbiología. ....	47
2.3.6	Ejes temáticos para contextualizar la evaluación. ....	48
2.2.16	Evaluación permanente:.....	49
2.3.6.1	Integración a un modelo de trabajo.....	49
2.3	Definición de términos básicos .....	50
2.4	Sistema de hipótesis.....	52
2.5	Variables .....	52
2.5.1	Independiente.....	52
2.5.2	Dependiente .....	52
2.6	Operacionalización de variables .....	53

### **CAPÍTULO III**

3	Marco metodológico .....	55
3.1	Metodología de la investigación .....	55
3.1.2	Método científico.....	55
3.1.3	Tipo de investigación.....	55
3.1.4	Diseño de la investigación. ....	55
3.2	Población y muestra.....	56
3.2.1	Población .....	56
3.2.2	Muestra .....	56
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	56
3.4	Técnicas de procesamiento de datos que se aplicaron. ....	57
3.5	Análisis e interpretación de resultados obtenidos.....	57
3.2	Resumen de resultados obtenidos de la variable independiente .....	68
3.6	Comprobación de la hipótesis.....	70

### **CAPÍTULO IV**

4.	Conclusiones y recomendaciones .....	71
4.1	Conclusiones.....	71
4.2	Recomendaciones .....	72

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No.3. 1 ¿Crees que es necesario tener en nuestra institución un módulo autoinstruccional para el desarrollo de sus clases?.....	58
CUADRO No.3. 2 ¿Conoce las ventajas que brindan los recursos didácticos mediante módulos autoinstruccionales, en el proceso de aprendizaje de Microbiología?.....	59
CUADRO No.3. 3 ¿Cree que mejoraría su rendimiento académico con la utilización del módulo autoinstruccional de Microbiología? .....	60
CUADRO No.3. 4 En las clases, los docentes utilizan recursos didácticos.....	60
CUADRO No.3. 5 ¿Considera que los recursos didácticos que actualmente utilizan los docentes de la carrera de ciencias, permiten impulsar y crear interés hacia los contenidos? .....	61
CUADRO No.3. 6 Considera usted que con la utilización del módulo autoinstruccional ayuda a desarrollar sus destrezas, habilidades para lograr una actitud reflexiva. ....	63
CUADRO No.3. 7 Considera usted que el proceso de enseñanza- aprendizaje es importante crear y desarrollar actividades que ayuden al aprendizaje constructivista de Microbiología.....	63
CUADRO No.3. 8 Conoce usted las normas de manejo del laboratorio en las prácticas de Microbiología	65
CUADRO No.3. 9 ¿Cree usted que el método constructivista es una estrategia, técnica en el proceso de un aprendizaje significativo de Microbiología? .....	65
CUADRO No.3. 10 ¿Con qué frecuencia pregunta su maestro si le entendieron la clase?.....	67
CUADRO No.3. 11 Resumen de resultados obtenidos de la variable independiente	68
CUADRO No.3. 12 Resumen de resultados obtenidos de la variable dependiente .....	69



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No.3. 1 ¿Crees que es necesario tener en nuestra institución un módulo autoinstruccional para el desarrollo de sus clases?.....	58
GRÁFICO No.3. 2 ¿Conoce las ventajas que brindan los recursos didácticos mediante módulos autoinstruccionales, en el proceso de aprendizaje de Microbiología?.....	59
GRÁFICO No.3. 3 ¿Cree que mejoraría su rendimiento académico con la utilización del módulo autoinstruccional de Microbiología? .....	60
GRÁFICO No.3. 4 En las clases, los docentes utilizan recursos didácticos .....	61
GRÁFICO No.3. 5 ¿Considera que los recursos didácticos que actualmente utilizan los docentes de la carrera de ciencias, permiten impulsar y crear interés hacia los contenidos? .....	62
GRÁFICO No.3. 6 Considera usted que con la utilización del módulo autoinstruccional ayuda a desarrollar sus destrezas, habilidades para lograr una actitud reflexiva. ....	63
GRÁFICO No.3. 7 ¿Cree usted que el proceso de enseñanza- aprendizaje es importante crear y desarrollar actividades que ayuden al aprendizaje constructivista de Microbiología?.....	64
GRÁFICO No.3. 8 Conoce usted las normas de manejo del laboratorio en las prácticas de Microbiología	65
GRÁFICO No.3. 9 ¿Cree usted que el método constructivista es una estrategia, técnica en el proceso de un aprendizaje significativo de Microbiología? .....	66
GRÁFICO No.3. 10 ¿Con que frecuencia pregunta su maestro si le entendieron la clase?.....	67
GRÁFICO No.3. 11 Resumen de resultados obtenidos de la variable independiente	68
GRÁFICO No.3. 12 Resumen de resultados obtenidos de la variable dependiente .....	69

## **INTRODUCCIÓN**

En el proceso educativo día tras día los docentes tenemos nuevos desafíos, puesto a que todos las personas somos mundos diferentes tenemos diversas formas de pensar y actuar, en especial en el ámbito educativo, debido a los avances de ciencias y la tecnología la mayor preocupación por parte de los docentes es la forma de hacer llegar los conocimientos esenciales a los alumnos lo que exige a los docentes una constante actualización curricular de acuerdo a las necesidades del medio escolar, por esta razón el presente trabajo de investigación es motivado por mi inquietud debido a la falta de material didáctico que existe en la carrera de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio, la educación debe orientar a la formación de ciudadanos que practiquen normas, valores que permitan interactuar con la sociedad.

En la actualidad la necesidad de contar con un módulo autoinstruccional que aporte al aprendizaje constructivista de los estudiantes es un método activo para que los docentes transmitan con mayor facilidad los contenidos del módulo, y mejore el aprendizaje de la Microbiología y Técnicas de Laboratorio de los estudiantes de tercer año de la Escuela de Ciencias: y así llegar tener estudiantes activos críticos, reflexivos, capaces de crear algo novedoso.

En la educación desde hace algún tiempo atrás y hasta hoy en día se utiliza la pizarra que ha sido unos recursos didácticos más utilizados por algunos docentes, es decir en la práctica pedagógica de todos los días se puede observar que algunos maestros todavía siguen trabajando de la manera tradicional, promoviendo la memorización y repetición mecánica sin que el estudiante entienda su significado, el estudiante debe tener su propia destreza, capacidades para comunicarse y resolver problemas manejando adecuadamente el módulo autoinstruccional de Microbiología y Técnicas de Laboratorio. Una de las alternativa para obtener cambios en proceso de aprendizaje será la utilización de este recurso didáctico como es el módulo autoinstruccional de Microbiología y Técnicas de Laboratorio, que permite alcanzar los objetivo y metas orientados a la calidad de educación, lo cual pongo a

consideración de los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias especialidad Biología Química y Laboratorio , de quienes estará a disposición para generar avances y cambios en la educación, para mejorar el aprendizaje de la Microbiología el mismo que lo he realizado pensando en los jóvenes, para que se convierta en una herramienta muy útil para los estudiantes, por lo que se ha considerado que ha valido la pena investigarlo.

El esfuerzo realizado en la investigación queda a consideración de nuevas generaciones: instituciones educativas, docentes y estudiantes, como fuente de consulta para que conozcan y tengan una visión más clara de lo que son los microorganismos, los cambios como y donde se generarán, su ciclo de vida, todos estos temas dotados en el módulo autoinstruccional de Microbiología y Técnicas de Laboratorio para los estudiantes, del tercer año de la escuela de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio, para así colaborar en la transformación de una nueva sociedad.

## **CAPÍTULO I**

### **1. MARCO REFERENCIAL**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad la educación constituye uno de los elementos claves en el desarrollo de un país, reflejado en el Capítulo II, Art.8 literal (f) de la Ley Orgánica de Educación Superior que se basa en una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación, la gran realidad que está pasando en nuestro país es que no hay personas que se dedican a la investigación, aun mas a la creación de módulos autoinstruccionales tanto por parte de estudiantes como docentes aplicándolo como una nueva forma de recurso didáctico que ayude al aprendizaje constructivista de la Microbiología a nivel superior.

El aprendizaje de la Microbiología que esté ligada la teoría con la práctica es uno de los aspectos importantes para que se dé un aprendizaje constructivistas, algo que hasta hoy en día existen todavía docentes que realizan sus clases magistrales, no dan un buen uso a los laboratorios teniéndolos solo como una mera reproducción, es decir son los actores principales y los estudiantes solo se dedican a ver , cuando a lo contrario deberían enfocarse en desarrollar las destrezas, convertir a los estudiantes en pequeños científicos, a medida que realizan las prácticas, ellos ponen en juego sus capacidad de analizar, reflexionar e investigar, este módulo de Microbiología está diseñado con varios aspectos que permitirá que los estudiantes pongan en juego varias destrezas, creando en ellos un aprendizaje duradero.

En la Carrera de Biología Química y Laboratorio de la UNACH, se nota día a día la falta de módulos autoinstruccionales, entonces basándome en esta realidad como

estudiante me enfoque en crear uno, para que sirva como un recurso didáctico más y que se utilice como una guía, desarrollar el pensamiento críticos de los estudiantes, ya que en la actualidad existe poco interés por utilizar los módulos como recursos didácticos, por parte de algunos docentes.

Con este diseño del módulo autoinstruccional se beneficiará los jóvenes que están cruzando el tercer año de nuestra dignísima institución educativa dependiendo de cada uno ello su éxito o su fracaso en la toma de decisiones al aplicar este manual de microbiología.

Con esta indagación aspiro inducir a los estudiantes de la Carrera de Ciencias Especialidad Biología Química y Laboratorio a utilizar el módulo como un recursos didáctico, e incentivarles que no solo en esta asignatura se puede diseñar módulos autoinstruccionales, más bien que este recurso es muy amplio y está presto para cualquier cátedra, por otro lado espero que este material les sirva como una herramienta de trabajo para que puedan realizar sus resúmenes y consultas para que sigamos con pie firme a la acreditación de nuestra querida Universidad.

## **1.2FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Existen limitaciones para la elaboración de un módulo autoinstruccional de Microbiología y Técnicas de Laboratorio, que contribuyan al mejoramiento del aprendizaje constructivista de los estudiantes del tercer año de la escuela de Ciencias: Especialidad Biología, Química y Laboratorio, en el período 2012 - 2013?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1 GENERAL**

➤ Demostrar si el diseño de un módulo autoinstruccional de Microbiología y Técnicas de Laboratorio contribuye en el aprendizaje constructivista de los estudiantes del tercer año de la escuela de Ciencias: Especialidad Biología, Química y Laboratorio, período 2012 - 2013.

#### **1.3.2 ESPECÍFICOS**

➤ Elaborar un módulo autoinstruccional de Microbiología, el mismo que contenga prácticas para los estudiantes del tercer año de la carrera de Ciencias especialidad Biología Química y Laboratorio, puedan experimentar en el Laboratorio de Microbiología.

➤ Aplicar el módulo autoinstruccional de Microbiología y Técnicas de Laboratorio en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes con el fin de aportar al desarrollo constructivista de los estudiantes del tercer año de la escuela de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio, durante el período 2012 - 2013.

➤ Difundir un nuevo método de aprendizaje como es la elaboración de un módulo autoinstruccional para mejorar el aprendizaje de la Microbiología y Técnicas de Laboratorio de los estudiantes del tercer año de la escuela de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio, durante el período 2012 - 2013.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA**

Este trabajo de investigación se justifica por medio de la falta de nuevos recursos didácticos que va a servir de guía a los estudiantes del tercer año de la carrera de ciencias de la especialidad de Biología Química y Laboratorio, pretendiendo aportar al aprendizaje constructivista siendo de gran importancia porque aportará positivamente en beneficio de los estudiantes y docentes, y por qué no mencionar a nuestra sociedad en general en especial quienes formamos parte de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Contribuirá al trabajo del docente permitiendo alcanzar niveles más altos de calidad educativa, mejorando el aprendizaje, mediante la cual se mejorará la comprensión, fortalecerá habilidades y destrezas logrando un buen rendimiento académico de los estudiantes de tercer año de la escuela de Ciencias Especialidad Biología, Química y Laboratorio.

Es factible la realización de este proyecto ya que existe el deseo de aportar con una pequeña parte en el proceso de enseñanza aprendizaje, con un módulo de Microbiología que sirva como un recurso más que se utilizara en la Carrera de Ciencias

Esta investigación se realizó mediante la compilación de conocimientos teóricos de diversas fuentes de consulta, el análisis teórico y la observación directa a los estudiantes de la escuela de ciencias los mismos que permitieron realizar el módulo autoinstruccional y se obtuvo datos de los beneficios de contar con los recursos didácticos, la factibilidad de este trabajo de investigación de contar con los recursos humanos, económicos y tecnológicos los mismos que fueron aportados por la investigadora, los beneficiarios son los estudiantes de la Carrera de Ciencias de la especialidad Biología Química y Laboratorio de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Con el Módulo de Microbiología como recursos didáctico, para ayudar en el aprendizaje constructivista de los estudiantes de tercer año, se lo realizo en el Laboratorio realizando las respectivas prácticas propuestas en el módulo que he diseñado, aportara positivamente para mejorar el aprendizaje de la Microbiología de los estudiantes de tercer año de la escuela de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio.

Con esta investigación aspiro que los estudiantes de la carrera de ciencias lo utilicen de la mejor manera como una de las alternativas para mejorar su aprendizaje para que sea significativo y duradero.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO AL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA.**

Luego de haber realizado una investigación documental bibliográfica y una revisión de trabajos investigativos en las principales bibliotecas especialmente en las bibliotecas de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, se ha llegado a la conclusión que trabajos investigados semejantes al que se pretende realizar no existen. Bajo estos antecedentes se puede decir que la presente investigación es totalmente nueva.

#### **2.2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.**

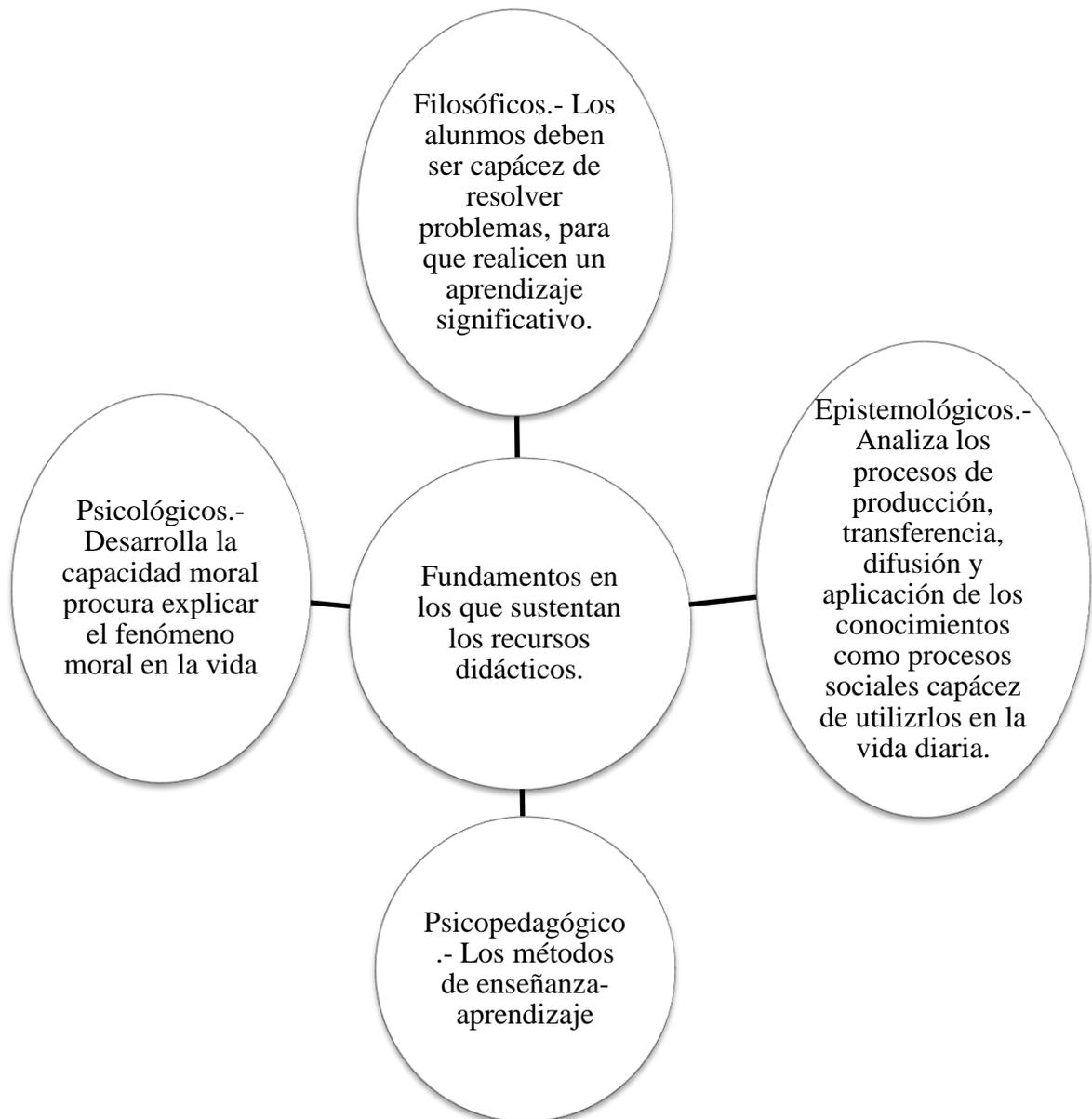
#### **2.3.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA EN QUE SUSTENTA EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.**

La presente investigación se fundamenta en una de las teorías del conocimiento; siendo esta la teoría relacionista porque en aspectos teóricos y los resultados de la investigación de campo serán sometidos a un proceso de reflexión y análisis cuyo propósito será construir un conocimiento sobre el problema que se pretende investigar.

La fundamentación teórica de este trabajo se constituye en el conjunto de unidades, temas y subtema que guarden estrecha relación con el problema a investigar

## 2.3.2 MÓDULO AUTOINSTRUCCIONAL PARA EL APRENDIZAJE DE MICROBIOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LABORATORIO.

### 2.3.2.1 Fundamentos en que se sustenta los recursos didácticos.



**FUENTE:** SALINAS, J., AGUADED, J.I., CABERO, J. (2004).Tecnologías para la educación  
**GRAFICO 1:**Recursos Didácticos

En la Carrera de Biología Química y Laboratorio uno de los mayores desafíos es guiar a los estudiantes que aprendan a construir el conocimiento por medio de La investigación, imaginación y lo más importante la aplicación en la vida diaria de cada uno de nosotros incentivándolos a trabajar con material educativo impreso los mismos que pueden ser módulos autoinstruccionales. Este material es utilizado por los maestros o profesores con la finalidad de facilitar el aprendizaje del alumno; además, es una de las herramientas pedagógicas principales con la que todo maestro debe contar.

Duglas, (2011) asume el término de Recurso Didáctica como el sistema de acciones y operaciones seleccionadas y organizadas en forma de tareas docentes de tipo polémico que le permitan al estudiante apropiarse de los métodos de solución de problemas y contribuyan al dominio de la simplificación máxima posible del cálculo, la exactitud y correspondencia de los resultados del mismo con la realidad, considerando éstas como las invariantes para desarrollar la habilidad profesional esencial “realizar el paso del sistema real al esquema de análisis”. La Estrategia Didáctica que se propone tiene en cuenta los fundamentos didácticos y psicológicos que trabajados armónicamente sustentan la esencia de la propuesta.

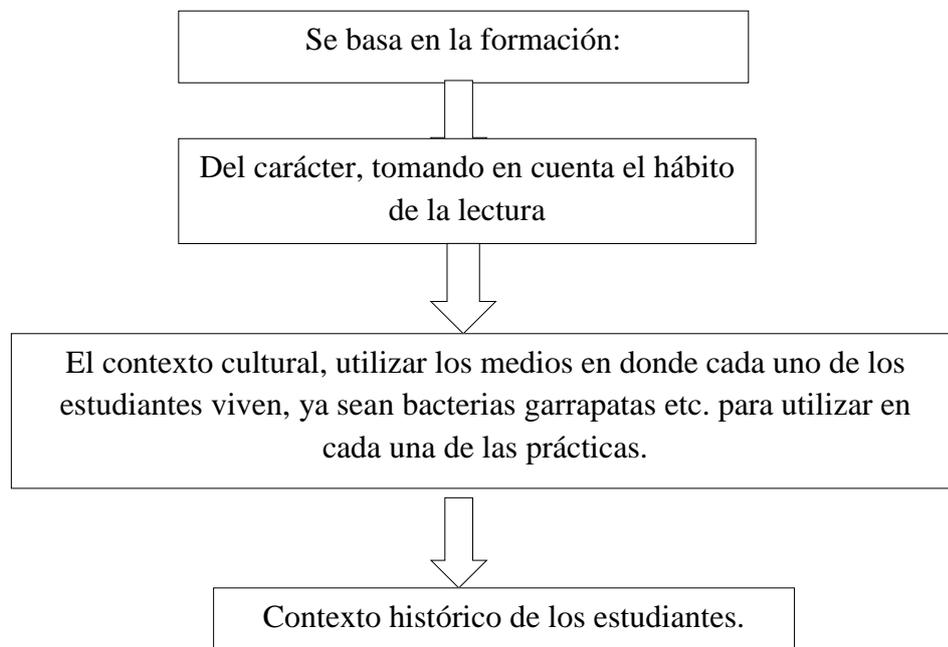
Tenemos cuatro fundamentos, que se deben tomar en cuenta, al momento de elaborar estos materiales educativos. Los fundamentos filosóficos, que ayudan a la formación de la razón del individuo; los fundamentos psicológicos, que ayudan en la construcción del aprendizaje del alumno, enfocados desde la psicología constructivista, en la cual el alumno construye su aprendizaje, a través de experiencias previas que tiene en su entorno; los fundamentos pedagógicos; que tienen que ver con los métodos de enseñanza-aprendizaje; y finalmente, el fundamento sociocultural, que toma en cuenta a quién va dirigido el material pedagógico, el grupo social o étnico al que pertenecen, la edad, entre otros.

Según el criterio de Gaston, (2012) la didáctica y por ende todo lo que se refiere a material didáctico pertenece al grupo de las Ciencias de la Educación, y dentro de

estas se encuentra ubicada en la categoría de las ciencias que estudian la situación educativa y los hechos educativos. El término es originario del griego didaskein, significando con ello el acto de enseñar, instruir o explicar.

“Un módulo autoinstruccional debe estar enfocado a la realidad del estudiante, es decir utilizar nuevos métodos y técnicas en el proceso de la enseñanza-aprendizaje en conclusión la elaboración de módulos autoinstruccionales incentiva a nosotros como alumnos y futuros docentes debemos inclinarnos a la investigación y creación como nueva forma de aprendizaje”. Los fundamentos didácticos están sustentados en garantizar el carácter plenamente activo y consciente del estudiante, planificar el sistema de tareas docentes de tipo polémica con una sistematización y consolidación de las acciones y operaciones seleccionadas y organizadas de acuerdo a los niveles de asimilación del conocimiento reproductivo, productivo y creativo en correspondencia con las diferencias individuales de los estudiantes.

### 2.3.2.2 Fundamentos Psicológicos



**FUENTE:**[http://www.uv.mx/sea/files/2012/12/AC\\_PSICOLOGICAEE.FundamentosPsicologicos.pdf](http://www.uv.mx/sea/files/2012/12/AC_PSICOLOGICAEE.FundamentosPsicologicos.pdf)  
**GRAFICO 2:**Fundamentos Filosóficos

Se basa en el desarrollo moral procuran explicar el fenómeno moral en la vida y experiencia humana. Nos ayudan a comprender el porqué de nuestra respuesta conductual frente a las diversas situaciones que demandan elegir entre lo correcto e incorrecto, entre lo bueno y lo malo. Nos ofrecen una explicación de cómo se desarrolla el “ethos”, el carácter moral, que a su vez sirve de motivación vital para el comportamiento humano.

Es importante señalar la importancia de examinar las explicaciones teóricas dentro del contexto histórico y cultural en el que surgieron. Ello nos una comprensión más amplia y nos ayuda a su vez a entender que los cambios en el tiempo y en el espacio abren oportunidades para nuevos senderos de explicación y comprensión tanto del individuo como de su comportamiento moral.

Según Colon (1999) El conocimiento de los fundamentos psicológicos de la moral, por necesidad, nos remiten al individuo y su desarrollo biopsicológico, al desarrollo de su carácter, en el contexto cultural e histórico en el que se desenvuelve además subrayó la importante tarea que tiene la educación en el desarrollo del “carácter” del individuo en la sociedad al decir: La inteligencia por sí misma no es suficiente. El carácter además de la inteligencia, esa es la meta de la educación verdadera. “Ello nos hace concluir, que se debe tener carácter moral que vendría a ser como un dominante en todo proceso de aprendizaje que promueve el desarrollo integral y saludable del individuo y por ende, de la sociedad, para crecer primeramente como personas y luego aportar al desarrollo de la sociedad, que hoy en día demanda, personas capaces de resolver problemas y no solo de buscar la razón sino más bien la solución. “El mismo que va a ayudar a la construcción del aprendizaje del alumno, enfocándonos desde la psicología constructivista, en la cual el alumno construye su aprendizaje, a través de experiencias previas que tiene en su entorno; determinan los elementos básicos del proceso de enseñanza - aprendizaje en lo relativo en el modo de como aprenden los estudiantes, que tipos de aprendizajes se debe fomentar, como motivar a los alumnos, como descubrir sus intereses y capacidades

“Este fundamento es el que nos ayudara a crecer como personas partiendo de nuestro diario vivir lo que en la educación se le conoce como conocimientos previos, incentivar a los estudiantes a la investigación, creación y aplicarlo en la vida diaria todo lo aprendido en la clase, a construir conjuntamente el conocimientos con los estudiantes.”

### **2.3.2.3 Fundamentos Epistemológicos**

La epistemología (del griego episteme, conocimiento; y logos, teoría), es la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico. La epistemología ha sido llamada filosofía de la acción, por su enorme influencia en el trabajo de expertos de las más variadas disciplinas científicas, desde la biología a la informática, pasando por las llamadas ciencias sociales, la inteligencia artificial o el feminismo.

Según Carrasco, (1997) la epistemológica que sustente estas intenciones educativas. La misma que analiza los procesos de producción, transferencia, difusión y aplicación de los conocimientos como procesos sociales conectados a las condiciones donde ellos se desenvuelvan tomando en cuenta lo siguiente:

- Cuestiones que versa sobre la naturaleza del conocimiento que supone interrogarse acerca de la naturaleza de la realidad, la relación entre la realidad y el - conocimiento, y las relaciones entre sujeto (el investigador) y objeto (el hecho investigado). Debemos cuestionarnos cómo se ha creado el conocimiento: ¿Se trata de una explicación, esto es, el esclarecimiento de una relación causa – efecto? ¿Se trata de una interpretación, propia del investigador, del sentido que los actores dan a la realidad? ¿O bien, el conocimiento se construye por el propio acto de investigación?
- El conocimiento adquirido debe ser sometido, para su aceptación por la comunidad científica adherida al paradigma epistemológico adoptado, a un criterio de validación. Pueden ser criterios por los que el conocimiento se considera

científico (los criterios de demarcación de verificación, confirmación o falsación), u otro tipo de criterios por los que se valida el conocimiento.

“En si los fundamentos epistemológicos se basan en analizar los procesos de producción, transferencia, difusión y aplicación de los conocimientos como procesos sociales adheridos a las condiciones donde ellos se desenvuelvan y así aportar significativamente en el proceso del aprendizaje se en si los fundamentos epistemológicos se ocupa de la definición del saber y de los conceptos relacionados, de las fuentes, los criterios, los tipos de conocimiento posible y el grado con el que cada uno resulta cierto; así como la relación exacta entre el que conoce y el objeto conocido, en este caso del alumno y su relación que va a tener con el módulo autoinstruccional que constituye, por su propia naturaleza, una de las partes esenciales de la filosofía, la creciente importancia en la ciencia y la consiguiente necesidad de dotarla de sólidos fundamentos teóricos ha acrecentado aún más el interés por la misma en el moderno pensamiento filosófico.”

#### **2.3.2.4 Fundamentos Filosóficos**

Este fundamento que también aporta en la ayuda a la formación de la razón del individuo en este caso tanto de docentes como estudiantes en la cual se permite realizar la teoría permitiendo al mismo tiempo reconocer la importancia que tiene para el docente y como futuros alumnos un buen laboratorio de Microbiología e iniciando al posterior maestro en la reflexión en torno a problemas que son pertinentes a su profesión.

En este manual se encuentran los temas calendarizados que contiene la cartadescritivadelamateria, así como el reglamento que rige el funcionamiento del laboratorio, que antes que nada tiene la consigna fundamental de hacer del Microbiología, no solo una herramienta útil e interesante sino segura para el alumno. Es importante señalar que este laboratorio

merece respeto ya que en él se manejan microorganismos cuya peligrosidad hace necesario un manejo cuidadoso y control riguroso.

“Los fundamentos filosóficos son los que deben entrar en la elaboración de un módulo autoinstruccional, según Gomez (2009) para que los estudiantes puedan desarrollar sus destrezas como pensar, razonar, en la resolución de talleres que se encuentran en el módulo autoinstruccional de microbiología que se propone, para así incentivar al estudiante a aprender a investigar”

Si distinguimos que una cosa es la "luz" de la mente y otra la mente que razona, entenderemos que el razonar es obra del hombre que aplica el ser ideal al ser real, es decir, es búsqueda humana que implica una responsabilidad totalmente personal sobre el éxito de la investigación. Y si recordamos que el realismo, la idealidad y el moralismo son las constantes esenciales en la historia del pensamiento, podremos establecer como fundamentos filosóficos, los siguientes:



**FUENTE:** [http://www.uv.mx/sea/files/2012/12/AC\\_PSICOLOGICAEE.FundamentosPsicologicos.pdf](http://www.uv.mx/sea/files/2012/12/AC_PSICOLOGICAEE.FundamentosPsicologicos.pdf)  
**GRAFICO 3:** F.Filosóficos

1. El hombre: En la educación interfieren: el estudiante, docente, padres de familia, los mismos que tenemos nuestros criterios, pero nos vamos a enfocar a los aprendices que, a la vez y simultáneamente, es un ser sensitivo e inteligente.

Según Rossini, (1960) afirmó: cuando el hombre percibe el objeto, inmediatamente lo conoce tal cual es: éste es un acto de simple conocimiento. Pero cuando él dirige una mirada a este objeto ya percibido se dice a sí mismo: "Sí, es tal, tiene tal valor", entonces reconoce lo que primeramente conocía con un acto necesario y pasivo, luego se lo ratifica y reafirma con un acto voluntario y activo; este es el acto de la conciencia refleja". Por ello recomendó: " En tu obrar sigue la luz de la razón"

2. La percepción intelectual: Todos los seres humanos si nos dedicamos a la lectura somos críticos y reflexivos, sabemos que las sensaciones no nos permiten percibir cómo es la cosa en sí, sino únicamente en relación con nosotros; pues, "sensación" no significa otra cosa que modificación nuestra, el conocernos a nosotros mismos es uno de los parámetros, para poder resolver las prácticas que se proponen en el módulo autoinstruccional.

3. La idea del ser: es "la capacidad de captar el ser" donde quiera que esté, es "la luz de la razón" connatural al hombre y quien (durante los esfuerzos y los riesgos de su búsqueda) aplica al material que le ofrece su experiencia de la realidad; es la forma del conocimiento, es decir, el elemento constante que forma parte de todas nuestras cogniciones, al igual que la fuente de la luz no es luz, al igual que el maestro no es la doctrina que enseña y que sólo posee una existencia mental.

4. La realidad: en la educación enfocarse a la realidad del estudiante, los modos fundamentales del ser son: el ideal, el real y el moral, la falta de recursos didácticos en uno de los aspectos que a nosotros como docentes y estudiantes nos compete trabajar en este ámbito realizando módulos que ayuden a la formación de la persona.

5. Naturaleza y persona humana: Reale, (1961) Para formar a la persona humana no basta la existencia real, ni tampoco la inteligencia; la persona es "un individuo sustancial inteligente, en cuanto contiene un principio activo, supremo e incomunicable". Capaz de pensar, dedicarse a la lectura comprensiva y razonar.

### **2.3.2.5 Fundamentos Psicopedagógicos**

Tienen que ver con los métodos de enseñanza-aprendizaje. La diferencia en la concepción pedagógica se produce cuando se sostiene que el objetivo de la enseñanza es producir el rendimiento del alumno o si, por el contrario, se concibe que la finalidad de la enseñanza es propiciar en dicho alumno el aprendizaje "por ello en este

manual se refuerzan los primeros ocho módulos correspondientes a Microbiología del programa teórico con los laboratorios de Microbiología que apoyan los conocimientos aprendidos en los laboratorios como son los Laboratorios de Biología Celular e Inmunología y a veces sirve como punto de partida para otros laboratorios como es el caso de Laboratorio de Parasitología y Micología. Cabe principalmente

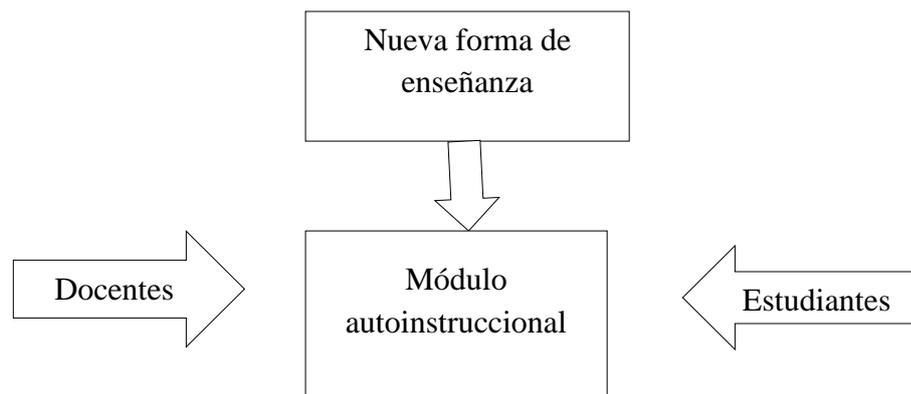
Y lo más que el estudiante sea capaz de discernir la importancia de señalar que el laboratorio merece respeto ya que en él se manejan microorganismos cuya peligrosidad hacen necesario un manejo cuidadoso y control riguroso para así tomar conciencia, como futuros docentes en romper los métodos antiguos de enseñanza.

### **2.3.2.6 Módulo como recurso autoinstruccional**

Según Jonas, (1998) el Manual de Laboratorio de Microbiología es con la finalidad que sirva a los estudiantes de la escuela de ciencias como instrumento de trabajo para la realización de las prácticas de Laboratorio para que se puedan auto

prepararse, la misma que deben enfocarse todas las instituciones para poner en marcha una acción de carácter formativo, estará sujeta a una serie de condiciones iniciales que determinarán la naturaleza propia de dicha acción, la cual deberá tenerse en cuenta en el momento de diseñar sus componentes y las relaciones que se establezcan entre ellos. Así, pues, antes de empezar a elaborar cualquier tipo de material didáctico o recurso de aprendizaje para la formación virtual, se deben analizar una serie de elementos del sistema que son fundamentales y decisivos para el éxito del proyecto, puesto a que una institución sin el motivo de ser sin misión ni visión no va a llegar a ningún lado, el modulo como recurso autoinstruccional es una nueva forma de enseñanza en la que pueden aportar tanto docentes como estudiantes en el desarrollo de la misma, un material didáctico que aporte al aprendizaje constructivista de los estudiantes, para que ellos construyan el conocimiento por sus propios mérito, previo a la ayuda del docente.

En este documento didáctico se desarrollan contenidos fundamentales de un curso previamente planificado, con el propósito de que el participante logre los aprendizajes.



**FUENTE:** <http://www.slideshare.net/Elizabeth370/recursos-didcticos-pdf>  
**GRAFICO 4:** Módulos

### 2.3.2.7 Metodología del Módulo Autoinstruccional

El diseño del módulo autoinstruccional, es un método activo, y que se basa en diseñar módulos como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos, incorporamos actividades de prácticas que se pueden desarrollar en el laboratorio, en la enseñanza de la Microbiología de los estudiantes de tercer año de la carrera de Ciencias, con el fin de facilitar la asimilación y la utilización de los conocimientos y contribuir al desarrollo de habilidades necesarias en el entorno profesional, como pensamiento complejo, trabajo colaborativo en equipo, para el aprendizaje de la Microbiología es una asignatura que se imparte en el tercer año de la Carrera de Ciencias: Biología Química y Laboratorio.

### **2.3.2.8 Estructuración**

Como en todo trabajo de investigación, hablando del diseño del módulo consta primero de portada, la introducción, los objetivos del por qué, para que se realiza el trabajo de investigación, la selección de contenidos de enseñanza, de la metodología a usar y del tipo de evaluación a emplear, la bibliografía, con el objetivo de incentivar a la investigación acorde a las características de los alumnos el módulo que se diseñó consta de lo siguiente:

Organización, reglamentos del laboratorio de microbiología

Identificación de agentes bacterianos

Identificación de agentes bacterianos de la cavidad bucal

Identificación de agentes micológico de la materia orgánica.

Las células en forma de hongos que contiene la levadura

Introducción al trabajo de laboratorio de microbiología.

Técnicas n1 de esterilización en bacteriología

Técnicas n2 de esterilización en bacteriología

Acción de los agentes físicos y químicos

### **2.3.2.9 Teoría del aprendizaje en el que sustenta el módulo autoinstruccional.**

Para el diseño del módulo nos hemos basado en las necesidades que he encontrado, para dejar a un lado con la concepción antigua en donde los docentes eran los que tenía la voz y voto en el proceso educativo tenemos fundamentalmente dos teorías en la cual se sostiene el módulo autoinstruccional que sirve como material didáctico aportando a la construcción del conocimiento de los alumnos.

- Según Bruner, (1965) ha desarrollado una teoría constructivista del aprendizaje, en la que, entre otras cosas, ha descrito el proceso de aprender, por lo que en este módulo se ha realizado en base a las necesidades de cada estudiante, en donde los alumnos tienen una guía para que ellos sean los que construyan sus propios conceptos.
- Según Ausubel, (1983).- La obra de Ausubel Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje eran sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia. La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia. Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo. Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por sí mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por "Ensayo y error" es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico.

### **2.3.3 PROCESOS METODOLÓGICOS DEL MÓDULO AUTOINSTRUCCIONAL DE MICROBIOLOGÍA**

Los procesos y enfoques de enseñanza que llevan a los docentes a la institución, es necesario verificar la selección que hace respecto a la aplicación del método en lo cual se contrasta la teoría a través de la práctica, también es necesario evidenciar cómo la teoría es comprobado o verificado a través de una explicación del conocimiento teórico desde conceptos personales extraídos de los diferentes textos, de la Microbiología, que contribuyen a fortalecer la asimilación y el proceso de aprendizaje.

Todas estas actividades deben estar orientados a los estudiantes y dirigidos de acuerdo a sus características, a los recursos disponibles en la institución, a los contenidos de estudio de la microbiología, además, la aplicación de este recurso didáctico en la clases, en los procesos de enseñanza y aprendizaje implica abordar la enseñanza de la Microbiología de manera práctica, con la posibilidad de incrementar el interés de los estudiantes en la clase para mejorar el aprendizaje de la Química Orgánica, no obstante son subutilizados o no son asequibles a todos los maestros.

Base fundamental que hace evidente la necesidad de utilizar nuevos recursos didácticos de aprendizajes, diseño de un módulo autoinstruccional que promuevan, la participación y el desarrollo de competencias, que fortalezcan de la enseñanza de la Microbiología en las instituciones que promuevan a la formación el mejora el aprendizaje de la Microbiología.

#### **2.3.3.2 FUNDAMENTOS DEL APRENDIZAJE DE MICROBIOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LABORATORIO**

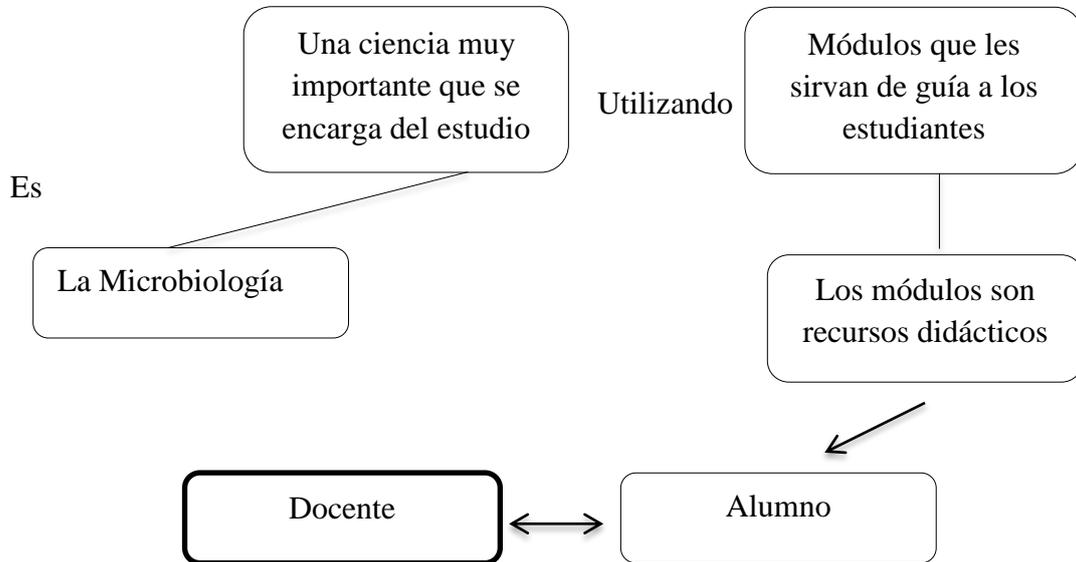
El estudio de la microbiología empezó hace décadas atrás, desde luego con la invención del microscopio, motivo por el cual las prácticas que se encuentran en el

módulo se lo realizara con la ayuda idónea del microscopio, el tratado de esta rama empezó desde el año de 1665, según Redi, (1652) demostró que los gusanos que se producían en la carne eran las larvas de moscas, que no aparecían si se protegía la carne con una gasa, lo cual impedía a las moscas depositar allí los huevos.

Pero los microorganismos, fundamentalmente bacterias, eran mucho menores y no se podía ver claramente si procedían de otros antecesores o aparecían de la materia inerte. Según Needham, (1769) y sus seguidores defendían que las moléculas inertes podían reagruparse para dar lugar a la aparición de microorganismos. Según Spallanzani, (2003) sostenía que era contrario a esta idea y realizó una serie de experimentos, a mitad del siglo XVIII, que demostraron que la presencia de microorganismos en los extractos puede evitarse si se hierven y se mantienen luego herméticamente cerradas. La Microbiología se puede definir, sobre la base de su etimología, como la ciencia que trata de los seres vivos muy pequeños, concretamente de aquellos cuyo tamaño se encuentra por debajo del poder resolutivo del ojo humano.

Con la invención del microscopio en el siglo XVII, según Beckher, (2007) comienza el lento despegue de una nueva rama del conocimiento, inexistente hasta entonces. Durante los siguientes 150 años su progreso se limitó casi a una mera descripción de tipos morfológicos microbianos, y a los primeros intentos taxonómicos, que buscaron su encuadramiento en el marco de los "sistemas naturales" de los Reinos Animal y Vegetal.

“Por ende la importancia que en la escuela de biología química y laboratorio se estudie a los microorganismo como son las bacterias, virus y los hongos, para que los estudiantes aprendan a manejar los microscopios que la escuela posee dentro de su laboratorio.



FUENTE:[http://www.educalia.com/files/2012052161.MUESTRA%20WEB%20FUNDAMENTOS%20GRAFICO 5: Módulos](http://www.educalia.com/files/2012052161.MUESTRA%20WEB%20FUNDAMENTOS%20GRAFICO%205%20Módulos)

### 2.3.3.3 La Educación Tradicional

Desde los primeros años de estudios hasta el nivel de posgrado ha formado estudiantes que comúnmente se encuentran poco motivados y hasta aburridos con su forma de aprender, se les obliga a memorizar una gran cantidad de información, muchos de la cual se vuelve irrelevante, se presenta en los alumnos el olvido de lo aprendido y gran parte de lo que logran recordar no puede ser aplicado actividades y tareas que se les presentan en el momento de afrontar la realidad, como consecuencia de una educación pasiva y centrada en la memorización , muchos alumnos presentan incluso dificultad para razonar de manera eficaz y al ingresar a la escuela en muchos casos, presentan dificultades para asumir las responsabilidades correspondientes de la materia de Microbiología, a la especialidad de sus estudios y al puesto que ocupan, de igual forma se puede observar en ellos la dificultad para realizar tareas trabajo de manera colaborativa.

En la mayor parte de los casos, los alumnos ven a la educación como algo obligatorio y con poca relevancia en el mundo real o bien ir a la escuela es como un requisito social educativo, el alumno es un sujeto pasivo del grupo que sólo recibe la información por medio de lecturas y de la exposición del profesor y en algunos casos de sus compañeros.

El módulo autoinstruccional de microbiología, surgió al momento que el alumno busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas que se le plantean, los cuales conjugan aprendizajes de diferentes áreas de conocimiento, él método tiene implícito en su dinámica de trabajo al desarrollo de habilidades, actitudes y valores, que es beneficio para mejorar la personalidad del alumno y la adquisición de conocimientos propios de su estudio.

#### **2.3.3.4 Objetivo del aprendizaje constructivista**

<b>EN UN PROCEOS DE APRENDIZAJE TRADICIONAL</b>	<b>EN UN PROCESO DE APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA</b>
El profesor asume el rol de autoridad formal	Los profesores tienen el rol de facilitador, tutor, guía del aprendizaje.
El profesor transmite la información a los alumnos	Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre compañeros de clase y profesor
El profesor organiza el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina	Los profesores diseñan módulos autoinstruccionales, incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas que les ayuden una mejor comprensión.

**FUENTE:** Ausubel, D. (1967): Educational psychology. A cognitive view. New York. Holt, Rinehart

**GRÁFICO 6:** Aprendizaje Constructivista

Para una mejor comprensión de la asignatura de microbiología es necesario contar con recursos didácticos en la cual es estudiante pueda guiarse y aportar al aprendizaje constructivista, cave recalcar las diferencias que existe entra el aprendizaje tradicional y el aprendizaje constructivista.

Formación de actitud activa en los estudiantes: Como condición de calidad para la enseñanza y el aprendizaje de la Microbiología, se asume como el eje central de la presente investigación, su proceso de formación y la determinación de su estado actual en la institución educativa, subyace a la problemática abordado en esta propuesta, porque se comparte la idea que el desarrollo a partir de la enseñanza de la Microbiología, debe propiciar una inclinación favorable de maestros, estudiantes, promover el desarrollo progresivo de mejorar el aprendizaje de la Microbiología.

Elementos que deben tener los docentes:Es planear y desarrollar una clase de calidad con el ánimo de favorecer los procesos de comprensión de la Microbiología y la formación de actitud activa en los estudiantes, estimula la creatividad y la innovación que caracteriza el pensamiento crítico de cada grupos, orientando a la formación de habilidades destreza y actitud en los jóvenes estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Diagnóstico de las dificultades presentado en el aula: En relación con la actitud de los estudiantes , se presenta la falta de socialización de los avances y experiencias , en la formación de los estudiantes y maestros de la Microbiología en la UNACH, la desintegración curricular institucional que se manifiesta en escasa comunicación con los departamentos de cada una de las áreas y con otras instituciones para establecer convenio y organizar eventos y desarrollar proyectos que permitan trascender las fronteras de lo institucional hacia lo interinstitucional, no existe registro, ni seguimiento, ni apoyo ni acompañamiento de los procesos que en la institución se generan, en consecuencia, se observa la ausencia de la mayoría de los estudiantes y profesores en los procesos de participación.

### **2.3.3.5EL APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA QUE FORMA UNA ACTITUD ACTIVA EN LOS ESTUDIANTES.**

En el aprendizaje consta dos elementos muy importante que son los estudiantes y los docentes partes fundamentales que articula los desarrollos teóricos de la tesis y el trabajo de aula del maestro de la Microbiología, por ello, se ha concebido y desarrollado como una orientación e invitación al maestro para que se incline a la investigación creando módulos como una de las alternativas didácticas contemporáneas de mayor impacto con las estrategias didácticas para de la Microbiología, que plante previamente las siguientes precisiones:

- La propuesta se instala en el propósito central de esta investigación de contribuir a desarrollar de una actitud en los estudiantes, a partir de La utilización de este módulo.
- Igualmente, esta investigación entendió la necesidad de enriquecer la perspectiva didáctica, específicamente orientado al profesor de la Microbiología, este proceso asume el referente teórico de la evaluación como juicios de valor.

El propósito fundamental del aprendizaje constructivista: gracias al diseño de este módulo, contribuirá a la formación de actitud activa de los estudiantes y a la resolución de los talleres de microbiología, los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Ciencias, de igual modo, a mejorar el aprendizaje de la Microbiología, para favorecer los procesos de formación de los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Ciencias, de la Universidad Nacional de Chimborazo, es decir, haciendo que ellos participen en forma positiva en la construcción de su propio conocimiento y así desarrollar sus capacidades para entender la Microbiología, los estudiantes aprenden mucho de lo que otros estudiantes saben y de lo que no saben, de sus argumentos y de sus errores, porque las ideas de otro estudiante están cerca de lo que

ellos mismos pueden razonar y comprender sobre la importancia de la Microbiología.

Formación de actitud activa en los estudiantes: Como condición de calidad para la enseñanza y el aprendizaje de la Microbiología, se asume como el eje central de la presente investigación, su proceso de formación y la determinación de su estado actual en la institución educativa, subyace a la problemática abordado en esta propuesta, porque se comparte la idea que el desarrollo a partir de la enseñanza de la Microbiología, debe propiciar una inclinación favorable de maestros, estudiantes, promover el desarrollo progresivo de mejorar el aprendizaje de la Microbiología.

Los docentes deben basarse en: Plantear y desarrollar una clase de calidad con el ánimo de favorecer los procesos de comprensión de la Microbiología y la formación de actitud activa en los estudiantes, estimula la creatividad y la innovación que caracteriza el pensamiento crítico de cada grupos, orientando a la formación de habilidades destreza y actitud en los jóvenes estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Diagnóstico de las dificultades presentado en el aula: En relación con la actitud de los estudiantes , se presenta la falta de socialización de los avances y experiencias , en la formación de los estudiantes y maestros de la UNACH, la desintegración curricular institucional que se manifiesta en escasa comunicación con los departamentos de cada una de las áreas y con otras instituciones para establecer convenio y organizar eventos y desarrollar proyectos que permitan trascender las fronteras de lo institucional hacia lo interinstitucional, no existe registro, ni seguimiento, ni apoyo ni acompañamiento de los procesos que en la institución se generan, en consecuencia, se observa la ausencia de la mayoría de los estudiantes y profesores en los procesos de participación y formación de más módulos.

La experimentación sobre la Microbiología: Despierten su curiosidad, permite que comparen lo que se imaginan que va a ocurrir en una situación con lo que ellos pueden percibir y además confrontar sus explicaciones con las explicación de otros

compañeros, localizados en los procesos que inciten al desarrollo de mejorar el aprendizaje la Microbiología en los estudiantes de tercer año, la innovación, construcción de modelos explicativos, de estrategias de aprendizaje favorecen a la recolección y análisis de problema.

Teoría de la elaboración del Módulo Autoinstruccional.-La teoría de la elaboración de Reigeluth (1999) proporciona un enfoque efectivo al diseño de formación para conceptos, principios y procedimientos complejos cuyo aprendizaje llevaría al alumno más de dos horas. Algunos han llamado a esta teoría de la elaboración zoom in, zoom out. Reigeluth sugiere que una lección debería primero demostrar las generalizaciones (llamadas epítomes) con el fin de que los alumnos vean cómo cada concepto o habilidad se adapta a una gran pintura. Entonces, la lección se adentra con el zoom en los detalles de una (llamada elaboración). Tras cubrir los detalles de un concepto particular, la lección saca el zoom de nuevo para ver la gran pintura antes de centrarse en un concepto nuevo. Esta alternancia entre epítomes y elaboraciones ayuda al alumno a desarrollar un esquema cognitivo de información completa con detalles.

Resultados de aprendizaje y condiciones de aprendizaje.- Gagné (1985) propuso que existen ciertas circunstancias en las que se produce el aprendizaje a las que llamó condiciones del aprendizaje. La aplicación de la teoría necesita que el aprendizaje deba ser especificado, y que se detallen los eventos del aprendizaje. Gagné sugirió que el aprendizaje es complejo y, cuando se produce, se manifiesta en una variedad de resultados. Cuando se planifica la formación, es necesario definir el tipo de resultados de aprendizaje que se desean. Cada tipo de resultado de aprendizaje puede requerir una clase diferente de actividad de aprendizaje. Schunk (1996) resume los resultados de aprendizaje de Gagné del siguiente modo:

- Habilidades intelectuales son a menudo de naturaleza procedimental y se demuestran en la resolución de problemas matemáticos, la aplicación de fórmulas en problemas, en el habla y en la escritura. Abarcan el conocimiento de las reglas, los

procedimientos y los conceptos que pueden adquirirse a través de una práctica variada.

- Información verbal se refiere al conocimiento declarativo, o al hecho de saber algo, es decir, a algunos hechos sobre un tema y al modo en que encajan de un modo o en un esquema.
- Estrategias cognitivas son funciones que el alumno emplea como estrategias para el aprendizaje, conocidas a menudo como meta cognitivas. En estas se incluye la decisión de enumerar la información, el modo de procesar la nueva información y varias estrategias de resolución de problemas.
- Habilidades motrices son habilidades físicas que se alcanzan gradualmente a través de una práctica repetitiva. Contrastan con las habilidades intelectuales, que pueden alcanzarse de manera súbita y a través de una práctica variada.
- Actitudes son creencias que influyen en los comportamientos del alumno y que pueden aprenderse. No pueden observarse directamente, así que se deducen. Gagné propuso que las actitudes se aprendían indirectamente a través de la observación de modelos.

Gagné propuso que existen ciertas fases de aprendizaje que componen la formación de calidad, y estas fases tienen asociados eventos instruccionales. La preparación para el aprendizaje se realiza relativamente rápido a través de una secuencia introductoria de actos.

En esta teoría la mayor parte de la formación la constituyen la adquisición y el rendimiento.

### **2.3.3.6EL CONSTRUCTIVISMO COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA**

La teoría constructivista del aprendizaje, que nos indica que el conocimiento se construye activamente por el estudiante, el conocimiento al estar en movimiento y en constante cambio se va incorporada mediante instrumentos de estudio y asimilación teórico-práctica, lo que provoca que el alumno se elija en un actor activo, consciente y responsable de su propio aprendizaje. En su evolución formativa el que hacer del alumno será de una implicación casi total, los resultados vendrán a ser los conocimientos que él mismo ha podido ir confeccionando. Para lograr todo ello cuenta con la supervisión del profesor/asesor Barrel, (1999).

La construcción del conocimiento se realiza sobre hechos, ideas y creencias que el alumno adquiere con anterioridad, en función de este bagaje y de los conceptos que se presentan a disposición del alumno, este logrará, paulatinamente, construir su conocimiento actual, para ayudar al estudiante a que sea analítico, crítico y un método específico es la investigación.

Desde un punto de vista constructivista, los datos que percibimos con nuestros sentidos y los esquemas cognitivos que utilizamos para explorar esos datos existen en nuestra mente. La teoría del constructivismo aporta aspectos que son aplicables en el desarrollo de las disciplinas económicas y sociales:

### **1) De la instrucción a la construcción**

El aprender no significa remplazar un punto de vista por otro, ni sumar nuevo conocimiento al viejo, más bien es una transformación del conocimiento. Esta transformación, a su vez, se da a través del pensamiento activo y original del estudiante. La educación apoyada en el constructivismo implica la experimentación y la resolución de problemas y considera que los errores no son contrarios al aprendizaje, sino más bien la base del mismo Ausubel, (1976).”La importancia de partir de los conocimientos y las experiencias previas es un eje principal para que el estudiante tenga un aprendizaje significativo, en el ámbito de la microbiología es

partir mediante preguntas y realizarlo un problema el mismo que deberá ser resuelto por el por el mismo estudiante”.

## **2) Del refuerzo al interés**

Los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que les son de su interés. Trabajando con la perspectiva constructivista, los profesores investigan lo que interesa a los estudiantes, elaboran una serie de actividades para apoyar y expandir esos intereses que sumen al estudiante en el proyecto de aprendizaje. Aquí podemos hacer mención de que el alumno puede apoyarse para su aprendizaje en medios y recursos pedagógicos de mediación tecnológica, como son el correo electrónico o foros de discusión, donde pueden proponer sus soluciones y puntos de vista, lo cual permite descentralizar el conocimiento y hacerlo más plural y multidisciplinar.

## **3) De la obediencia a la autonomía**

El maestro debe dejar su rol tradicional, donde exige sumisión por parte del alumno, pasando a fomentar la libertad responsable. Para el constructivismo la autonomía en el aprendizaje se desarrolla a través de las interacciones recíprocas a nivel personal y se manifiesta por medio de la integración de consideraciones sobre los demás y su sociedad.”Mediante la utilización de módulos autoinstruccionales es un recurso que nos ayudara a desarrollar de mejor manera el proceso de enseñanza- aprendizaje donde el estudiante tendrá la capacidad de pensar, razonar, para ser crítico reflexivo en este mundo actual y competente”

## **4) De la coerción a la cooperación**

Las relaciones entre alumnos son vitales. A través de ellas se desarrollan los conceptos de equidad, justicia, democracia y se desarrolla un progreso académico.

La Internet presenta rasgos de un entorno de aprendizaje constructivo, en cuanto que permite la puesta en juego de los principios arriba señalados. Es un sistema abierto, guiado por el interés, iniciado por el estudiante, e intelectual y conceptualmente provocador. La interacción será atractiva en la medida en que el diseño del entorno sea percibido por el estudiante como significativo para su vida profesional.

### **2.3.3.7 VENTAJAS DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Según Reyes, (2007). El constructivismo, es un tipo de método que se basa en el aprendizaje centrado en el alumno, su esencia es la integración interdisciplinaria y la libertad para explorar lo que todavía no conoce, centrando en el proceso de aprendizaje, esta metodología permite formar profesionales capaces de enfrentar el continuo cambio de la Microbiología, permitiendo desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarios para adaptarse y alcanzar las necesidades de la comunidad donde servirán.

- Promueve un conocimiento en profundidad.
- Estimula el desarrollo de habilidades personales.
- El ambiente del aprendizaje es más estimulante.
- Promueve la interacción entre el alumno y el docente.
- Promueve colaboración entre distintas disciplinas.
- Promueve una mejor retención del conocimiento.

### **2.3.3.8 ENSEÑANZA DE LA MICROBIOLOGÍA**

Las estrategias didácticas que se ofrece en el proceso de aprendizaje de la Microbiología nos genera un cambio en el proceso de construcción, destrucción, reconstrucción de aprendizaje, de la Microbiología, en el cual ingresamos para vislumbrar cómo la Microbiología maneja sus problemas y sus hallazgos, cómo la forma de solucionar, rechaza o acepta soluciones posibles a esos problemas de la

Microbiología, los cambios que se dan en la Microbiología están dados en los distintos escenarios históricos que ha ofrecido la humanidad, desde la antigüedad llegando así al presente.

La Microbiología tiene un modo particular de actuar, instrumentos y formas especiales de experimentar, argumentar, sistematizar, contrastar sus hipótesis de explicar la realidad para enfrentar sus problemas de investigación, los estudiante tienen modos particulares de ver la realidad comparten entre sí ideas y actitudes en la solución de un problema.

#### **2.3.4 LA CIENCIA DE LA MICROBIOLOGÍA.**

La microbiología es considerada como ciencia porque esta analizada y comprobada por varios autores que hacía décadas atrás han estudia a estos microorganismos, La Microbiología, el estudio de los organismos microscópicos, deriva de 3 palabras griegas: Mikros(pequeño), bios(vida) y logos (ciencia) que conjuntamente significan el estudio de la vida microscópica.

Según Pasteur, (1876) para mucha gente la palabra microorganismo le trae a la mente un grupo de pequeñas criaturas que no se encuadran en ninguna de las categorías de la pregunta clásica: ¿es animal, vegetal o mineral? Los microorganismos son diminutos seres vivos que individualmente son demasiado pequeños como para verlos a simple vista. En este grupo se incluyen las bacterias, hongos (levaduras y hongos filamentosos), virus, protozoos y algas microscópicas.

La tecnología es a la vez la principal herramienta para el conocimiento y el principal factor limitante, pues los hechos naturales no han sido “diseñados” teleológicamente para que el hombre los comprenda. En otras palabras, y aunque nos pese, la Naturaleza no está construida empleando escalas humanas. Esto se refleja en la falta de homogeneidad estructural de los organismos tradicionalmente estudiados en Microbiología. Toda la Biología podría abordarse tomando a los microorganismos como excusa y esto, aunque sirva para dar importancia al trabajo con

microorganismos, impone series restricciones prácticas para el trabajo diario del microbiólogo. Está claramente demostrado que los microbios sirven de banco de prueba para la elaboración y aplicación de todas las teorías y tecnologías biológicas, y la inmediatez con que puede pasarse de la bioquímica a la biología celular y a la genética utilizando microorganismos es quizás la razón por la cual hay tantos biólogos trabajando y estudiando microorganismos, desde los más diversos puntos de vista.

Muchos descubrimientos importantes son a veces puramente accidentales y tienen lugar cuando se trabaja en áreas muy alejadas de aquella en la que se está investigando, según Buchner, (1907) descubrió la fermentación en extractos de levadura cuando, haciendo estudios inmunológicos, añadió azúcar a un extracto para conservarlo. Según Fleming, (2002) descubrió accidentalmente la penicilina cuando su placa de estafilococos se contaminó con *Penicillium*. F. Griffith descubrió la transformación cuando trabajaba en la epidemiología de los neumococos.

“Desde años atrás existían personas que se dedicaban a la investigación habito que no se puede perder hoy en día, puesto que la sociedad donde nos desenvolvemos demandapersonas que se dedican a la investigación, por lo que he visto la necesidad de indagar sobre este tema de la microbiología, y compartirlo con mis compañeros del terceraño de la Carrera de Ciencia el mismo que se los hará llegar en un módulo autoinstruccional”.

Muchos descubrimientos se llevan a cabo en varios sitios diferentes y no relacionados, y muchos investigadores individuales cooperaron en la solución de un mismo problema, por lo que la distribución de honores y méritos no deja de ser frecuentemente injusta.

“No se puede olvidar que toda esta historia, los científicos que han descubierto a los microorganismos han hecho un gran esfuerzo para que cada uno de nosotros tomemos consciencia de los beneficios y consecuencias que traen estos pequeños

seres y con más razón que estén reflejados en los módulos autoinstruccionales que les sirva como recursos didácticos para los estudiantes de la escuela de biología lo utilicen para conocer estos pequeños microorganismos”

#### **2.3.4.1 LA IMPORTANCIA DEL MÓDULO AUTOINSTRUCCIONAL**

El módulo autoinstrucciona forma parte de un aprendizaje activo: Centrado en el estudiante, asociado con un aprendizaje independiente veamos un poco más detenidamente alguna de sus características principales, responde a una metodología centrado en el alumno y en su aprendizaje, a través del trabajo autónomo, en el equipo los estudiantes deben lograr los objetivos planteados en el tiempo previsto lo que favorece que los alumnos gestionen eficazmente los conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución de los objetivos , esta responsabilidad asumido por todos los miembros del grupo ayuda a que la motivación por llevar a cabo la tarea sea elevado y que adquieran un compromiso fuerte con sus compañeros de trabajo.

Esta metodología favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas, para intentar solucionar un problema los alumnos pueden necesitan recurrir a conocimientos de distintas asignaturas ya adquiridos, esto ayuda a que los estudiantes integren en un “todo” coherente en sus aprendizajes,

Este módulo puede utilizar como una estrategia más dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, aunque también es posible aplicarlo en una asignatura durante todo el curso incluso puede planificarse el currículo en torno a esta metodología.

Los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje de la microbiología bajo la guíade un tutor que se convierte en consultor del alumno, identificando los elementos necesarios para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual se trabaja, lo cual se va a lograr el aprendizaje del alumno, ya que permite concentrarse en las áreas de conocimiento, específicas que le sean significativas según aclara Cortez, (2013).

Genera el aprendizaje en grupos pequeños: Los grupos de trabajo se conforman de 5 a 8 estudiantes, al finalizar cada unidad programática los estudiantes cambian, de grupo y trabajan con un nuevo tutor, según Salvador, (2011) permitiéndoles adquirir práctica en el trabajo intenso y efectivo, con una variedad de diferentes personas.

El docente adquiere el papel de facilitador: Al profesor se le denomina facilitador, tutor, guía el rol del tutor es plantear preguntas a los estudiantes que les ayude a cuestionar y encontrarla respuesta, por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema es conforme al ciclo escolar que avanza los estudiantes asumiendo ellos mismos exigiéndose unos a otros.

La experimentación genera habilidades: El módulo de autoinstruccional, mejora el rendimiento de la Microbiología de los estudiantes del tercer año, es necesaria la presentación de un problema más cercano posible a una situación real, que el estudiante se desempeñará en el futuro.

#### **2.3.4.2 METODOLOGÍA DE LA MICROBIOLOGÍA COMO RECURSOS DIDÁCTICOS.**

La metodología de la propuesta es mejorar para contribuir a superar los problemas establecidos en el diagnóstico, el propósito es construir, en la clase de la Microbiología, un ambiente de aprendizaje y unas relaciones entre los sujetos y los saberes, que orienten teórica y metodológicamente la formación de aprendizaje en los estudiantes.

Este método incluye un documentado reflexión en torno a la enseñanza de la Microbiología, la formación, y la implementación del enfoque didáctico del Diseño del Módulo Autoinstruccional, para la formación de actitud de conocimiento a partir de la enseñanza y aprendizaje de la Microbiología.

#### **2.3.4.5 Aprendizaje por descubrimiento**

Jerome Bruner sugirió que los alumnos deberían presentarse con una situación o con datos y, utilizando un razonamiento inductivo, descubrir los principios generales. Lanzó la teoría de que cuando los estudiantes están activamente comprometidos descubriendo reglas o principios, los aprenden mejor. El aprendizaje va desde los ejemplos específicos a los principios generales. El profesor establece la situación, presenta los datos específicos o la información y, a través de una serie de preguntas o un proceso estructurado minucioso, guía a los alumnos hasta conclusiones basadas en los datos presentados.

Las limitaciones del aprendizaje del descubrimiento son la cantidad de tiempo necesario para que los estudiantes analicen los datos, el experimento o la situación y lleguen entonces a una conclusión. Los formadores han averiguado que los alumnos deben tener los conocimientos esenciales y que la experiencia debe estar estructurada.

#### **2.3.4. 6 FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA DEL APRENDIZAJE DE LA MICROBIOLOGÍA POR MEDIO DE LOS (M.A)**

Este recurso didáctico se apoya en la teoría constructivista del aprendizaje, que nos indica que el conocimiento se construye activamente por el estudiante, al estar en movimiento y en constante cambio se va incorporado mediante instrumentos de estudio y asimilación teórico-práctica, lo que provoca que el alumno se erija en un actor activo, consciente y responsable de su propio aprendizaje.

La construcción del conocimiento se realiza sobre hechos, ideas y creencias que el alumno adquiere con anterioridad, en función de estos conceptos que se presentan a

disposición del alumno, este logrará paulatinamente construir su conocimiento actual desde un punto de vista constructivista que aporta aspectos que son aplicables en el desarrollo de las disciplinas económicas y sociales.

Instrucción a la construcción: El aprender no significa receptar y sostener lo que se aprende sino es una transformación del conocimiento, esta transformación, a su vez, se da a través del pensamiento activo y original del estudiante, la educación apoyada en el constructivismo implica la experimentación y la aplicación en la vida diaria, considera que los errores no son contrarios al aprendizaje, sino más bien la base del mismo Ausbel, (2009).

- Refuerzo al interés: Los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que son de su interés, trabajando con la perspectiva constructivista, los profesores investigan lo que interesa a los estudiantes, elaboran una serie de actividades para apoyar y expandir esos intereses que sumen al estudiante en el aprendizaje, aquí podemos hacer mención de que el alumno puede apoyarse para su aprendizaje en medios y recursos didácticos como son los módulos autoinstruccionales, donde pueden proponer sus soluciones desde su puntos de vista.

- Rol del docente ante el aprendizaje de la Microbiología: El profesor deja su rol tradicional, donde exige sumisión por parte del alumno, pasando a fomentar la libertad a responsable, para el constructivismo la autonomía en el aprendizaje se desarrolla a través de las interacciones recíprocas a nivel personal y se manifiesta por medio de la integración de consideraciones sobre los demás y la sociedad.

- La microbiología en un aprendizaje constructivista: Las relaciones entre docente y alumnos son vitales, a través de ellas se desarrollan los conceptos de equidad, justicia, democracia y se desarrolla un progreso en el aprendizaje como se presenta rasgos de un entorno de aprendizaje, es un sistema abierto, guiado por el interés, iniciado por el estudiante, e intelectual y conceptualmente, entorno sea percibido por el estudiante como significativo para su vida profesional.

#### **2.3.4.7 EL APRENDIZAJES AUTODIRIGIDO GENERA NUEVOS CONOCIMIENTOS**

Santillan, (2011) se espera que los estudiantes aprendan a partir del conocimiento de lo real y la acumulación de experiencia por virtud de su propio estudio e investigación, durante este aprendizaje auto dirigido los estudiantes trabaja juntos, discuten, comparan, revisan y debaten permanentemente lo que han aprendido, desarrollan el pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza de aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender, con el diseño de este módulo se busca que el estudiante comprenda y profundice el conocimiento adecuadamente en la búsqueda de respuesta a los problemas, que se usan para aprender abordando aspectos de orden, filosófico, sociológico, práctico, lo cual motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo de grupo, también comparten experiencia colaborativa en el aprendizaje, los alumnos trabajan con un tutor/facilitador que promoverá la discusión en la sesión de trabajo con el grupo, el tutor no se convertirá en la autoridad del curso, por lo cual los alumnos sólo se apoyarán en él para la búsqueda de información.

#### **2.3.4.8 ESTADO ACTUAL EN LA INSTITUCIÓN**

Un análisis general permite afirmar que este módulo autoinstruccional de Microbiología en relación con la formación de actitud activa , examinado desde las prácticas cotidianas en la aula, existe una disposición de apertura frente al conocimiento, pero las representaciones sociales de los estudiantes, no se expresan a través de una cultura que ha debido a formarse al interés de la comunidad educativa por educar a los joven en la Microbiología, en este sentido, se reconoce que potencialmente, hay un abanico de soluciones para el problema como el desarrollo de la actitud comprensivo en los estudiantes.

La enseñanza de la Microbiología en la carrera de Ciencias, UNACH, presenta varios problemas, uno de ellos es la necesidad de motivación en los estudiantes para la formación de actitud activa como una necesidad de mejorar el aprendizaje de la Microbiología en la institución, es posible pensar que los estudiantes no tienen claro su concepto de actitud y sus implicaciones en su desarrollo social que les permita compartir experiencias y nuevas ideas que amplíen su campo de conocimientos, de esta situación también se ve reflejada en el bajo nivel de rendimiento académico en las pruebas.

### **2.3.5 LA RESOLUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE MICROBIOLOGÍA.**

Todas las personas tenemos formas distintas de expresar y desarrollar nuestra creatividad, de pensar y de enfocar a la realidad, el trabajo en equipo permite desarrollar entre otras habilidades, unos alumnos son creativos de una manera y otros de otra, se otorga especial atención al uso de la experimentación para demostrar las habilidades creativas como la imaginación y el pensamiento. La creatividad es necesaria para la resolución de problemas y desde esta perspectiva, cada individuo le confiere la particularidad de explorar nuevos horizontes y dejar de hacer lo que normalmente hace, la posibilidad de ser creativo de alguna manera implica romper Lambayeque, (2005). El Aprendizaje de la Microbiología mediante un módulo autoinstruccional, no sólo se fortalece como un recurso didáctico, sino también como una teoría de enseñanza de aprendizaje en sí misma, en este sentido tiene profunda incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje la Microbiología a través de un módulo autoinstruccional, la aplicación de esta metodología se emplea para construir conocimiento y hacer que el aprendizaje del estudiante sea una experiencia significativa.

### **2.3.5.1 LA INVESTIGACIÓN CREATIVA DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL APRENDIJE DE LA MICROBIOLOGÍA.**

Existen muchas dudas o interrogantes, es decir, que los estudiantes deben introducirse progresivamente, desde la enseñanza de la Microbiología, en la investigación formativa, donde seguramente podrán desarrollar mejorar toda su capacidad creativa en el aprendizaje de la Microbiología, de acuerdo con Morin, (2013) la cultura está constituida por el conjunto de los saberes, saber-hacer, reglas, normas, interdicciones, estrategias, creencias, ideas, valores, mitos que se transmite de generación en generación, no hay sociedad humana, en consecuencia, la ciencia adquiere su verdadera importancia, al permitir que la persona desarrolle una cultura científica para abordar los problemas de la vida diaria, la cual le llevará necesariamente al conocimiento de la Microbiología, se observa que el estudiante desde su perspectiva y desde su experiencia, llega a nuestras escuelas, al igual que el científico y cualquier otra persona, vive en ese mundo subjetivo, y partiendo de él debe construir, con el apoyo y orientación de sus maestros, la adquisición de conocimiento de la Microbiología.

### **2.3.5.2 LA MICROBIOLOGÍA Y FINALIDAD DEL RECURSO DIDÁCTICO (M.A)**

Los recursos didácticos en todas sus orientaciones teóricas, la presente investigación de la Microbiología otorga especial atención a los planteamientos y a la transformación necesaria comienza cuando el docente de la Microbiología reflexiona, las distintas finalidades de la enseñanza de la Microbiología, el criterio significativo cobra un nuevo valor al establecer al problema como hecho fundamental que activa el aprendizaje de la Microbiología, pero ya no el problema como conflicto cognitivo, sino el problema como hecho fundamental de la realidad que enfrentan los estudiantes, con la ayuda del módulo autoinstruccional es un recurso didáctico que enseña a los estudiantes a solucionar problemas reales y significativos.

Barrel, (1999) Entender a la propuesta del diseño de un módulo autoinstruccional como un cambio didáctico en la enseñanza de la Microbiología, implica profundizar como una de las alternativas para revisar desde allí las finalidades y los roles del maestro y del estudiante.

Este recurso didáctico tiene un enfoque investigativo, debido a que puede definirse como un proceso de indagación que resuelve preguntas, curiosidades, dudas e incertidumbres de un problema, dificultad o incertidumbre que se debe resolver de alguna manera, la indagación que realiza el estudiante es una parte integral importante con la finalidad de mejorar el aprendizaje de la Microbiología.

Propuesta educativa: El diseño de un módulo autoinstruccional asume que la finalidad de la educación radica en desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para que pueda resolver problemas, y analizar en situaciones reales desde una perspectiva teórica, propuesta mediante la elaboración del módulo autoinstruccional posee una metodología y funcionalidad específicas, que confieren a los estudiantes al desarrollo y la potenciación de habilidades para enfrentar diversas situaciones problemas, que son implicados al desarrollo de la experiencia en los estudiantes.

- Identificación de conocimientos previos: es indispensable contar con un primer momento con un nuevo conocimiento. Tal como señala Coll, ( 1990) “ Cuanto el alumno se enfrenta a un nuevo contenido a aprender, lo hace siempre armado con una serie de conceptos, concepciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencia previas, que utiliza como instrumentos de la lectura e interpretación y que determinan en buena parte que utiliza como instrumentos de lectura interpretación y que determinan en buena parte que informaciones seleccionara, como las organizara y que tipos de relaciones establece entre ellas ”

- Modo colaborativo.-Es una forma de trabajar en grupo es propia del entorno laboral al momento de trabajar en el trabajos alumnos irán aprendiendo cómo identificar la

información que necesitan para entender el problema y dónde buscar esa información.

- Entrega de problemas.-El profesor antes de entregar el problema (o proyecto), hará una breve presentación que sugiera cómo iniciar el trabajo (o buscar la información), y un breve resumen de los principales puntos en este caso será las prácticas de laboratorio que ellos deben ejecutar.
- Evaluación.-Los grupos serán de 3 a 5 personas y las contribuciones individuales se tendrán en cuenta en la evaluación. La manera en que se va a evaluar, se puede llevar a cabo a través de una rúbrica o matriz de valoración.

### **Descripción del proceso:**

- Después de una breve exposición del problema (por parte del profesor) se entrega a los equipos el problema por escrito. Cada práctica será presentada con una corta introducción que incluye algunas sugerencias sobre cómo iniciar el trabajo o buscar la información.
- El proceso de aprendizaje es colaborativo y se trabajará en grupos pequeños.
- El grupo trabaja en torno al problema organizando las ideas y generando la mejor estrategia.
- Los conceptos del tema no se darán antes de que se presente el problema. En lugar de lo anterior, con la ayuda del tutor y de los miembros del grupo, los alumnos aprenden a identificar qué información necesitan para entender el problema y dónde buscarla. Si surgen dudas, se sugiera elaborar una lista.

- Antes de terminar la sesión, es importante colocar por orden de prioridades los temas de aprendizaje identificados. Todos los miembros del grupo se hacen responsables de investigar sobre los temas seleccionados.

- En la siguiente sesión, los alumnos discuten sobre lo aprendido desde la última sesión de clase. Los temas toman profundidad y relevancia en la medida en que los miembros del grupo participan y comparten la información.

- Se abre un proceso de discusión con todo el grupo. El trabajo puede ser interrumpido por lecturas cortas, discusiones e información compartida para ayudar a clarificar los conceptos y mejorar las perspectivas de respuesta al problema.

#### **Aprendizajes que se promueven con esta actividad:**

- Comunicar los resultados de una investigación o un proyecto de manera oral (favoreciendo las habilidades comunicativas y la confianza para hablar en público), gráfica y escrita.

- Pensamiento crítico.

- Creatividad.

- Desarrollar el aprendizaje auto - dirigido.

- Habilidad para trabajar de manera colaborativa.

- Capacidad de identificar y resolver problemas

- Toma de decisiones en situaciones nuevas.

- Identificar, buscar y analizar información necesaria para temas particulares.

- Desarrollo de la capacidad de empatía.

- Habilidad para identificar las propias fortalezas y debilidades y tomar las medidas necesarias para mejorar.

#### **2.3.5.3 EL ROL DEL DOCENTE CON LOS RECURSOS DIDÁCTICOS**

El maestro como guía se concentra en la tarea de diseño, por eso es instrumental, en el sentido que se adapta a las exigencias del contexto real en el cual se desenvuelven los estudiantes en la universidad, en el perfil actitudinal del maestro se privilegia el beneficio social del conocimiento, es decir, que diseña estrategias que permiten conectar a los estudiantes entre sí, el tutor infiere recursos y tiene la responsabilidad de seleccionar el problema y acompañar las etapas y metas de la experiencia, así como asesora al grupo en desarrollar las prácticas que se va a experimentar en el Laboratorio y por ende buscar una situación significativa de una para los estudiantes, el diseño de la experiencia determina los roles desde los cuáles se puede participar y las etapas de desarrollo de la experiencia con sus metas y los contenidos asociados, el diseño de las actividades requeridas de un desarrollo de la propuesta de estrategia didáctica que se presentan de forma grupal, son parte fundamental del rol del docente así como la justificación de la elección del problema.

El docente debe tener parámetros con los cuales va a evaluar, teniendo en cuenta los propósitos específicos y una selección de contenido de la Microbiología que sea útil para alcanzar los objetivos propuestos.

#### **2.3.5.4 ROL DE DOCENTE Y ESTUDIANTE.**

Al utilizar recursos didácticos que aporten en el aprendizaje de los estudiantes, los roles tradicional, tanto del docente como del estudiante cambian y se presentan a continuación los papeles que juegan:

<b>MAESTRO</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
1. Guiar al alumno en la construcción de su aprendizaje.	1. Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje.
2. Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus alumnos.	2. Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan.

3. Es un tutor, un facilitador del aprendizaje que acude a los alumnos cuando le necesitan y que les ofrece información cuando la necesitan.	3. Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.
4. El papel principal es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje.	4. Compartir información y aprender de los demás ser autónomo en el aprendizaje
5. Ayuda a sus alumnos a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes.	5. (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite.

FUENTE: [http://educacion.usach.cl/educacion/files/file/Materiales/Mod\\_Innov\\_\(1\).pdf](http://educacion.usach.cl/educacion/files/file/Materiales/Mod_Innov_(1).pdf)

GRÁFICO 7: Roles

### 2.3.5.5 EL ROL DEL DOCENTE CON EL MÓDULO AUTOINSTRUCCIONAL

Se determinante que el estudiante quien decide cuales son los contenidos que deberá estudiar con diferentes niveles de profundidad como así lo requiera la resolución de la Microbiología en clase, este perfil actitudinal es la base y la meta del proceso de aprendizaje, la autonomía tiene un matiz especial, por eso la llamamos regulado, el regulador principal es el grupo que al asumir la tarea necesita que todos los participantes tomen posiciones personales, indaguen, cuestionen, y ante todos, cumplan con sus compromisos de solucionar el problema de la Microbiología, el tutor ayuda regular y retroalimentar constantemente a cada integrante del grupo.

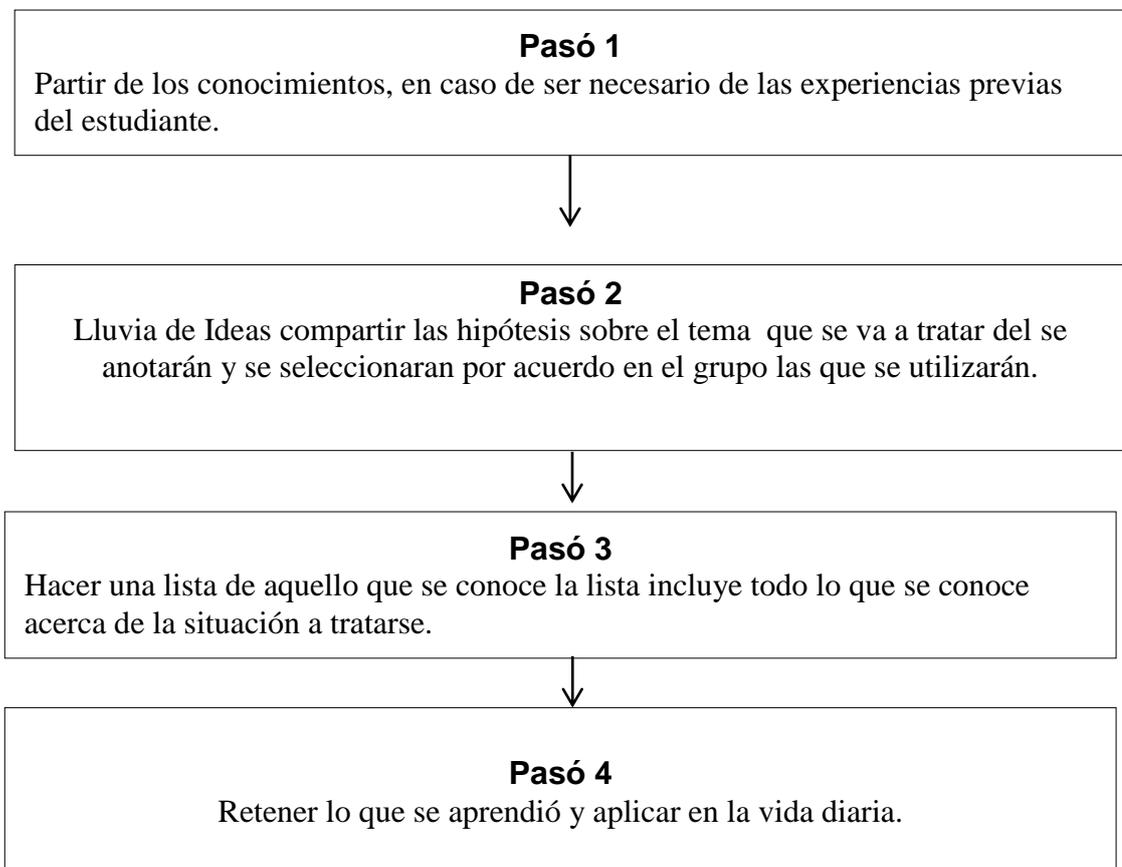
ROL DEL DOCENTE	ACTIVIDADES DE LOS ESTUDIANTES
Facilitador de proporcionar los recursos didácticos, el módulo autoinstruccional	Aportar con sus conocimientos previos y captar lo que es nuevo.
Orientador del proceso	Analizar lentamente lo que el docente le ordena

Elaboración y estudio de de planificaciones didácticas para la construcción de la Microbiología.	Lo desarrollado en la clase poner en práctica y retener para aplicar en la vida diaria
--	--

FUENTE: [http://www.mineduc.cl/usuarios/formacion\\_tecnica/doc/201206121834000](http://www.mineduc.cl/usuarios/formacion_tecnica/doc/201206121834000).

GRÁFICO 8: Modulo Autoinstruccional

### 2.3.5.6 GUÍA DE LAS ACTIVIDADES PARA UN APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA



FUENTE:<http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20>  
**GRÁFICO 9:** Constructivismo

### **2.3.5.7 ORIENTACIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LOS ESTUDIANTES.**

El aprendizaje de microbiología mediante el M.A es la responsabilidad del estudiante de participar activamente, no solo para su propio aprendizaje de la Microbiología, sino, también para aportar al aprendizaje de los otros miembros del grupo, a pesar que se le dedica mucho tiempo al estudio independiente.

Aprender a trabajar en grupo: Comparta su propio conocimiento experiencia o habilidad para razonar, analizar, argumentar y sintetizar información, y apreciar las contribuciones de todos los miembros del grupo de trabajo sobre la Microbiología.

Determinar las prioridades de los temas por aprender: Considere el tiempo, los recursos y los objetivos y establezca prioridades en relación con la importancia relativa de cada tema de aprendizaje en la Microbiología.

### **2.3.5.8 FUNCIONES PRINCIPALES DEL ESTUDIANTE.**

Los estudiantes tienen la responsabilidad de participar activamente en las discusiones del grupo sobre la Microbiología, deben estar preparados para dar y aceptar críticas constructivas de los estudiantes también, tienen la responsabilidad de evaluar honestamente las actividades de los otros estudiantes, también del tutor y la del grupo de trabajo, solo de esta manera podemos mejorar el aprendizaje de la Microbiología.

El estudiante es quien debe ser maestro y aprendiz al mismo tiempo, es él quien realiza la doble función, primero desarrollando y perfeccionando los procesos básicos con la ayuda de estrategias didácticas de aprendizaje de la Microbiología, segundo lugar, el estudiante ha de tener unos conocimientos específicos del contenido a aprender, el saber planificar, regular y evaluar, cuándo y cómo, por qué y para qué, se han de aplicar a unos contenidos determinados con el objetivo de

aprender hace que el estudiante se vuelva estratégico con el aprendizaje de la Microbiología.

Todos los seres humanos pensamos y controlamos nuestros propios procesos de pensamiento, los estudiantes deben ser conscientes de sus procesos de aprendizaje en la medida en que avanzan durante el proceso de solución de una situación problemática de la Microbiología, estos procesos son abordados de forma creativa e innovadora a través del enfoque del Módulo Autoinstruccional.

### **2.3.5.9 EVALUACIÓN DE LA MICROBIOLOGÍA.**

Esto implica la responsabilidad de mejorar la forma de evaluación que se utilizan, los docentes buscan diferentes alternativas de evaluación que además de evaluar sean un instrumento más del proceso de aprendizaje de los alumnos, el uso de exámenes de base estructurada los mismos que contienen conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales cambiando así las maneras de aprender y enseñar, también será necesario modificar la forma de evaluar los aprendizajes, el alumno “ideal” ya no es aquel que en examen final obtiene un sobresaliente porque se ha estudiado de memoria la lección, el alumno “ideal” ahora es aquel que ha adquirido, por medio de un aprendizaje autónomo y cooperativo, los conocimientos necesarios y que ha desarrollado.

Examen de base estructurada: Las preguntas deben ser diseñadas para verificar la transferencia de habilidades.

Examen práctico: Son utilizados para garantizar que los estudiantes son capaces de aplicar habilidades o técnicas aprendidas durante el curso.

Co evaluación: Se le proporciona al estudiante una guía de categorías de evaluación (puede ser una hoja de cotejo) en la que se facilita el proceso de evaluación del compañero indicando las áreas de interés.

Auto evaluación: Permite al estudiante pensar cuidadosamente acerca de lo que sabe, de lo que no sabe y de lo que necesita saber para cumplir determinadas tareas.

El Módulo Autoinstruccionales un recurso que ayuda al aprendizaje de conocimientos propios al desarrollo de habilidades, actitudes y valores se verán estimulados en los estudiantes por el reto de la resolución de un problema y el deseo de completar un trabajo en forma cooperativa, en la Microbiología.

### **2.3.6 EJES TEMÁTICOS PARA CONTEXTUALIZAR LA EVALUACIÓN.**

Para alcanzar los propósitos antes mencionados, se formularon tres ejes temáticos de la evaluación:

- Interés
- Voluntad de saber
- Solución a la problemática planteada
- El interés:

Los estudiante desarrolla conocimientos hacia el aprendizaje de la Microbiología surge de su propio desarrollo cognitivo, de su conciencia creadora, de su voluntad de saber, que se asume en esta aprendizaje, como el resultado de la construcción colectiva del conocimiento, el deseo de saber y la inclinación asía el aprendizaje de la Química Orgánica a través de las prácticas de laboratorio de la Microbiología, y la ejecución, resolución de problemas en clase, es decir que se nutre del desarrollo progresivo de la Microbiología de los estudiantes de quinto semestre de la escuela de Ciencias, cuando hablan de la voluntad de riesgo que se traduce como el deseo de arriesgarse a participar con nuevas ideas que aporten e enriquezcan los procesos de aprendizaje en el aula, este eje fue el motor que movió a los estudiantes a mejorar el aprendizaje de la Microbiología.

### **2.2.16 EVALUACIÓN PERMANENTE:**

- La evaluación se realiza en todo el proceso.
- La evaluación es cualitativa y cuantitativa referida a los avances del aprendizaje.
- La evaluación involucra a todos los actores del proceso donde el docente-parte conocimiento, docente-participante, participante-conocimiento, entorno participante.
- Los momentos de la evaluación son base para la formación en valores.

### **2.3.6.1 INTEGRACIÓN A UN MODELO DE TRABAJO.**

La utilización del módulo autoinstruccional lleva a los estudiantes al aprendizaje de los contenidos de manera similar a la que utilizarán en situaciones futuras, fomentando que lo aprendido se comprenda y no sólo se memorice.

Mejora la integración del conocimiento evaluación: El conocimiento de diferentes disciplinas se integra para dar solución al problema sobre el cual se está trabajando, de tal modo que el aprendizaje no se da sólo en fracciones sino de una manera integral y dinámica.

Mejora la comprensión y el desarrollo de habilidades: Con el uso de problemas de la vida real, se incrementan los niveles de comprensión, permitiendo utilizar su conocimiento y habilidades en el aprendizaje.

Las habilidades que se desarrollan son perdurables: Al estimular habilidades de estudio auto dirigido, los estudiantes mejorarán su capacidad para estudiar e investigar sin ayuda de otros, para afrontar cualquier obstáculo, tanto de orden teórico como práctico, a lo largo de su vida, los estudiantes aprenden resolviendo analizando problemas del mundo real y aprenden a aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su vida en situaciones reales.

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Análisis:** Es la descomposición de un todo en partes para poder estudiar su estructura, sistemas operativos, funciones, etc.

**Analizar:** Delimitar el objetivo, determinar criterio de composiciones en parte, estudiar minuciosamente cada parte examinada, buscando nexo de coexistencia y redactar conclusiones.

**Aprendizaje:** Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia, que es el arte de enseñar.

**Autoinstruccionales.-** Es una técnica constructivista de cambio de comportamiento en la que se modifican las auto verbalizaciones.

**Didácticas:** Son la diversa técnica forma de enseñar, la cual se adapta según la necesidad de alumno o la circunstancia.

**Ciencia:** Es la investigación científica comprobada.

**Docente:** Es la persona encargada de mediar en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

**Educación:** El proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar, la educación no sólo se produce a través de la palabra, está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.

**Estrategia:** Son planes generales para manejar las tereas del aprendizaje.

**Estudiante:** Es el centro del aprendizaje.

**Enseñanza:** Dar a conocer las experiencias y las habilidades y destreza a una determinada persona.

**Inmunología.-** La inmunología es una rama amplia de la biología y de las ciencias biomédicas que se ocupa del estudio del sistema inmunitario.

**Método:** Es un proceso o camino sistemático establecido para realizar una tarea o trabajo con el fin de alcázar un objetivo.

**Metodología:** Viene de griego (meta “más allá” o dos “camino” logos “estudios”), En términos más sencillos se trata de la guía que nos va indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener algún tipo de investigación.

**Micología.-** La Micología es la rama de la biología que estudia los hongos y las enfermedades que ellos producen

**Nutrición.-** Es principalmente el aprovechamiento de los nutrientes, manteniendo el equilibrio homeostático del organismo a nivel molecular y macro-sistémico.

**Proceso:** Es un conjunto de actividad o eventos (coordinados u organizado) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado.

**Virología.-** Es el estudio de virus y virus como agentes: clasificación y evolución, su estructura, sus formas de infectar y explotar las células para la reproducción.

**Viroides.-** Son agentes infecciosos que, al igual que los virus, tienen un ciclo extracelular que se caracteriza por la inactividad metabólica.

**Vacunas.-** Es un preparado de antígenos que una vez dentro del organismo

## **2.4 SISTEMA DE HIPÓTESIS**

La utilización del módulo autoinstruccional de Microbiología y Técnicas de Laboratorio incide positivamente en el aprendizaje constructivista de los estudiantes del tercer año de la carrera de ciencias: especialidad Biología, Química y Laboratorio, periodo 2012 - 2013.

## **2.5 VARIABLES**

### **2.5.1 INDEPENDIENTE**

Módulo autoinstruccional.

### **2.5.2 DEPENDIENTE**

Aprendizaje constructivista de Microbiología y Técnicas de Laboratorio.

## 2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### VARIABLE INDEPENDIENTE:

VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTO	DIMENSION	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Módulo autoinstruccional.	Es un material didáctico o multimedia interactivo que contienen todos los elementos necesarios para el aprendizaje de conceptos y destrezas, y así aportando a la construcción de los aspectos cognoscitivos y sociales del individuo y sin el elemento presencial continuo del instructor.	Material didáctico  Destrezas  Aprendizaje	Interactivo funcional para el estudiante.  Técnicas que facilita la enseñanza aprendizaje.  Dominio de los conocimientos.  Con criterio de desempeño  Experimental  Construcción del conocimiento.	Encuesta (cuestionario)  Encuesta (cuestionario)  Encuesta (cuestionario)  Encuesta (cuestionario)  Encuesta (cuestionario)  Encuesta (cuestionario)

**VARIABLE DEPENDIENTE:**

VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTO	DIMENSION	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Aprendizaje de Microbiología y Técnicas de Laboratorio	Es un proceso sistemático de interiorización y asimilación del conocimiento donde juega un papel muy importante la capacidad cognitiva, psicomotriz y afectiva de los estudiantes para el conocimiento de los microorganismos existentes en el universo.	Proceso sistemático	Identifica a cada uno de los microorganismos.	Encuesta (cuestionario)
		Asimilación interiorización	Establece la relación existente entre los microorganismos	Encuesta (cuestionario)
			Compara las formas de propagarse cada uno de ellos.	Encuesta (cuestionario)
		Capacidad cognitiva	Domina los contenidos de módulo autoinstruccional.	Encuesta (cuestionario)
			Bosquejar las enfermedades que causan los microorganismos.	Encuesta (cuestionario)
		Capacidad psicomotriz	Organizar cada una de las ideas	Encuesta (cuestionario)
Capacidad afectiva.	Juzgar los beneficios y riesgos. Informar sobre los peligros que causan los virus	Encuesta (cuestionario) Encuesta (cuestionario)		

## **CAPÍTULO III**

### **3 MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.2 MÉTODO CIENTÍFICO.**

En esta investigación se utilizó el método inductivo el cual sigue un proceso sintético – analítico es decir se presentó conceptos, principios, definiciones generales de las cuales se extrajeron conclusiones o consecuencias en las cuales se aplicó, o se examinó el caso particular sobre la base de las afirmaciones generales presentadas y el descriptivo porque luego de conocer los resultados se podrá describir los aspectos fundamentales.

##### **3.1.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Por los objetivos que se pretende alcanzar, la investigación se caracteriza por ser de tipo:

**Campo.-** porque la presente investigación se le ejecutara en un lugar determinado en este caso a los estudiantes del tercer año de la escuela de ciencias.

**Descriptivo.-** porque al final de la investigación y conociendo los resultados se podrá describir los resultados de la investigación y elaborar un módulo autoinstruccional que sirva de ayuda para desarrollar el aprendizaje constructivista.

##### **3.1.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

El diseño aplicado en este trabajo de investigación es el documental porque se basó en la recolección de datos, los mismos que sirvieron para comprobar la hipótesis. Mediante la investigación de campo y la encuesta que se aplicó a los estudiantes permitió obtener información acerca del rendimiento académico y su Aprendizaje constructivista de Microbiología y Técnicas de Laboratorio

## **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1 Población**

Esta investigación tendrá como población a los estudiantes de tercer año de la Escuela de Ciencias Especialidad de Biología, Química y Laboratorio formada por 31 estudiantes, dando un total de 31 personas, en vista que la población es pequeña se trabajará con todos.

<b>CUADRO DEMOSTRATIVO DE LA POBLACIÓN</b>	
<b>ESTRATOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>
Estudiantes	31
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>

### **3.2.2 Muestra**

Para la presente investigación se trabajará con toda la población, ya que para este caso es mínima, por lo que la muestra no es aplicable por ser muy pequeña la población.

## **3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Las técnicas que se utilizaron en esta investigación, se utilizó encuestas y la observación directa que estuvo encaminada a los estudiantes, y como instrumento los cuestionarios.

### **LA GUÍA DE OBSERVACIÓN DIRECTA**

Esta actividad se realiza en el lugar donde se está produciendo el fenómeno, es decir directo, por cuanto se acudirá al lugar de los hechos a observar el desarrollo del proceso.

### **LA GUÍA DE ENCUESTAS**

Este instrumento permite recoger información de la investigación a los estudiantes de la UNACH, de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Escuela Ciencias; Especialidad: Biología-Química y Laboratorio para el análisis crítico.

### **3.4 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS QUE SE APLICARON.**

Luego de la aplicación de encuestas los datos recogidos fueron analizados mediante la representación gráfica de cuadros estadísticos que enfoca el nivel de rendimiento académico y su aprendizaje constructivista de Microbiología y Técnicas de Laboratorio en los estudiantes cuyos docentes utilizan módulo autoinstruccional para impartir sus cátedras y de las consecuencias que afecta a su vida estudiantil.

### **3.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS**

Análisis de las encuestas realizada a los estudiantes de tercer año de la Escuela de Ciencias, especialidad; Biología, Química y laboratorio de la UNACH.

Una vez realizada la aplicación de las encuestas a los estudiantes en función de la muestra programada se ha obtenido los siguientes resultados:

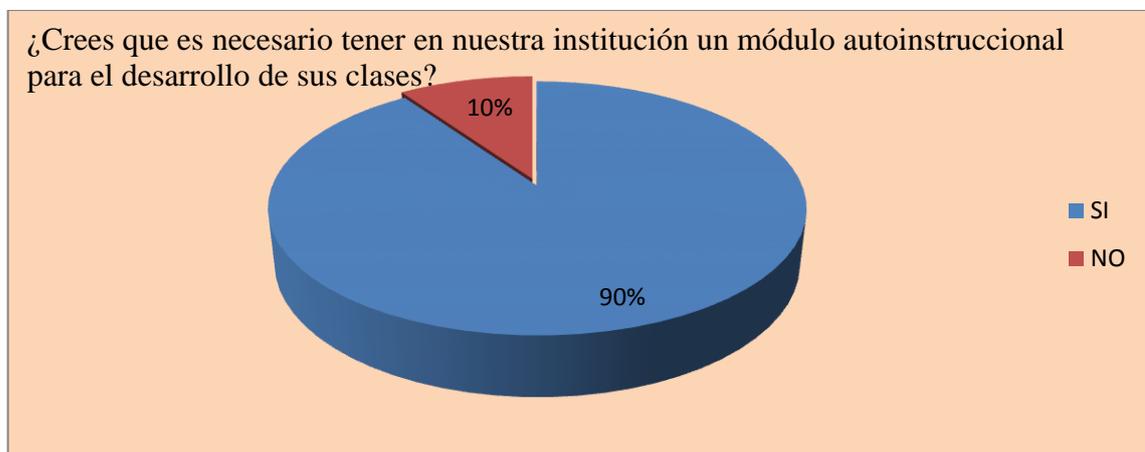
**CUADRO ESTADÍSTICO N° 1:** pregunta 1 ¿Crees que es necesario tener en nuestra institución un módulo autoinstruccional para el desarrollo de sus clases?

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	90%
NO	3	10%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°1**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Podemos concluir que el 90% de estudiantes encuestados afirman que es necesario tener en nuestra institución un módulo autoinstruccional para el desarrollo de sus clases, mientras que 2 estudiantes que corresponde al 10% creen que no es necesario tener en nuestra institución un módulo autoinstruccional para el desarrollo de sus clases.

**INTERPRETACIÓN.-** Se define que la mayoría de los estudiantes confirman que es necesario tener en la institución un módulo autoinstruccional para el desarrollo de sus prácticas.

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 2:** pregunta 2. ¿Conoce las ventajas que brindan los recursos didácticos mediante módulos autoinstruccionales, en el proceso de aprendizaje de Microbiología?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	16%
NO	26	84%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°2**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Podemos manifestar que el 16% de estudiantes encuestados afirman que conoce las ventajas que brindan los módulos autoinstruccionales, en el proceso de aprendizaje de Microbiología, 26 estudiantes que corresponde al 84% aseguran que no conocen las ventajas de poseer este recurso didáctico.

**INTERPRETACIÓN.-** Se define que la mayoría de los estudiantes afirman que no conoce las ventajas que brindan los módulos autoinstruccionales, en el proceso de aprendizaje de Microbiología

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 3:** pregunta 3 ¿Cree que mejoraría su rendimiento académico con la utilización del módulo autoinstruccional de Microbiología?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	25	81%
A VECES	1	3%
NUNCA	5	16%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°3**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Podemos manifestar que el 85% de estudiantes encuestados creen que mejoraría su rendimiento académico con la utilización del módulo autoinstruccional de Microbiología, mientras que el 3% manifiesta que tal vez pueda influir este recurso en el rendimiento, y 5 estudiantes dicen que nunca puede un módulo a ayuda a mejorar su rendimiento académico.

**INTERPRETACIÓN.-** Se define que el mayor porcentaje de estudiantes manifiestan que mejoraría su rendimiento académico con la utilización del módulo autoinstruccional de Microbiología.

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 4:** pregunta 4 ¿En las clases, los docentes utilizan recursos didácticos?

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	18	58%
AVECES	1	3%
NUNCA	12	39%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°4**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Podemos manifestar que el 58% de estudiantes encuestados manifiestan que en las clases, los docentes utilizan recursos didácticos, mientras que un estudiante que corresponde al 3% asegura que no utiliza se da uso de recursos didácticos y 12 estudiantes que corresponde al 39% dicen que nunca dan uso de los recursos.

**INTERPRETACIÓN.-** Se define que el mayor porcentaje de estudiantes manifiestan que en las clases, los docentes utilizan recursos didácticos.

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 5:** pregunta 5. ¿Considera que los recursos didácticos que actualmente utilizan los docentes de la carrera de ciencias, permiten impulsar y crear interés hacia los contenidos?

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	20	65%
AVECES	11	35%
NUNCA	0	0%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°5**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Podemos concluir que el 65% de estudiantes encuestados manifiestan que los recursos didácticos que actualmente utilizan los docentes de la carrera de ciencias si permiten impulsar y crear interés hacia los contenidos mientras que el 35% dicen que los recursos didácticos que actualmente utilizan los docentes de la carrera de ciencias no permiten impulsar y crear interés hacia los contenidos.

**INTERPRETACIÓN.-** Se define que en mayor porcentaje los estudiantes manifiestan que los recursos didácticos que actualmente utilizan los docentes de la carrera de ciencias si permiten impulsar y crear interés hacia los contenidos.

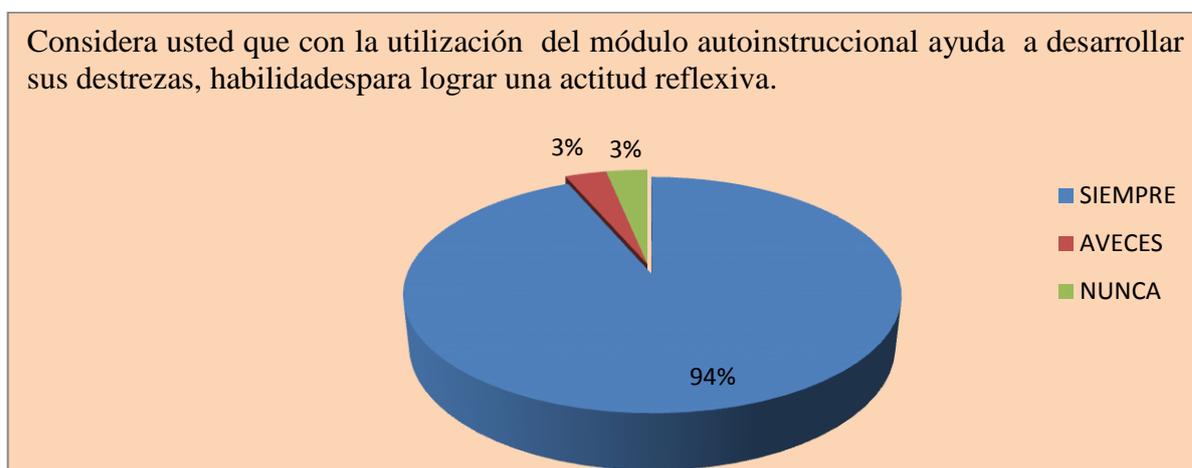
**CUADRO ESTADÍSTICO N° 6:** pregunta 6. Considera usted que con la utilización del módulo autoinstruccional ayuda a desarrollar sus destrezas, habilidades para lograr una actitud reflexiva.

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	29	94%
AVECES	1	3%
NUNCA	1	3%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°6**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Podemos concluir que el 94% de estudiantes encuestados manifiestan que con la utilización del módulo autoinstruccional va a ayudar a desarrollar sus destrezas, habilidades para lograr una actitud reflexiva, mientras que el 3% dice a veces el modulo ayuda en el desarrollo de destrezas, y el 3%, afirman nunca este recurso didáctico va a ayudar a desarrollar el proceso de enseñanza- aprendizaje.

**INTERPRETACIÓN.-** Se define que el mayor porcentaje de estudiantes manifiestan que con la utilización del módulo autoinstruccional va a ayudar a desarrollar sus destrezas, habilidades para lograr una actitud reflexiva.

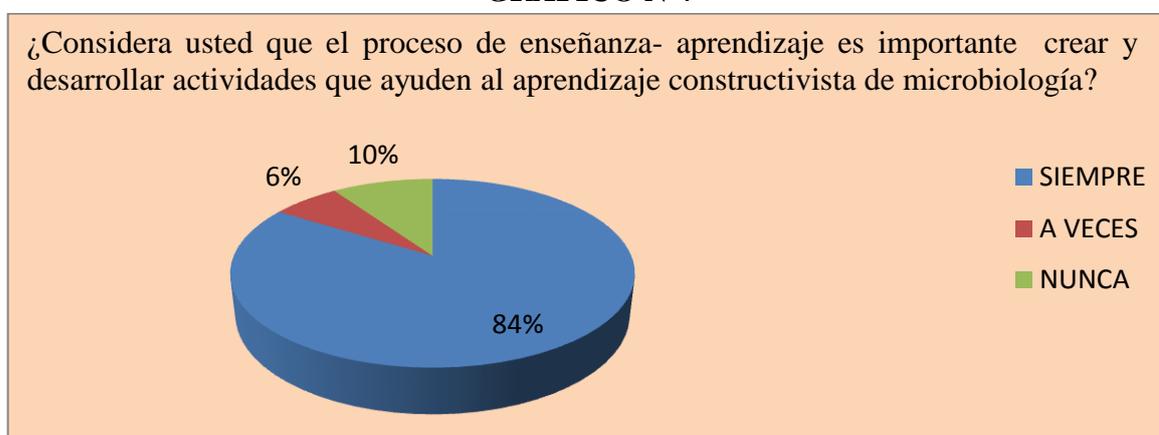
**CUADRO ESTADÍSTICO N° 7:** pregunta 7. ¿Considera usted que el proceso de enseñanza-aprendizaje es importante crear y desarrollar actividades que ayuden al aprendizaje constructivista de Microbiología?

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	26	84%
A VECES	2	6%
NUNCA	3	10%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°7**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Podemos concluir que el 84% de estudiantes consideran en el proceso de enseñanza- aprendizaje es importante crear y desarrollar actividades que ayuden al aprendizaje constructivista de microbiología, mientras el 6% indican que no es importante ejecutar prácticas de microbiología para que mejore el aprendizaje, y el 10%, afirman que nunca va a ser necesarias realizar prácticas para que se dé un aprendizaje constructivista.

**INTERPRETACIÓN.-** Se define que el mayor porcentaje de estudiantes manifiestan que en el proceso de enseñanza- aprendizaje es importante crear y desarrollar actividades que ayuden al aprendizaje constructivista de microbiología.

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 8:** pregunta 8. ¿Conoce usted las normas de manejo del laboratorio en las prácticas de Microbiología?

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	11	35%
NO	20	65%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°8**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** El 35% de estudiantes manifiestan que si conoce las normas de manejo del laboratorio en las prácticas de Microbiología, mientras el 65% indican que no conocen las normas de manejo del laboratorio en las prácticas de Microbiología.

**INTERPRETACIÓN.-** Se determina que la mayor parte de los estudiantes no conocen las normas de manejo del laboratorio en las prácticas de Microbiología.

**CUADRO ESTADÍSTICO N° 9:** pregunta 9. ¿Cree usted que el método constructivista es una estrategia, técnica en el proceso de un aprendizaje significativo de Microbiología?

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	23	74%
A VECES	1	3%
NUNCA	7	23%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López

**GRÁFICO N°9**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** El 74%, manifiestan que el método constructivista si es una estrategia, técnica que influye en el proceso del aprendizaje significativo de Microbiología, mientras que el 3% indican que el método constructivista no es una estrategia, técnica que va a ayudar en el proceso de un aprendizaje significativo de Microbiología, mientras el 23% se encuentran inseguros de que el constructivismo sea un método, técnica para que se dé un aprendizaje significativo.

**INTERPRETACIÓN.-** Se determina que la mayor parte de los estudiantes consideran que el método constructivista es una estrategia, técnica que influye en el proceso del aprendizaje significativo de Microbiología.

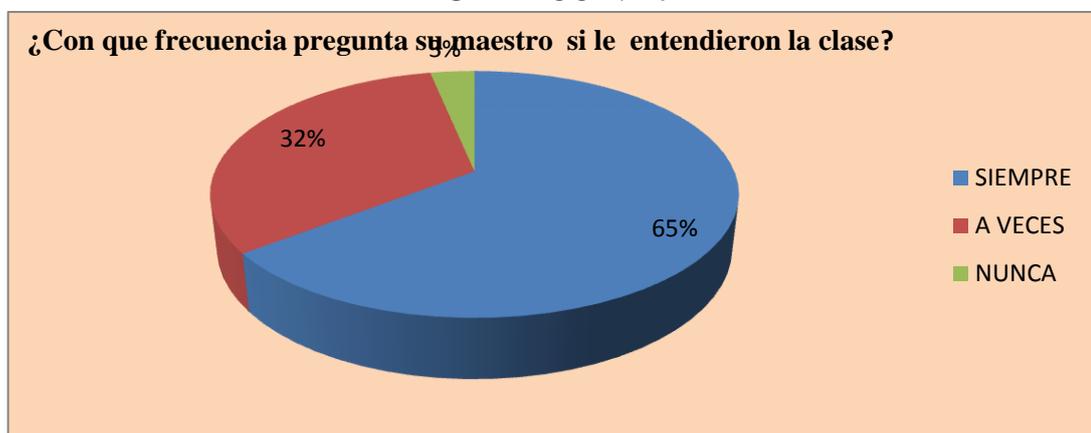
**CUADRO ESTADÍSTICO N° 10:** pregunta 10. ¿Con que frecuencia pregunta su maestro si le entendieron la clase?

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	20	65%
A VECES	10	32%
NUNCA	1	3%
TOTAL	31	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N°10**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** El 65% de estudiantes manifiestan que los docentes siempre preguntan si le entendieron la clase, mientras el 32% indican que a veces los maestros pregunta y el 3% afirma que nunca le preguntan nada luego de cada clase.

**INTERPRETACIÓN.-** Se determina que la mayoría de los estudiantes manifiestan que los docentes siempre preguntan si le entendieron la clase.

### 3.2 RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

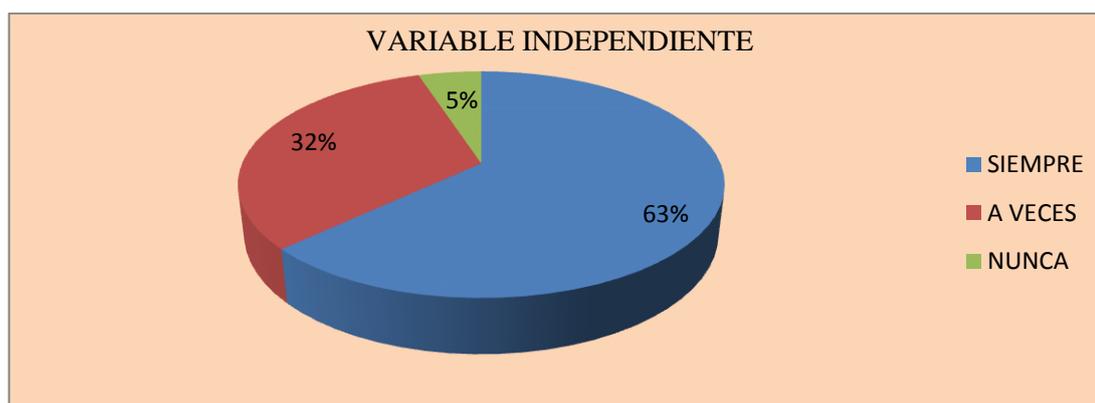
**CUADRO N° 11.-** Resumen de resultados obtenidos de la variable independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	SI	NO	TAL VEZ	TOTAL
EDP1	90%	10%	0%	100%
EDP2	16%	84%	0%	100%
EDP3	81%	3%	16%	100%
TOTAL:	187%	97%	16%	300%
PROMEDIO:	63%	32%	5%	100%

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N ° 11.-** Resumen de resultados obtenidos de la variable independiente



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Tomando en cuenta el módulo autoinstruccional como variable independiente el 90% de los estudiantes afirman que es necesario contar con un módulo autoinstruccional, un 84% sostienen que no conocen las ventajas que brinda este recurso didáctico, un 81% manifiestan que con un módulo de microbiología mejoraría su aprendizaje.

**INTERPRETACIÓN.-** Se determina que la mayoría de los estudiantes manifiestan que la utilización del módulo autoinstruccional contribuirá al aprendizaje constructivista.

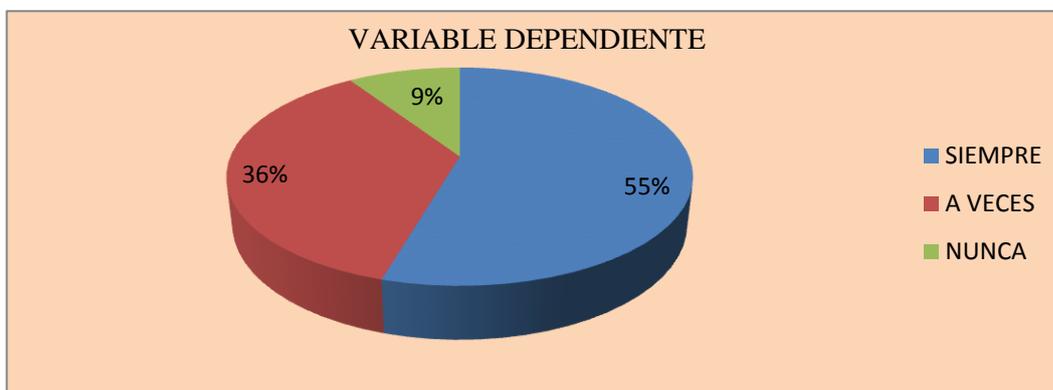
**CUADRO N°12: RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

VARIABLE DEPENDIENTE	SIEMPRE SI	A VECES NO	NUNCA	TOTAL
EDP7	84%	6%	10%	100 %
EDP8	35%	65%	0%	100 %
EDP9	74%	3%	23%	100 %
TOTAL:	193%	128%	33%	300 %
PROMEDIO:	55 %	36 %	9 %	300 %

**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**GRÁFICO N° 12.- resumen de resultados obtenidos de la variable dependiente**



**FUENTE:** Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer año de la carrera de ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.

**ANÁLISIS.-** Tomando en cuenta el aprendizaje constructivista de microbiología como variable dependiente, el 84% dicen que es importante que se desarrollen actividades que ayuden al aprendizaje constructivista, el 65% no conocen las normas para manejar el laboratorio de microbiología mientras que el 74%, creen que el método constructivista es un estrategia y técnica en el aprendizaje significativo de Microbiología.

**INTERPRETACIÓN.-** Se determina que la mayoría de los estudiantes manifiestan que la utilización del módulo autoinstruccional contribuirá al aprendizaje constructivista en el área de Microbiología y Técnicas de Laboratorio.

### **3.6 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La hipótesis planteada ha sido comprobada con los siguientes argumentos:

El 63 % de los estudiantes afirma que es necesario tener en nuestra institución un módulo autoinstruccional de Microbiología para mejorar el desarrollo de sus actividades y de esta manera enfocar a un aprendizaje constructivista.

El 55% de los encuestados manifiesta que con el módulo autoinstruccional se mejora el aprendizaje de Microbiología de los estudiantes de tercer año de la escuela de Ciencias: especialidad Biología, Química y Laboratorio.

**DESPUÉS DE HABER APLICADO LA ENCUESTA EL RESULTADO FINAL AFIRMAN QUE LOS ESTUDIANTES MANIFIESTAN QUE ES NECESARIO TENER EN LA INSTITUCIÓN UN MÓDULO AUTOINSTRUCCIONAL DE MICROBIOLOGÍA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE MANERA EFICAZ Y EFICIENTE: DANDO ASÍ LA VERACIDAD DE LA HIPÓTESIS.**

## **CAPÍTULO IV**

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 CONCLUSIONES**

Tomando como base los objetivos planteados en la presente investigación y los resultados obtenidos en la investigación de campo, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El manual de Microbiología especifica en cada uno de sus capítulos procedimientos de análisis, síntesis y procedimientos paso a paso en la ejecución del experimento.
- Con la utilización el diseño del módulo prácticas de Laboratorio de Microbiología, 63% incide positivamente en el aprendizaje constructivista de los estudiantes.
- El 50% del proceso de enseñanza de la Microbiología se muestra interesante, atractivo y motivador, los estudiantes ejecutan y desarrollan de mejor manera las prácticas en el Laboratorio.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

De acuerdo a las conclusiones realizadas de la presente investigación, se plantea las siguientes recomendaciones:

- Los docentes deben guiar a los estudiantes conforme a la reglamentación en el uso del Laboratorio de Microbiología.
- Se recomienda que apliquemos de la mejor manera este módulo de Prácticas del Laboratorio como ayuda en la construcción del aprendizaje.
- Realizar investigaciones de nuevas formas métodos, recursos didácticos que ayuden al aprendizaje significativo de los estudiantes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Ausbel, D. (2009). Aprendizaje significativo. En O. Valdovinos, Aprendizaje significativo (pág. 28). New York: LIBRERIA ONLINE.
- Carrasco. (1997). Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación permanente del profesorado. Barcelona: Martinez Roca.
- Colon, O. (1999). Fundamnetos del conocimiento. Universidad Autónoma de Madrid28049 Madrid (Spain) edición Jaime Rovira.
- Galileo. (1895). Estilos de aprendizaje. Falacias y realidades de la Orientación hacia la Universidad'. En Orientación para la educación y al empleo. CE.universidad de Valencia.
- Gaston, M. (2012). Grandes acuerdos de los científicos sobre la inteligencia. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Lambayeque. (2005). Desarrollo de la creatividad. Editorial: Univ. Nal. de Córdoba, Córdoba (Argentina).
- Rossinni, G. (1960). Reflexiones magistrales.Programas de intervencion psicopedagogica2<sup>da</sup> edicionFrancia.
- Santillan, F. (2011). Aprendizajes Autodirigidos. Centro Universitario de los Valles, 102.
- Silva, J. (2012). TICS. Riobamba: Editorial editext.

## WEBGRAFÍA

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo.  
Recuperado el 1 de 09 de 2012, de [http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf)
- Barrel, J. (1999). Aprendizaje  
Recuperado el 25 de 8 de 2013, de <http://www.ub.edu/mercanti/abp.pdf>
- Beckher. (2007). microbiología y parasitología.  
Recuperado el 29 de 9 de 2012, de <http://catedras.quimica.unlp.edu.ar/ingenieriabioquimicaIyII/microbiologia.pdf>
- Bruner, J. (1965). El aprendizaje por descubrimiento.  
Recuperado el 25 de 8 de 2012, de [http://www.posgrado.unam.mx/madems/materias/didacticadelabiologia/DIDACTICA-DE-LA-DISCIPLINA\\_UNIDAD\\_4.pdf](http://www.posgrado.unam.mx/madems/materias/didacticadelabiologia/DIDACTICA-DE-LA-DISCIPLINA_UNIDAD_4.pdf)
- Buchner, E. (1907). Desarrollo de la biotecnología.  
Recuperado el 12 de 3 de 2013, de <http://www.bionica.info/biblioteca/AnonimnoBiotecnologia.pdf>
- Cortez, J. S. (2013). Módulo autoinstruccional.  
Recuperado el 25 de 05 de [http://www1.uprh.edu/ccs/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instruccional/CCC\\_LEDUMI.pdf](http://www1.uprh.edu/ccs/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instruccional/CCC_LEDUMI.pdf)
- Duglas, H. (2011). Desarrollo del pensamiento.  
Recuperado el 01 de 05 de 2012, de <http://www.slideshare.net/FedericoArturo/modulos-instruccionales>
- Fleming, A. (2002). Descubrimiento de la penicilina.  
Recuperado el 3 de 2 de 2013, de [http://www.clc.cl/Dev\\_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2002/1%20enero/DescubrimientoPenicilina-7.pdf](http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2002/1%20enero/DescubrimientoPenicilina-7.pdf)
- Gomez, S. (2009). Fundamentos filosóficos.  
Recuperado el 01 de 06 de 2002, de <http://www.slideshare.net/sugo2001/fundamentos-filosoficos-ps2>

- Jonas, F. (1998). Enfoque de la enseñanza. Recuperado el 01 de 08 de 2012, de [http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/profesorado/sitios\\_catedras/902\\_didactica\\_general/material/biblioteca\\_digital/fenstermachersoltis\\_2\\_unidad.pdf](http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/profesorado/sitios_catedras/902_didactica_general/material/biblioteca_digital/fenstermachersoltis_2_unidad.pdf)
- Spallanzani, L. (2003). Introduccion a la microbiologia. Recuperado el 28 de 09 de 2012, de [http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotrujillo/elciv/clases\\_microbiologia/unidad.pdf](http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotrujillo/elciv/clases_microbiologia/unidad.pdf)
- Morin, E. (2013). The Health. Recuperado el 8 de 08 de 2013, de <http://BrandasBasadoTheHealthCareEsplorationCycle>
- Salvador, K. (2008). La microbiologia. Recuperado el 26 de 3 de 2013, de 2010: <http://mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Salvador%20Barahona.pdf>
- Morin, E. (2013). The Health. Recuperado el 8 de 08 de 2013, de <http://BrandasBasadoTheHealthCareEsplorationCycle>
- Needham, J. (1769). Desarrollo de la microbiologia. Recuperado el 29 de 09 de 2012, de [www.bdigital.unal.edu.co/8318/1/la\\_microbiologia\\_en\\_la\\_escuela,\\_una\\_propuesta\\_didactica\\_aplicada\\_a\\_septimo\\_grado\\_de\\_educacion\\_basica.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/8318/1/la_microbiologia_en_la_escuela,_una_propuesta_didactica_aplicada_a_septimo_grado_de_educacion_basica.pdf)
- Pasteur, L. (1876). microbiologia. Recuperado el 1 de 2 de 2013, de <http://www.biblioteca.upibi.ipn.mx/Archivos/Material%20Didactico/Microbiolog%C3%A9Da%20ambiental/I.%20Estructura%20y%20Funci%C3%B3n.pdf>
- Reale, G. (1961). Historia de filosofia .Recuperado el 23 de 07 de 2012, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Temporada\\_1962\\_de\\_la\\_Liga\\_Espa%C3%B1ola\\_de\\_Baloncesto](http://es.wikipedia.org/wiki/Temporada_1962_de_la_Liga_Espa%C3%B1ola_de_Baloncesto)  
<http://www.slideshare.net/sugo2001/fundamentos-filosoficos-ps2>
- Redi, F. (13 de 2 de 1652). educando. Recuperado el 19 de 09 de 2012, de [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_farmacia/catedraMicro/08\\_Tema\\_1\\_objetivo\\_micro\\_e\\_historia.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedraMicro/08_Tema_1_objetivo_micro_e_historia.pdf)
- Reyes, F. (20 de 2 de 2007). recursos didacticos. Recuperado el 2 de 10 de 2012, de <http://www.slideshare.net/guest70b8ed/recursos-didcticos-158818>

# **ANEXOS**

## ANEXO N° 1



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS.

Encuesta dirigido a los estudiantes de tercer año de la escuela de ciencias: Biología, Química y Laboratorio “UNACH”

#### INSTRUCCIONES:

Este cuestionario es anónimo. Es decir, que nadie podrá identificar sus respuestas las cuales serán tratadas con la más absoluta confidencialidad y reserva, el cuestionario tiene una serie de preguntas y afirmaciones cada una de las cuales tiene diversas categorías de respuesta. Le solicitamos que lea con atención cada una de ellas y nos proporcione una respuesta sincera y honesta. Recuerde que NO existen respuestas buenas ni malas.

Marque con una X la alternativa correcta:

1.-¿Crees que es necesario tener en nuestra institución un módulo autoinstruccional para el desarrollo de sus clases?

SI  NO

2. ¿Conoce las ventajas que brindan los recursos didácticos mediante módulos autoinstruccionales, en el proceso de aprendizaje de Microbiología?

SI  NO

3.-¿Cree que mejoraría su rendimiento académico con la utilización del módulo autoinstruccional de Microbiología?

SIEMPRE  A VECES  NUNCA

4.-¿En las clases, los docentes utilizan recursos didácticos?

SIEMPRE                       A VECES                       NUNCA

5. ¿Considera que los recursos didácticos que actualmente utilizan los docentes de la carrera de ciencias, permiten impulsar y crear interés hacia los contenidos?

SIEMPRE                       A VECES                       NUNCA

6. Considera usted que con la utilización del módulo autoinstruccional ayuda a desarrollar sus destrezas, habilidades para lograr una actitud reflexiva.

SIEMPRE                       A VECES                       NUNCA

7. ¿Considera usted que proceso de enseñanza- aprendizaje es importante crear y desarrollar actividades que ayuden al aprendizaje constructivista de microbiología?

SIEMPRE                       A VECES                       NUNCA

8. ¿Conoce usted las normas de manejo del laboratorio en las prácticas de Microbiología?

SIEMPRE                       A VECES                       NUNCA

9. ¿Cree usted que el método constructivista es una estrategia, técnica en el proceso de un aprendizaje significativo de Microbiología?

SIEMPRE                       A VECES                       NUNCA

10. ¿Con que frecuencia pregunta su maestro si le entendieron la clase?

SIEMPRE                       A VECES                       NUNCA

*GRACIAS POR SU COLABORACIÓN*

## ANEXO 2.



**FOTOGRAFÍA N1:** lugar de realización del proyecto de investigación en la UNACH, campus la Dolorosa.

**AUTOR:** Mayra López.



**Fotografía N2:** Aplicando la encuesta a los estudiantes de la Escuela de Ciencias especialidad: Biología, Química y Laboratorio.

**AUTOR:** Mayra López.



**FOTOGRAFÍA N3:** Aplicando la propuesta a los estudiantes de la carrera de Ciencias especialidad Biología Química y Laboratorio  
**AUTOR:** Mayra López.



**FOTOGRAFÍA N4:** Aplicando la propuesta a los estudiantes de la carrera de Ciencias especialidad Biología Química y Laboratorio, en el laboratorio de Biología  
**AUTOR:** Mayra López.



**FOTOGRAFÍA N4:** Aplicando la propuesta de la tesis a los estudiantes de la carrera de Ciencias especialidad Biología Química y Laboratorio  
**AUTOR:** Mayra López.

