



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**Estandarización de un instrumento que evalúa la
percepción de los alumnos sobre el aprendizaje
en los laboratorios de microbiología e
inmunología en la carrera de QFB de la FES
Zaragoza, UNAM.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO
P R E S E N T A:
PÉREZ CUAHONTE MIGUEL ANGEL.**

Director: Dr. José Luís Alfredo Mora Guevara

Asesora: Mtra. Yolanda Flores Cabrera



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES "ZARAGOZA"**

**JEFATURA DE LA CARRERA DE QUÍMICA
FARMACÉUTICO BIOLÓGICA**

ASUNTO: ASIGNACIÓN DE SINODALES

ESTIMADOS MAESTROS:

La Dirección de la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza", ha nombrado a ustedes como Sinodales del Examen Profesional del (la) señor (ita):

PÉREZ CUAHONTE MIGUEL ÁNGEL

para obtener el Título de Químico Farmacéutico Biólogo.

Les agradeceré se sirvan revisar el trabajo escrito intitulado: **Estandarización de un instrumento que evalúa la percepción de los alumnos sobre el aprendizaje en los laboratorios de microbiología e inmunología en la carrera de QFB de la FES Zaragoza, UNAM.**

Y asistir en la fecha que después se les hará saber al Examen de Recepción Profesional.

PRESIDENTE DR. JOSÉ LUIS A. MORA GUEVARA

VOCAL DR. RUBÉN MARROQUÍN SEGURA

SECRETARIO MTRA. YOLANDA FLORES CABRERA

SUPLENTE Q.F.B. PATRICIA VIDAL MILLÁN

SUPLENTE DRA. PATRICIA PARRA CERVANTES

DE ESTUDIOS SUPERIORES
ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
México, D.F. a, 26 de Mayo de 2011.

DRA. MARTHA ASUNCIÓN SANCHEZ RODRIGUEZ
JEFA DE LA CARRERA

c.c.p. Departamento de Control de Egresados
c.c.p. Interesado



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES "ZARAGOZA"

DIRECCIÓN

JEFE DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN
ESCOLAR
PRESENTE.

Comunico a usted que el alumno PÉREZ CUAHONTE MIGUEL ÁNGEL
con número de cuenta 099514026 de la carrera de Q. F. B.
se le ha fijado el día 14 del mes de Noviembre de 2011 a las 13:00 hrs.
para presentar examen profesional, que tendrá lugar en la sala de exámenes
profesionales Campus II de esta Facultad, con el siguiente jurado:

PRESIDENTE	DR. JOSÉ LUIS A. MORA GUEVARA
VOCAL	DR. RUBÉN MARROQUÍN SEGURA
SECRETARIO	MTRA. YOLANDA FLORES CABRERA
SUPLENTE	DR. B. PATRICIA VIDAL MILLÁN
SUPLENTE	DRA. PATRICIA PARRA CERVANTES

El título de la tesis que se presenta es: Estandarización de un
instrumento que evalúa la percepción de los alumnos sobre el aprendizaje en los
laboratorios de microbiología e inmunología en la carrera de QFB de la FES Zaragoza, UNAM.

Opción de titulación: Tesis en Investigación Educativa

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
México, D.F., a 13 de octubre de 2011.

DR. VÍCTOR MANUEL MENDOZA NÚÑEZ
DIRECTOR

ZARAGOZA
DIRECCIÓN

RECIBI
OFICINA DE CÁMERA PROFESIONALES
13/10/2011

RECIBI
DR. JOSÉ LUIS A. MORA GUEVARA
JEFE DE LA UNIDAD DE A.D.E.

Agradecimiento

Es difícil escribir en unos cuantos renglones a todos los seres humanos que han aportado algo en mi vida personal y laboral, y es aun más difícil enlistar a mis amigos maestros y familiares. Yo no quisiera que se sintiera mal alguno de ellos al no ver su nombre en este agradecimiento, pero sabes que te quiero y que gracias a tu amor y apoyo sigo adelante.

Esto es para todos mis amigos de la primaria, secundaria, Tetis 10, FES Zaragoza (aunque no hayan estudiado conmigo) y también para mis amigos del trabajo como los de laboratorio medico del Chepo, ARI e Innovare.

Desde luego a todos los profesores que guiaron mis pasos en especial al Dr. Luis Alfredo Mora Guevara, Mtra. Yolanda Flores Cabrera, Dr. Rubén Marroquín Segura y sinodales.

Principalmente agradezco a Dios por darme todas las herramientas para hacer realidad mis metas.

Y al titularme cumplo una de ellas. Extendiendo este agradecimiento por haberme dado los padres que tengo, a los cuales quiero y amo con una parte de mi corazón. María del Pilar Patricia Guahonte Álvarez y Armando Pérez Ramírez. No menos importante el apoyo de mis Hermanos María Guadalupe y Armando Adrian Pérez Guahonte, por su amor incondicional. Ampliando este agradecimiento aun más por darme la dicha de compartir mi vida con tres querubines Mariana Monserrat, Regina Shareni y Miguel Ángel que son mis hijos y también al que está contigo Sergio Sebastián, que son la fuente de inspiración y el motor para lograr mis metas y junto con mi esposa Ofelia Mendoza Velasco están siempre en mi mente y se encuentran en mi corazón empapados de cariño y amor.

Gracias a todos ustedes.

Mis más sinceros agradecimientos por brindarme su sabiduría, tiempo y amistad mil gracias. Creo que no hace falta escribir sus nombres.



La victoria es del más perseverante.

Napoleón Bonaparte

No importa la lentitud con que avances, siempre y cuando no te detengas.

Kung FuTse, Confucio

Sólo es útil el conocimiento que nos hace mejores.

Sócrates

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	1
Introducción	2
Capítulo I Marco Teórico	
1.0 Que es la ciencia	3
1.1 Clasificación de las ciencias	3
1.1.1 La ciencia en el área de la salud	3
1.3 Microbiología	5
1.3.1 La Microbiología en el área de la salud	6
1.4 Inmunología	7
1.4.1 La Inmunología en el área de la salud	8
1.5 La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias Químico biológicas, microbiología e inmunología	9
1.5.1 La enseñanza y el aprendizaje en los laboratorios de Microbiología e Inmunología	10
1.6.0 Construcción de instrumentos, uso en la educación	12
1.6.1 Construcción de cuestionarios	12
1.6.1.1 Tipos de cuestionarios	13
1.6.1.2 Pasos para el diseño de un Cuestionario	13
1.6.1.3 Análisis de Datos	13
1.6.2 Fiabilidad	14
1.6.3 Validez	14
1.6.3.1 Validez de constructo	15
1.6.3.2 Validez y fiabilidad	16
1.6.4 Construcción de escalas de actitudes	17
1.6.4.1 ¿Qué es una escala?	17
1.6.4.2 ¿Qué es una actitud?	18
1.6.5 Utilidad de la construcción de Cuestionarios	18
1.6.6 Propiedades psicométricas de las pruebas estandarizadas	18
1.6.7 Estandarización de cuestionarios	19
1.7 La Universidad Nacional Autónoma de México	20
1.7.1 Breve historia de la FES Zaragoza	21
1.7.2 Descripción de la FES Zaragoza	21
1.7.3 Población	22
1.7.4 Plan de estudio de QFB 2004	23

Capítulo II

2.0. Método	24
2.1. Diseño experimental	24
2.1.1. Planteamiento del problema	24
2.2. Objetivo general	24
2.2.1. Objetivos específicos	24
2.3. Hipótesis	25
2.4. Diseño de la investigación	25
2.5. Criterios de inclusión	25
2.6. Criterios de exclusión	25
2.7. Procedimiento	25
2.8. Aplicación del instrumento	25
2.9. Criterios y áreas que explora el instrumento	26
2.10. Técnicas estadísticas	26

Capítulo III

3.0. Resultados y su interpretación	27
3.1. Aplicación del instrumento	27
3.2. Validez y fiabilidad del instrumento	27
3.2.1. La fiabilidad se realizó un análisis con datos de las tres generaciones	27
3.2.2. La validez del instrumento aplicado a las tres generaciones	27
3.3. Análisis descriptivos	29
3.3.1. Tabla de contingencia	30
3.3.2. Descriptivos de las tres generaciones	31
3.3.3. Técnica de ANOVA para los tres períodos contra medias de percepción	40
3.4. Análisis no paramétricos	42
Conclusiones	63
Referencias	64
Anexo 1	67
Anexo 2	70
Anexo 3	73
Anexo 4	74
Anexo 5	74

INTRODUCCIÓN

La inmunología y la microbiología constituyen uno de los pilares básicos en la investigación en nuestro país, así como en el resto del mundo. Es preciso que los alumnos de la Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas, reciban durante su formación, todos los conocimientos actualizados en diversas asignaturas para que les permita un adecuado desenvolvimiento en su futura vida profesional en campos tan importantes como la Biotecnología, la Farmacología, la Clínica, la Microbiología, y la Inmunología entre otras. La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias químico biológicas requieren del aspecto motivacional. En la relación entre la motivación y los enfoques del aprendizaje se considera que: la motivación intrínseca o interés por la tarea es de suma importancia para lograr aprendizajes significativos. Por otra parte, la motivación extrínseca se logra con un buen docente y un atractivo programa de estas asignaturas que influyen sobre el desempeño e interés del alumno. Para poder tener un panorama de cómo funciona esta combinación se tiene que evaluar la percepción^A que tiene los alumnos mediante un procedimiento que permite obtener respuestas a preguntas, mediante el uso de un formulario que el sujeto puede llenar por sí solo y este es llamado cuestionario. Estadísticamente se rebeló que en el periodo 98-1 al 2004-2 se presentó el 15% de deserción en las asignaturas de microbiología e inmunología en la carrera de Química Farmacéutico Biológica (Q.F.B.), observando estas cifras se formo el propósito y la inquietud por saber cual es la percepción de los alumnos con respecto al aprendizaje de estas dos materias, lo cual hizo que se construyera un cuestionario que pretende identificar los principales problemas que influyen en el proceso de aprendizaje del alumno. Este es un cuestionario *ex profeso*^B, que se elaboró siguiendo una metodología rigurosa. Se aplicara a alumnos de la carera de Q.F.B. de los semestres sexto, séptimo, octavo y noveno de farmacia y clínicos, siendo estos a los que durante su formación se les incluyen estas materias en sus programas. Se realiza la aplicación del cuestionario personalmente, se cargan los datos a la base datos y se verifica los parámetros de fiabilidad y validez. Y una vez elaborado se pretende estandarizar, para poder aplica en el área o materia que cuenta con un alto número de deserción o reprobación, y con los resultados obtenidos poder proponer una estrategia para mejorar en la parte enseñanza –aprendizaje que se encuentre deficiente y contribuir en la mejora de la formación los profesionales.

^A **Percepción** Análisis interpretativo de un conjunto de datos a partir del cual el sujeto obtiene información. Actividad guiada por unas expectativas que son modificadas, a su vez, por la información obtenida (Diccionario de las ciencias de la educación, 2005).

Entendemos para este proyecto que la **percepción** es la manera en que los alumnos ven, entienden o interpretan información de un área específica en este caso sobre el aprendizaje en los laboratorios de microbiología e inmunología.

^B Se denomina en este trabajo para fines prácticos al *instrumento ex profeso* como la construcción específica reconociendo las peculiaridades e idiosincrasia para ser utilizado en una institución o dependencia, como es el caso de la FES Zaragoza diseñado para conocer la percepción de los alumnos sobre los aprendizajes en los laboratorios de microbiología e inmunología de esta facultad

RESUMEN

El problema central de toda reforma de la educación y de toda innovación de la enseñanza recae, en la formación de los maestros, aunque también existen otros factores no menos importantes, como el alumno tomando en cuenta los buenos o malos hábitos, costumbres que pueda tener para estudiar y los medios con que cuenta materiales equipos y hasta los recursos económicos. Por otro lado la calidad de obtener buenos resultados académicos en general puede ser sustancialmente mejorada. Desde luego estos problemas también aquejan a la máxima casa de estudios de nuestro país la Universidad Autónoma de México. Este trabajo fue realizado en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y se tomó en cuenta las asignaturas de microbiología e inmunología, en la carrera de Q.F.B. De esta forma se piensa que esto se puede lograr si se utilizan en la práctica educativa avances sobre el entendimiento de los mecanismos responsables del aprendizaje. Así, la intervención educativa puede mejorar los resultados si incorpora procedimientos de evaluación de la percepción del aprendizaje de los alumnos que permita identificar las debilidades y ayude a prescribir mejoras, siendo esta la aportación con este trabajo. Se logró el estandarizar este instrumento (cuestionario), teniendo un total de 682 alumnos, se aplicó a los alumnos que estaban por concluir las asignaturas de microbiología e inmunología en la carrera de Q.F.B. en los semestres 2008-1, 2009-1 y 2009-2, se capturaron cada una de los ítems en una base de datos, se realizaron algunas pruebas estadísticas utilizando el programa SPSS versión 11.0. Los resultados del instrumento arrojaron que es válido y de una confiabilidad aceptable, con respecto a los cálculos paramétricos de ANOVA se concluyó que los factores más importantes son los aspectos pedagógicos de los docentes los cuales abarcan las preguntas 8, 6, 9, 7 y 13, dejando en último lugar la referente a que pocas veces se incluyen nuevas prácticas, que hay una pobre o nula actualización de los manuales y esto es lo basado en las preguntas 2, 3, y 1.

Con esto se puede decir que se tiene un cuestionario estandarizado para conocer la percepción del aprendizaje de los alumnos de la Carrera de Q.F.B. sobre la microbiología e inmunología en los ambientes de laboratorio, y que ayudará a identificar los principales factores que influyen en su desempeño académico para proponer mejoras en los procesos de aprendizaje, al igual que se conocieron las percepciones de los alumnos que cursaron estas materias el instrumento se puede utilizar para otras asignaturas y de esta forma se puedan crear propuestas y tomar decisiones para el mejoramiento de el proceso de enseñanza-aprendizaje y con esto tener mejores profesionistas egresados.

Capítulo I

Marco Teórico.

A continuación se desarrolla el primer capítulo que es el marco teórico en donde se desarrolla este trabajo de tesis.

1.0 Qué es la ciencia.

Una definición según Nahle es que la ciencia es el conjunto de conocimientos ordenados sistemáticamente acerca del Universo, obtenidos por la observación y el razonamiento, que permiten la deducción de principios y leyes generales. La ciencia es el conocimiento sobre la verdadera naturaleza del Universo.

La naturaleza de la ciencia ha sido tema de un fuerte debate durante siglos, donde científicos, filósofos, historiadores y muchos otros interesados, nos permiten hacer una aproximación reflexiva dado que no ha surgido un consenso general⁽¹⁾

1.1 Clasificaciones de las ciencias.

Bunge (1983) clasifica la ciencia en función del enfoque que se da al conocimiento científico sobre el estudio de los procesos naturales y/o sociales.

Una ciencia puede ser "formal" o "factual". La lógica y las matemáticas son ciencias formales: sólo tratan con conceptos y sus combinaciones y, por lo tanto, no se sirven de procedimientos empíricos ni de datos-excepto como fuentes de problemas o como ayuda en el razonamiento. La física, la historia y la psicología, entre otras, son factuales: tratan de cosas concretas tales como rayos de luz o empresas comerciales. Por consiguiente, necesitan procedimientos empíricos, como la medición, junto con los conceptuales, como la observación. Las "ciencias factuales" pueden dividirse en "naturales" por ejemplo, la Biología y la Química.⁽²⁾

1.1.1 La ciencia en el área de la salud.

Quizás ha sido Konrad Lorenz el que ha puesto la adquisición del conocimiento al nivel de una ciencia de la naturaleza, tratando con ello de buscar una conexión con la realidad plausible. La teoría del conocimiento moderno, que se inicia con John Locke, va incorporando a través de su desarrollo una tendencia positivista y últimamente evolucionista. De tal forma se configura una pregunta fundamental: ¿de qué manera se adquiere conocimiento? La biología, por su parte, inquiere cómo nace el conocimiento a partir de sí mismo, y esta es la relación mínima que se establece entre la biología y la teoría del conocimiento. Esta pequeña introducción, en la que se solapan algunos fundamentos de la filosofía moderna con la biología, se inserta en la dinámica propia de

Esta última como disciplina que crea conocimiento, al igual que la química, la física y las matemáticas, sin distinguir los grados de aproximación entre ellas y su capacidad para sumergirse en el campo de la abstracción

Misma. Sin embargo, no es posible concebir la puesta en marcha del avance tecnológico sin disponer de los sólidos cimientos que aportan las ciencias básicas por separado. Más recientemente, como se ha podido evidenciar, se van produciendo puentes de aproximación en los que el soporte de una línea de trabajo se encuentra en los puntos de interacción entre dos ciencias; este nuevo concepto es la multidisciplinariedad, palabra larga y compleja en contenido porque recoge teoría y experimentación de dos o más áreas de investigación, dando lugar a acoplamientos perfectos, en cuyos vértices se produce estimulación de la creatividad. La creación de conocimiento en las ciencias no tiende a admitir como verdad conceptos vagos ni imprecisiones cuantitativas; la forma más común está constituida por evidencias experimentales, que son vertebradas y comprendidas mediante factores lógicos esta es una de las teorías de Riedl.⁽³⁾

Las ciencias biológicas, que son nuestro modelo de análisis, han impulsado el desarrollo en todos los ámbitos del quehacer humano: nuevos fármacos, vacunas, cirugía especializada, diagnóstico y prevención de enfermedades en hombres, plantas y animales, nuevas cepas de organismos vivos de uso agrícola, ganadero y forestal, reparación del medio ambiente, etc. por sólo nombrar algunos tópicos de actualidad.

En campos tan alejados de la actividad científica como son los temas judiciales, se ha hecho presente y hasta allí ha alcanzado su influencia. Hoy día a nadie le llama la atención que un juez solicite la aplicación de técnicas de PCR (Polychain enzyme reaction) para comparar el ADN de un supuesto agresor y dictar sentencia sobre un asesinato, o simplemente para determinar la paternidad responsable, identificar cadáveres calcinados por el fuego, semidestruidos por agentes químicos o destrozados en accidentes de tráfico.

Por ello mismo, es bueno manifestar que la propia sociedad debe crear los mecanismos para regular esta nueva afluencia de medios que proporcionan las nuevas tecnologías, con vista a que finalmente redunden en beneficio de la raza humana y se rijan por los estrictos cauces de la ética. Propugnar un avance en la investigación sin tener en cuenta estos aspectos fundamentales, creemos que cuando menos supondría una actitud irresponsable. La biología, en el concepto globalizador más reciente, busca sus cauces en la interdisciplinariedad de sus tareas y en una estrecha relación con las otras ciencias básicas como: matemáticas, física y química, fundamentalmente por lo que no se puede abarcar el conocimiento que se produce cada día en los laboratorios de los países que se van incorporando a las nuevas disciplinas. En este sentido, la biotecnología ofrece el modelo más integrador, donde concluye e interactúa un conjunto de disciplinas entre las que se da un fuerte componente de interdependencia con la ingeniería genética. Esto es lo que opina Muñoz.⁽⁴⁾

1.3 Microbiología.

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. Esto hace que el objeto de esta disciplina venga determinado por la metodología apropiada para poner en evidencia, y poder estudiar, a los microorganismos; Precisamente, el origen tardío de la Microbiología con

Relación a otras ciencias biológicas, y el reconocimiento de las múltiples actividades desplegadas por los microorganismos, hay que atribuirlos a la carencia, durante mucho tiempo, de los instrumentos y técnicas pertinentes. Con la invención del microscopio en el siglo XVII 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.

El asentamiento de la Microbiología como ciencia está estrechamente ligado a una serie de controversias seculares (con sus numerosas filtraciones de la filosofía e incluso de la religión de la época), que se prolongaron hasta finales del siglo XIX. La resolución de estas polémicas dependió del desarrollo de una serie de estrategias experimentales fiables (esterilización, cultivos puros, perfeccionamiento de las técnicas microscópicas, etc.), que a su vez dieron nacimiento a un cuerpo coherente de conocimientos que constituyó el núcleo aglutinador de la ciencia microbiológica.

El reconocimiento del origen microbiano de las fermentaciones, el definitivo abandono de la idea de la generación espontánea, y el triunfo de la teoría germinal de la enfermedad, representan las conquistas definitivas que dan carta de naturaleza a la joven Microbiología en el inicio de siglo XX.

Tras la Edad de Oro de la Bacteriología, inaugurada por las grandes figuras de Pasteur y Koch, la Microbiología quedó durante cierto tiempo como una disciplina descriptiva y aplicada, estrechamente imbricada con la Medicina, y con un desarrollo paralelo al de la Química, que le aportaría varios avances metodológicos fundamentales. Sin embargo, una corriente, en principio minoritaria, dedicada a los estudios básicos centrados con ciertas bacterias del suelo poseedoras de capacidades metabólicas especiales, incluyendo el descubrimiento de las que afectan a la nutrición de las plantas, logró hacer ver la ubicuidad ecológica y la extrema diversidad fisiológica de los microorganismos. De esta forma, se establecía una cabeza de puente entre la Microbiología y otras ciencias biológicas, que llegó a su momento decisivo cuando se comprobó la unidad química del mundo vivo, y se demostró, con material y técnicas microbiológicas que la molécula de la herencia era el ADN. Con ello se asiste a un íntimo y fértil intercambio entre la Microbiología, la Genética y la Bioquímica, que se plasma en el nacimiento de la Biología Molecular, base del espectacular auge de la Biología desde mediados del siglo XX.

Por otro lado, el "programa" inicial de la Microbiología (búsqueda de agentes infectivos, desentrañamiento y aprovechamiento de los mecanismos de defensa del hospedador) condujeron a la creación de Ramas como la Bacteriología, Parasitología, Micología, Virología e Inmunología que finalmente adquirieron su madurez y posteriormente su autonomía.

Por último, la vertiente aplicada que estuvo en la base de la creación de la Microbiología, mantuvo su vigencia, enriquecida por continuos aportes de la investigación básica, y hoy muestra una impresionante "hoja de servicios" y una no menos prometedora perspectiva de expansión a múltiples campos de la actividad humana, desde el control de enfermedades infecciosas (higiene, vacunación, quimioterapia, antibioterapia) hasta el

Aprovechamiento económico racional de los múltiples procesos en los que se hallan implicados los microorganismos (biotecnologías).

1.3.1 La Microbiología en el área de la salud.

El mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje de la Microbiología médica debe ser una prioridad para las Escuelas con el fin de lograr una mejor comprensión por parte del estudiante del importante papel que juega la Microbiología en la conservación de la salud. La Microbiología médica, está dirigida al estudio de los microorganismos que se relacionan con humanos y animales, a quienes benefician o perjudican según condiciones o variaciones definidas, y forma parte integrante de las Ciencias Básicas en el Currículo de formación del profesional de la salud. ⁽⁵⁾

Así mismo, la enseñanza de la Microbiología general y médica contribuye a la formación del Químico Farmacéutico Biólogo (QFB), equipándolo con conocimientos básicos sobre Bacteriología, Parasitología, Micología y Virología, los cuales al integrarlos con la Inmunología básica y clínica, le permitirán realizar correctamente diversas técnicas de identificación y diagnóstico de laboratorio que apoyarán al médico en la determinación de las diversas etiopatogénias, en las manifestaciones clínicas y el tratamiento de las enfermedades infecciosas; las cuales han despertado gran interés dentro de la patología médica, por su impacto en las tasas de morbilidad y mortalidad. ⁽⁵⁾

Otro suceso importante en el desarrollo de la microbiología fue la producción de penicilina a partir del hongo *Penicillium*. Aunque inicialmente fue un proceso a pequeña escala, desarrollado por Howard Florey y sus colaboradores durante la II Guerra Mundial, poco después se consiguió producir penicilina en grandes cantidades, al tiempo que se utilizaban otros microorganismos para obtener gran variedad de antibióticos, como la estreptomycin. Hoy en día, la biotecnología es la principal herramienta para la obtención de nuevos antibióticos que sean efectivos frente a bacterias patógenas.

También resulta de gran utilidad la aplicación de la ingeniería genética en microorganismos para sintetizar antibióticos semisintéticos, es decir, ligeramente diferentes de aquellos obtenidos de forma natural.

1.4 Inmunología.

La Inmunología, rama relativamente nueva de las ciencias biomédicas, ha tenido un desarrollo impetuoso en los últimos años, tanto en el conocimiento de sus aspectos esenciales, como en su aplicación en la práctica médica, y proporciona al alumno en un contexto especialmente favorable, elementos metodológicos, cognoscitivos y valorativos que pueden ser aplicados en otras disciplinas del curricular del estudiante de Ciencias Farmacéuticas. En este sentido, tiene una incidencia directa en la formación del profesional y le ofrece mayores posibilidades de

Integración en las diferentes esferas de su actuación, tanto en la producción y control de medicamentos, como en los distintos servicios farmacéuticos. Cabe señalar, que los egresados de la especialidad de Ciencias Farmacéuticas, en su mayoría, se incorporan al sistema de Salud, por lo que el enfoque clínico es considerado prioritario.⁽⁶⁾

Por otra parte es también una de las Ciencias de mayor importancia, originada en tiempos remotos a partir del convencimiento de la existencia de seres diminutos capaces de producir enfermedad, ha experimentado un desarrollo formidable; tal es así, que no existe prácticamente campo en la medicina o disciplinas afines en que este ausente. En ella confluyen conocimientos pertenecientes a biología, genética, bioquímica, fisiología y clínica que le otorgan un carácter multifacético de gran interés. La inmunología nos explica nuestra persistencia y existencia como especie y como individuos al involucrar a los mecanismos responsables de la mantención de la homeostasis macromolecular y aquellos de defensa frente a la agresión al medioambiente. Los procesos inmunológicos nos permiten responder frente a bacterias, hongos, virus y parásitos; así mismo hacer frente al surgimiento de células cancerosas y en general frente a cualquier elemento o condición que implique una alteración de nuestra individualidad biológica.⁽⁷⁾

La respuesta inmunológica nos asombra con su diversidad, con su capacidad de responder mediante estructuras preformadas frente a una cantidad casi infinita de estímulos moleculares distintos, la especificidad exquisita de esta respuesta es reflejo de mecanismos genéticos únicos y de extraordinaria complejidad.

La inmunología es también un ejemplo de la perfección de los sistemas de comunicación en los procesos vitales; células y moléculas llevan, reciben y les permiten actuar armónica y coherentemente con un fin común, eliminar lo que ha sido alterado o esta alterando el yo biológico. La respuesta inmunológica puede ser también responsable de diversas patologías que afectan al ser humano. En la hipersensibilidad el sistema inmunológico produce daño a estructuras propias al responder frente a elementos exógenos, en la autoinmunidad, desconoce lo “propio” como tal y origina respuestas letales para el organismo, además la respuesta inmune

Puede ser objeto de enfermedad, tal como ocurre en las inmunodeficiencias, padeciendo el individuo de las consecuencias de la ausencia de mecanismos de defensa frente a los diversos microorganismos existentes. Asimismo, las células pertenecientes al sistema inmune pueden sufrir transformación maligna originando neoplasias.

En la inmunología se expresa la perfección de lo vivo y la belleza intrínseca de todo aquello que pertenece a la naturaleza, en los inicios de la investigación científica moderna, los fenómenos eran observados en arcaicos microscopios y dibujados cuidadosamente en láminas que hoy día podemos admirar. Así se describió la fagocitosis, los elementos de la inflamación y su dinámica, los tejidos y sus componentes, los dibujos otorgaban movimiento y dinamismo a los elementos representados. Hoy día, la rapidez del avance científico y la necesidad de aprender mucho en muy poco tiempo, han conducido a una simplificación gráfica que ha llevado a representar elementos biológicos como figuras geométricas que se apartan de la realidad.

La inmunidad en sentido amplio comprende un conjunto de mecanismos inespecíficos y específicos estrechamente relacionados, que impiden el ingreso y la permanencia de agentes injuriantes en el organismo, los Principales mecanismos inespecíficos son la barrera muco-cutánea (A), el sistema del complemento (B), y la inflamación (C), los mecanismos específicos corresponden a la respuesta inmune adaptativa (D).

1.4.1 La Inmunología en el área de la salud.

La Inmunología, es una de las Ciencias Biomédicas, de mayor importancia en la formación integral del profesional farmacéutico de estos tiempos. Cada vez son más los productos inmunológicos y biotecnológicos empleados como fármacos y equipos de diagnóstico. Por otra parte, las técnicas inmunoquímicas se han constituido en herramientas analíticas, ampliamente aplicadas en el control de calidad, purificación y ensayos de estabilidad de estos fármacos. Especial atención la tienen la investigación de nuevas vías de administración y formas de presentación para lograr una respuesta de mayor calidad y potencia en el individuo, así como aumentar la estabilidad del producto entre otros factores, donde el farmacéutico juega un papel esencial. ⁽⁷⁾

La inmunología ha tenido un desarrollo impetuoso en los últimos años, tanto en el conocimiento de sus aspectos esenciales, como en su aplicación en la práctica médica, y proporciona al alumno en un contexto especialmente favorable, elementos metodológicos, cognoscitivos y valorativos que pueden ser aplicados en otras disciplinas del curriculum del estudiante de Ciencias Farmacéuticas. En este sentido, tiene una incidencia directa en la formación del profesional y le ofrece mayores posibilidades de integración en las diferentes esferas de su actuación, tanto en la producción y control de medicamentos, como en los distintos servicios farmacéuticos. Cabe señalar, que los egresados de la especialidad de Ciencias Farmacéuticas, en su mayoría, se incorporan al sistema de Salud, por lo que el enfoque clínico es considerado prioritario. ⁽⁶⁾

1.5 La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias Químico biológicas, microbiología e inmunología.

La Inmunología y la microbiología constituyen uno de los pilares básicos en las investigaciones de avance en nuestro país, así como en el resto del mundo. Es preciso que los alumnos de la Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas, reciban durante su formación, todos los conocimientos actualizados en diversas asignaturas para que les permita un adecuado desenvolvimiento en su futura vida profesional en campos tan importantes como la Biotecnología, la Farmacología, la Clínica, la Microbiología, y la Inmunología entre otras.

El conocimiento de la Microbiología pertenece al conocimiento de las Ciencias Naturales. Este tipo de conocimiento científico presenta las siguientes características. Es metódico: cuenta con un método para justificar los resultados que alcanza a partir de los resultados de las experiencias se originan teorías científicas, esta forma de presentar los resultados de la ciencia es lo que se conoce como carácter sistemático de la misma el carácter explicativo se refiere al hecho de que una ley o un conjunto de leyes pueden explicar la ocurrencia de un

Fenómeno mediante procedimientos deductivos por lo tanto puede afirmarse que el carácter explicativo implica el carácter sistemático. Por otra parte la Inmunología es una Ciencia que ha revolucionado en sus conocimientos en los últimos años, y considerando uno de los principales desafíos la enseñanza de la asignatura fue una verdadera avalancha de nueva información acerca de la función primaria del sistema inmune, las enfermedades que afectan a este sistema y las estrategias en la inmunoterapia, así como la jerarquización de estos conocimientos de una manera comprensible por el estudiante que se introduce en este campo. Sólo se puede despertar el interés de los alumnos por un aspecto del conocimiento, demostrándoles su importancia, motivándolos legítimamente a investigar. ⁽⁶⁾

Por lo que es necesario saber que el conocimiento científico es un conocimiento a posteriori, obtenido después de la experiencia es un conocimiento en sentido débil, la certeza a la cual llegará si se pudieran obtener pruebas concluyentes de que una proposición es verdadera constituye una meta inalcanzable las palabras conocimiento científico implican la ambigüedad proceso-producto. En efecto, por un lado, la ciencia se entiende por Chalmers como un proceso, en ese sentido ambos serán el conjunto de actividades profesionales que llevan a cabo los científicos ya sea en un laboratorio, en el campo o simplemente con lápiz y papel. ⁽⁸⁾

En el otro sentido, es decir, como producto, puede entenderse como resultado de esas actividades que se presentan bajo las formas de teorías científicas. Es un conocimiento proposicional que se aleja del sentido común. ⁽⁹⁾

González refiere que cualquier modelo de enseñanza fracasará si ignora o subvalora el papel del profesor,

Porque éste no sólo cumple una función informativa, sino también la regulativa y la afectiva de la comunicación pedagógica que resultan extremadamente importantes. El componente valorativo sólo lo aporta el ser humano y de ahí que el profesor sea quien brinde al estudiante una visión modulada por su formación y sus valores la que le permite incorporar y desarrollar el componente educativo en la enseñanza.⁽¹⁰⁾

1.5.1 La enseñanza y el aprendizaje en los laboratorios de Microbiología e Inmunología.

Primeramente definiremos la palabra enseñanza, como una acción y efecto de enseñar, también lo podemos ver como un sistema y método de dar instrucción o el conjunto de conocimientos, principios, ideas, etc., que se enseñan a alguien.

En la mayoría de los casos van de la mano las acciones enseñanza y aprendizaje, ahora se definirá el aprendizaje como la Adquisición de conocimientos, ideas, principios etc. por la práctica de una conducta duradera es una parte medular de la enseñanza el docente, mientras que el alumno lo es para el aprendizaje esto se puede ampliar cuando se cita a Autores como Gage que en 1979 define a la enseñanza como “la actividad que realiza una persona con la intención de facilitar el aprendizaje⁽¹¹⁾ de otra”, otro es Titone que en 1986 define a la enseñanza como “un proceso inseparable del aprendizaje que es esencialmente interactivo porque entrelaza el lenguaje del docente y el del alumno en un proceso comunicativo. La enseñanza va unida al aprendizaje y el

Aprendizaje conlleva un cambio”⁽¹²⁾ y por ultimo tenemos a Jacques Delors en 1997 la considera como “una ciencia y un arte, cuya calidad está íntimamente relacionada con la calidad del profesorado, a quienes por lo tanto, se debe exigir competencia, profesionalismo y dedicación; tiene como propósito que el individuo descubra y enriquezca su potencial creativo”.⁽¹³⁾

Nieto nos describe que aunque estén muy relacionados estos términos y la mayoría de los docentes siempre tienen más de un alumno ninguno aprende de un modo similar ya que cada individuo posee una manera muy singular de acercarse y apropiarse de un nuevo conocimiento y de manejar este nuevo concepto en relación con los que ya poseía. Conocer o comprender la manera como los estudiantes aprenden es de singular importancia, ya que una determinada estrategia de enseñanza aplicada por un mismo profesor para un conjunto de alumnos, no producirá el mismo efecto de aprendizaje para cada individuo. Por ello, si se conoce el estilo predominante en la planta docente de una Institución y se determina el que predomina en los alumnos, pueden adecuar las estrategias de enseñanza, planear programas y diseñar evaluaciones que favorezcan la integración y el aprovechamiento de todos los estilos para finalmente promover un aprendizaje significativo^A.⁽¹⁴⁾

Díaz nos refiere que las formas de enseñanza en el campo de la microbiología e inmunología adquieren diferentes modalidades; éstas, además de caracterizar la estructura curricular del plan de estudios, describen y

A **Aprendizaje significativo** es visto como un proceso activo de construcción del conocimiento permanente y aplicativo por parte del estudiante (Castañeda, 2004).

Configuran tanto los objetivos a lograr, como la selección y programación de actividades de aprendizaje, los criterios de evaluación, la selección y uso de recursos didácticos y por supuesto define el perfil del profesor y del alumno que se pretende formar. ⁽¹⁵⁾

Gómez comparte la idea de que el papel que juega el profesor es de vital importancia, debido a que depende en gran parte el aprendizaje del alumno; por ello, el profesor debe manejar suficientemente los conceptos y contenidos de la asignatura que imparte, su seguridad y destreza deben presentarle como un erudito manejador de verdades absolutas y único capaz de medir lo que sabe el alumno.

El profesor debe desempeñar un complejo papel de asesor, acompañante y de instructor, su formación debe permitir tanto la transmisión y enseñanza de los conocimientos, la instrucción de habilidades y destrezas como la de orientación del desarrollo de estrategias; sin dejar a un lado la formación y reafirmación de valores y de actitudes. ⁽¹⁶⁾

Se debe abarcar aspectos cognoscitivos, psicomotores, afectivos y éticos, desarrollados en un marco de casos clínicos teóricos presentados en el laboratorio. Además se debe promover inquietudes en el campo de la investigación, estimulando la iniciativa de los alumnos en el proceso de auto educación y promoviendo el desarrollo del hábito de lectura e investigación bibliográfica para la solución de problemas relacionados a la microbiología e inmunología. De igual manera el papel que juega el alumno es muy importante ya que debe poseer la asimilación de conocimientos previos (propios o ajenos) y la búsqueda individual de nuevos

Conocimientos; las actividades de memorización comprensiva, delimitación o recuperación de experiencias, las de desarrollo de habilidades y destrezas, las de ensayo y descubrimiento son formas que suponen el mismo énfasis dentro de un proceso global ⁽¹⁶⁾

Los alumnos tienen que aprender y el profesor tiene que enseñar a pensar; se debe enseñar a los alumnos a aprender por sí solos y ejercitar la mente constantemente. Por ello, la elaboración de algunos documentos básicos como mapa mental, el conocimiento previo del alumno, la delimitación del problema a trabajar, así como, la previsión de su tratamiento didáctico. Un segundo escenario es mediante el cual se presenta el problema (como un texto, una imagen, un segmento de video, un gráfico) y constituye el punto de partida del análisis y la búsqueda de soluciones. Otro momento crucial, es la elaboración de las rúbricas de evaluación, que permiten la incursión en un sistema de evaluación auténtica centrada en el desempeño del estudiante. ^{(B) (17)}

^B Se entiende para fines prácticos en este trabajo que el **desempeño del estudiante** se refiere al resultado de la combinación de muchos factores, que hacen que el estudiante actúe en una forma específica.

1.6.0 Construcción de instrumentos, uso en la educación.

1.6.1 Construcción de cuestionarios.

Ruiz refiere que la palabra cuestionario proviene del latín *quaestionarius*, que significa “lista de cuestiones que se proponen con cualquier fin”. También puede ser definida como: “lista de preguntas relativas a un mismo tema destinadas a ser contestadas por un gran número de individuos” (Salvat, 1968). (Berdie y Anderson, 1974) han definido el cuestionario como “un procedimiento que permite obtener respuestas a preguntas, mediante el uso de un formulario que el sujeto puede llenar por sí solo”. Asimismo, (Hernández, Fernández y Baptista, 2003) han definido el cuestionario como “un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”⁽¹⁸⁾

De las definiciones anteriores se puede considerar que un cuestionario es un instrumento de recolección de datos, integrado por preguntas que solicitan información referida a un problema, objeto o tema de investigación, el cual es normalmente aplicado a un grupo de personas. Este tipo de instrumento es de uso generalizado en los estudios de naturaleza económica, política, sociológica y psicológica.

El propósito del cuestionario y el tipo de información que solicita varía con cada investigación.

En general, los cuestionarios se utilizan con dos propósitos básicos: la descripción y la medición.

La información adquirida, a través de este tipo de instrumento puede suministrar información descriptiva de las características de individuos o grupos en relación con variables tales como: sexo, edad, años de educación, ocupación, ingresos, estado civil, vivienda, afiliación política y preferencia religiosa, entre otras.

La función de descripción puede cumplir varios propósitos, por ejemplo, el conocimiento de la distribución de la variable edad en un determinado grupo de trabajadores puede permitir al investigador dar una interpretación plausible a ciertos problemas relacionados con el desempeño laboral. También, el conocimiento de las características educacionales del grupo puede ayudar a explicar el por qué de determinadas actitudes manifestadas por sus miembros. En síntesis, la descripción precisa de los elementos de cualquier situación social puede beneficiar al investigador de muchas maneras; por ejemplo, permite comprender, explicar y predecir los hechos, eventos o fenómenos.

Otra función importante que cumplen los cuestionarios es el de la medición de variables individuales o grupales, particularmente las actitudes^C. Los cuestionarios pueden contener uno a más reactivos formulados para medir

Varios fenómenos actitudinales, tales como: percepción^D de la cohesión grupal, grado de prejuicio racial, permisividad^E sexual, religiosidad, ansiedad, clarificación de roles, alienación y otras.

^C Actitud es un estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia que incita al individuo a reaccionar de una manera característica frente a determinadas personas, objetos o situaciones.

^D Entendemos para este proyecto que la **percepción** es la manera en que los alumnos ven, entienden o interpretan información de un área específica en este caso sobre el aprendizaje en los laboratorios de microbiología e inmunología.

^E Entendemos como **permisividad** a una tolerancia excesiva

1.6.1.1 Tipos de Cuestionarios.

Existen diferentes tipos de cuestionarios, aun cuando no se conocen normas universales que permitan evaluar la adecuación de cada uno de ellos a la situación particular en que son empleados. Determinar por adelantado la extensión, naturaleza, contenido y el método de administración de este tipo de instrumento, constituye una responsabilidad primaria del científico. Los cuestionarios pueden ser clasificados según Ruiz atendiendo a diferentes criterios: (a) el tipo de respuesta requerido; (b) el momento de la codificación y (c) la forma de administración.⁽¹⁸⁾

1.6.1.2 Pasos para el Diseño de un Cuestionario.

Un cuestionario es algo más que una lista de preguntas ordenadas en un trozo de papel, con el propósito de obtener información de un grupo de informantes acerca de un problema o tema. Para el investigador social, el cuestionario es un instrumento de recolección de datos, cuya elaboración implica una tarea compleja, ardua y, a veces, tediosa.

Para diseñar un buen cuestionario se requiere de conocimiento y experiencia en el campo de las ciencias sociales y, especialmente sobre los métodos de investigación y la teoría de medición. Las fases principales para su elaboración son: (a) reflexiones previas; (b) planificación; (c) elaboración del cuestionario; (d) estudio piloto; (e) Tipos de aplicación; y (f) análisis de los datos.⁽¹⁸⁾

1.6.1.3 Análisis de Datos.

Después que el cuestionario ha sido aplicado y se estima que la tasa de retorno está dentro de los límites previsibles (aproximadamente un 75 por ciento del total de la muestra, como mínimo), se pasa a la etapa de análisis de los datos. La estrategia de análisis debe ser planificada previa al levantamiento del estudio y no al final la manera de hacerlo dependerá, en primer lugar de la orientación del estudio, en el sentido de si su propósito es de carácter descriptivo o explicativo.

En el caso de los estudios descriptivos, el análisis de los datos puede ser realizado con base en el apoyo de estadísticos de: (a) tendencia central (frecuencias absolutas y relativas, medias, mediana, moda, curtosis, asimetría, entre otras), (b) variabilidad (amplitud, desviación semi-intercuartilar, desviación estándar, varianza, coeficiente de variación), (c) posición (deciles, percentiles), (d) coeficientes de correlación simple (Pearson, Spearman, biserial, punto biserial, Phi, tetracórica, Chi Cuadrado). También el análisis descriptivo de los datos puede ser apoyado en el uso de cuadros y gráficos (barras, circular o tipo pastel, histogramas, polígono de frecuencias, ojiva).

Los estudios explicativos, por su naturaleza, se ubican en el campo de la estadística inferencial y, en consecuencia, requieren del uso del procedimiento de la prueba de hipótesis.⁽¹⁸⁾

1.6.2 Fiabilidad.

El parámetro más utilizado es el denominado *alfa de Cronbach*, que es, en realidad, la media de todos los coeficientes de todas las posibles combinaciones de división en mitades (no sólo pares e impares) del cuestionario. Como criterio de "andar por casa" se considera que un cuestionario con un alfa superior a 0.7 tiene una buena fiabilidad interna, tanto mejor cuanto más se acerque a 1.

Hay que tener presente que los coeficientes de fiabilidad dependen tanto del cuestionario como de la variabilidad de la muestra. Las mediciones psicológicas, como las de cualquier otra ciencia, deben ser confiables, es decir, deben estar libres de errores de medida. Un instrumento de medida, en nuestro caso un test o una escala, se considera fiable si las medidas que se hacen con él carecen de errores de medida, son consistentes. Una balanza es fiable si cada vez que pesamos el mismo objeto nos da el mismo resultado. Así mismo, un test será confiable si cada vez que se aplica a los mismos sujetos da el mismo resultado. Pero los humanos cambian de un momento a otro, y a veces puede resultar problemático saber con seguridad si la inestabilidad observada en las mediciones se debe a la imprecisión del instrumento o a los cambios legítimos operados por los sujetos. ⁽¹⁹⁾

La fiabilidad de un cuestionario determina la consistencia de los resultados obtenidos por los mismos individuos cuando son complementados en diferentes ocasiones, al ser, por tanto, la fiabilidad una medida del grado de consistencia o concordancia puede expresarse siempre mediante algún *coeficiente de correlación*.

Los parámetros estadísticos a utilizar serán los coeficientes de correlación habituales: *Pearson* para variables cualitativas, *Spearman* para variables ordinales, *coeficiente de correlación intraclase* en el caso de más de dos muestras, *Kappa de Fleiss* para medida de concordancia en resultados cualitativos.

Hay diferentes tipos de fiabilidad. Tenemos así la *fiabilidad de la repetición*, también denominada "*retest*", que valora hasta qué punto los resultados pueden generalizarse, y cuanto mayor es menos susceptibles son los resultados a cambios causales. Cuando se especifica la fiabilidad "*retest*" debe indicarse el *periodo de tiempo sobre el que fue medida*.

Fiabilidad interna: Partiendo de una sola aplicación del cuestionario es posible determinar una medida de fiabilidad, así en un cuestionario que midiera un único rasgo podríamos dividir todas las preguntas en dos mitades, por ejemplo ítems pares e impares, y calcular un índice de concordancia entre ambas

En el caso de cuestionarios que no son complementados directamente, sino por otra persona, tenemos que hablar también de fiabilidad del encuestador. ⁽²⁰⁾

1.6.3 Validez.

La validez de una encuesta se refiere a lo *que* mide y a *cómo* lo mide. Los cuestionarios se diseñan para propósitos concretos y, por lo tanto, no existe el cuestionario perfecto para cuantificar cualquier aspecto. Así, no

Podemos hablar de la validez de un cuestionario en términos generales, diciendo que su validez es alta o baja en abstracto, sino que ésta se determinará respecto al objetivo específico para el que fue diseñado. ⁽²⁰⁾

1.6.3.1 Validez de constructo.^F

Definición del constructo o aspecto a medir antes de proceder a medir algo debemos tener una idea muy clara de lo que queremos medir; a eso se le llama «definir el constructo».

Los constructos son recursos indispensables en las ciencias fácticas, pero dentro de ellas lo son más en la Psicología y en educación, debido a la índole elusiva de la conducta, el psiquismo y los procesos de enseñanza y aprendizaje, como su objeto de estudio. En efecto, a partir de observaciones, la mayoría de ellas indirectas, se construye deductivamente un cuerpo de proposiciones que enuncian hipótesis de diverso grado de corroboración y que tienen funciones descriptivas, predictivas y, fundamentalmente, explicativas acerca de los fenómenos psicológicos, concebidos y denominados éstos mediante constructos hipotéticos, expresa y deliberadamente inventados para estos propósitos.

Los constructos aparejan una problemática compleja. Existen diferentes clases y niveles de constructos. Los constructos deben guardar determinadas relaciones con los términos observacionales y dentro de ellas posee gran relevancia la distinción entre definiciones conceptuales y operacionales. Los constructos pertenecen siempre al centro o a la periferia de una determinada teoría. Los constructos se relacionan entre sí bajo ciertas condiciones. Los constructos requieren de una validación que es crucial desde el punto de vista de la ciencia como proceso. Metodológicamente, hay diversas alternativas de validación de constructos, unas más aceptables que otras. El antecedente más notable de la oficialización del concepto de constructo en Psicología lo encontramos en la revisión que realizó el comité de Tests Psicológicos de la American Psychological Association, entre 1950 y 1954, del proceso de validación del que deben ser objeto los tests psicológicos antes de publicarse. La idea de validez de construcción fue formulada en primer lugar por el subcomité integrado por Paul Meehl y R. C. Chalman en relación con las técnicas proyectivas. Luego el comité, constituido por Bordin, Chalman, Conrad, Humpreys, Supper, Meehl y Cronbach, incorporó y modificó tales ideas. Las propuestas del comité fueron compatibilizadas con las de otras dos asociaciones y luego publicadas con el título de *Technical recommendations for psychological tests and diagnostic techniques* en 1954. ⁽²¹⁾

En parte confirmando planteamientos anteriores, el comité estableció cuatro tipos de validez, a saber: validez predictiva, validez concurrente, validez de contenido y validez de construcción o de constructo. Las dos primeras

^F Se entiende por **constructo** al proceso no observable que explica la conducta observada.

Son procedimientos orientados a un criterio. El *criterio* es la conducta o proceso psíquico que se desea predecir a partir de los resultados de su medición mediante un determinado test^G.⁽²¹⁾

Si el criterio ocurre después de la aplicación del test, se trata de la validez predictiva. Un ejemplo típico es el rendimiento académico como criterio, el cual se intenta predecir con base en los puntajes que obtienen los postulantes a la universidad en el test Scholastic Aptitud Test (SAT).

Si las puntuaciones del test y las del criterio se determinan más o menos simultáneamente, tenemos la validez concurrente. Aquí el test sustituye a la medición del criterio por otros medios, porque aquél es más económico o más viable que ésta. Ejemplifica este caso la selección de postulantes a puestos de mecánicos de aviación mediante una batería de tests, válida y confiable, frente a la posibilidad de seleccionarlos después de un mes de prueba en el trabajo.⁽²¹⁾

La validez de contenido se establece al probar que los ítems^H de una prueba constituyen una muestra representativa de un universo debidamente acotado de habilidades y contenidos. Una prueba educacional que evalúe completa y equilibradamente una determinada materia es ejemplo de ello.

La validez de constructo tiene lugar cuando las puntuaciones de un test se interpretan como la medida de un atributo conductual o psíquico no observable ni medible directamente. Un ejemplo típico de ello es la inteligencia general o una aptitud específica, atributos psíquicos no observables directamente y, por lo tanto, medibles sólo a través de ciertas conductas como las provocadas por los reactivos o ítems de un test, las cuales se reputan como indicadores adecuados.

En la definición y ejemplos referidos hay algunos supuestos que es preciso explicitar, en primer lugar, la inteligencia general viene a ser un constructo inserto en la red nomológica de una determinada teoría (podría ser la teoría factorialista de la Inteligencia de Charles Spearman). En segundo lugar, se presupone que el test empleado (podría ser el *Culture free intelligence test de R. Cattell*) es un instrumento validado y cuya confiabilidad y adecuación se conocen.⁽²¹⁾

1.6.3.2 Validez y fiabilidad.

El coeficiente de validez se ha definido como la correlación entre el test y el criterio; en consecuencia, para calcularlo hay que medir ambos, test y criterio, por lo que los errores de medida cometidos (fiabilidad) influirán en el valor del coeficiente de validez aumenta al incrementar las fiabilidades del test y del criterio.

^G En este trabajo se define a un **test** como un conjunto de pruebas de técnicas psicológicas que se hacen a una persona para conocer su inteligencia, aptitudes, capacidad de atención, etc.

^H Para fines prácticos de este trabajo se dice que un **ítem** es cada uno de los apartados que componen un cuestionario o un test.

La investigación producida en los últimos 30 años señala que los cuestionarios de evaluación son instrumentos válidos y confiables. Los meta-análisis de Feldman (1988) han comprobado que existe una correlación de entre 0.60 y 0.70 entre los juicios de los alumnos y los profesores sobre las características de los buenos profesores. Por otro lado, Marsh y otros investigadores han demostrado que los cuestionarios de evaluación creados en Estados Unidos tienen validez transcultural, es decir que se pueden emplear en diferentes países de diferente nivel de desarrollo sin que pierdan su validez; a esta característica Marsh le ha llamado el paradigma de aplicabilidad.⁽²²⁾ Este autor demostró, en una investigación longitudinal con ex alumnos, que los puntajes de los cuestionarios permanecen estables a lo largo del tiempo. No sólo la investigación anglosajona comprueba la validez transcultural de los instrumentos en países diversos como España, Filipinas, India, Nepal, Hong Kong y Nueva Zelanda,⁽²³⁾ también en una investigación realizada en México, la cual abarcó tres años o seis semestres, más de 8,000 grupos de alumnos y de 1,300 profesores evaluados, arrojó resultados semejantes a la investigación anglosajona. En el estudio mexicano se corroboró que la edad, el sexo del profesor, su experiencia y categoría académica no están fuertemente relacionados con el desempeño o efectividad docente del profesor. Estos resultados son similares a los producidos por la investigación estadounidense.⁽²⁴⁾

Las mediciones pobres llegan a invalidar cualquier investigación científica. La mayor parte de las críticas a la medición psicológica y educativa, hechas tanto para profesionales como para otras personas, se centra en la validez. Así es como debe de ser. Lograr confiabilidad es en gran parte, es un aspecto técnico. Sin embargo, la validez es mucho más que técnica; se centra dentro de la esencia propia ciencia. También se centra en la filosofía, debido a que se relaciona con la naturaleza de la “realidad” y con la naturaleza de las propiedades que se miden.⁽²⁵⁾

1.6.4 Construcción de escalas de actitudes.

Para medir un objeto se requiere una escala de medida: El consumo de electricidad se mide en kilowatios por hora, la temperatura en grados centígrados. ¿Cómo medir la insatisfacción, la anomia, la actitud de los trabajadores hacia la prevención o hacia el trabajo en equipo? He aquí el gran problema metodológico de las ciencias sociales. ¿Cómo medir los fenómenos sociales?, ¿qué escala usar para medir una actitud?, y ¿cómo construirla?

1.6.4.1 ¿Qué es una escala?

Definimos una escala como una serie de ítems o frases que han sido cuidadosamente seleccionados, de forma que constituyan un criterio válido, fiable y preciso para medir de alguna forma los fenómenos sociales. En nuestro caso, este fenómeno será una actitud cuya intensidad queremos medir.

1.6.4.2 ¿Qué es una actitud?

Actitud es un estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia que incita al individuo a reaccionar de una manera característica frente a determinadas personas, objetos o situaciones.

Las actitudes no son susceptibles de observación directa sino que han de ser inferidas de las expresiones verbales; o de la conducta observada. Esta medición indirecta se realiza por medio de unas escalas en las que Partiendo de una serie de afirmaciones, proposiciones o juicios, sobre los que los individuos manifiestan su opinión, se deducen o infieren las actitudes. ⁽²⁴⁾

1.6.5 Utilidad de la construcción de Cuestionarios.

El uso del cuestionario en la investigación social y por supuesto en educación, donde se basa en un supuesto básico, cual es que el individuo dará respuestas verdaderas; es decir, se asume que el sujeto tiene tanto la voluntad como la capacidad para emitir respuestas sinceras y verdaderas acerca del objeto de estudio. Este supuesto es de vital importancia en la investigación basada en cuestionarios. Por ejemplo, algunos ítems de un cuestionario pueden requerir del sujeto buscar información de archivo para emitir la respuesta esperada. Ahora bien, ¿Está la gente dispuesta a tomarse el tiempo necesario para hacer esto? De no ser así, sólo se deberían formular preguntas basadas en el conocimiento directo que tiene el respondiente. Sin embargo, aun en este caso existe otro problema como es el de la posible falla de la memoria (problemas de recuerdo asociados con el fenómeno del olvido). Al respecto, algunos autores consideran que el recuerdo puede diferir de los hechos y, por lo tanto, no debería ser tomado como tales (Payne, 1951, citado por Berdie y Anderson, 1974). Incluso, aun en los casos en que la pregunta se refiere a datos numéricos, las respuestas tienden a ser incorrecta tal situación puede deberse a preguntas formuladas vagamente o a la utilización de términos que no han sido previamente definidos el problema de los datos factuales erróneos puede evitarse mediante la obtención de la información directamente de los archivos o de otras fuentes directas de información por esta razón, los cuestionarios deberían ser sólo utilizados en aquellos casos en que la información de interés no puede ser obtenida directamente de otras fuentes.

1.6.6 Propiedades psicométricas de las pruebas estandarizadas.

La psicometría es una rama de la psicología que estudia la medición de las características psicológicas, como la inteligencia, el aprendizaje, la personalidad, los tipos de reacciones, etc. Su nombre viene de "psico", que significa "mente", y "metría", que significa medición.

Para realizar las mediciones, la psicometría utiliza test.

Un test puede ser entendido como un instrumento diseñado para medir en forma objetiva y confiable alguna característica psicológica.

Existen dos características que deben tener los instrumentos de recolección de datos: confiabilidad y validez. La primera alude a la estabilidad en la medición de los atributos, mientras que la validez permite determinar si los resultados obtenidos se adecuan a los supuestos teóricos en los que se basa el instrumento de recolección.

1.6.7 Estandarización de cuestionarios.

La real Academia española define a la Estandarización como: Acción y efecto de estandarizar. A su vez define a la Estandarización como: (De estándar) Tipificar (Ajustar a un tipo o norma) y tipificar es ajustar varias cosas semejantes a un tipo o norma común. Por otro lado tenemos que:

Se tomaran factores que tienen relevancia en la estandarización o tipificación de un cuestionario de percepción iniciando con el tamaño de la muestra:

Se sabe que el tamaño de una muestra influye fuertemente en la validez y confiabilidad de un cuestionario, se sabe que, a mayor tamaño muestral, más preciso será el estimador de la fiabilidad. Aunque la forma matemática exacta de la distribución muestral de un estimador particular del coeficiente de fiabilidad es desconocida, se espera que el valor esperado del error típico de estimación de un parámetro está inversamente relacionado a la raíz cuadrada del tamaño muestral; es decir, para reducir a la mitad el error típico del coeficiente de fiabilidad, necesitamos cuadruplicar el tamaño de la muestra. ⁽²⁶⁾

Se sabe que una pregunta es confiable si significa lo mismo para todos los que la van a responder. Se puede confiar en una escala cuando produce constantemente los mismos resultados al aplicarla a sujetos similares. También sabemos que una pregunta es válida si estimula información exacta y relevante, entre menos tenga que reflexionar el sujeto, más válida será la respuesta.

La validez implica congruencia en la manera de plantear las preguntas. Hay que tomar en cuenta los anteriores conceptos para correlacionarlos posteriormente.

Diciendo que existen dos características que deben tener los instrumentos de recolección de datos: confiabilidad y validez la primera alude a la estabilidad en la medición de los atributos, mientras que la validez permite determinar si los resultados obtenidos se adecuan a los supuestos teóricos en los que se basa el instrumento de recolección en realidad, existen distintos tipos de validez, aunque los más empleados son la validez predictiva, la validez concurrente y la validez de constructo.

En general, por el tipo de técnicas de análisis empleadas, el estudio de las propiedades psicométricas requiere trabajar con muestras grandes ($n > 300$). Por ejemplo, con relación a la validez de constructo, la técnica multivariada empleada suele ser el análisis de componentes principales. ⁽²⁷⁾

Se pretende que el cuestionario sea un modelo, patrón o referencia, para poder aplicar en condiciones similares y que sus resultados puedan ser replicables.

Con esta fundamentación teórica se procede a plantear los aspectos metodológicos de la investigación.

1.7 La Universidad Nacional Autónoma de México.

La Universidad de México fue fundada en 1551 por el príncipe Felipe, que se convertiría más tarde en Felipe II de España; fue creada al principio como la Real Universidad de México el 21 de septiembre de 1551; y aprobada por una bula papal como Universidad Real y Pontificia de México en 1595. El Real Universidad de México se convierte en la Universidad Nacional de México por decreto de Don Justo Sierra, entonces ministro de Instrucción Pública, el 26 de mayo de 1910, que incluía a las escuelas de Jurisprudencia, Medicina, Ingenierías, Bellas Artes y la Escuela Nacional Preparatoria. Con la promulgación de la Constitución de 1917, se consagra a la educación como una responsabilidad del Estado, a fin de transformar al ser humano en un ser útil para la sociedad. ⁽²⁸⁾

En 1929 se convirtió en ente autónomo, pero en este año enfrentó una de las grandes crisis, ya que la Universidad Nacional Autónoma de México, se gobernó al margen de los caprichos políticos precedidos por el General Plutarco Elías Calles; y durante su mandato se produjo ingobernabilidad y fuertes carencias presupuestales. ⁽²⁹⁾

La Universidad Nacional Autónoma de México, en la época de la recuperación del país, empezó a sentir la necesidad de organizar mejor su noble y orgánica función de cultura. Varios rectores trabajaron para lograr la construcción de la Ciudad Universitaria, pero el escollo económico se levantó frente al generoso propósito. En este acto memorable expresó el reconocimiento de la Universidad a los licenciados Ignacio García Téllez, Rodolfo Brito Foucher y Doctor Zubirán por haber organizado una exposición de proyectos y la Comisión Técnica y Directora respectiva. ⁽³⁰⁾

En 1945 la UNAM fue reorganizada y Financiada por el gobierno nacional; y el 20 de noviembre de 1952, se inaugura la Máxima Casa de Estudios, Ciudad Universitaria en el corazón del pedregal, llamada a ser la cuna de grandes heroísmos, para contar ahora en adelante con las facultades de Contaduría y Administración, Arquitectura, Ciencias Químicas, Odontología, Ciencias Económicas, Ingeniería, Derecho, Medicina, Filosofía y Letras, Ciencias Políticas y Sociales, Estudios Profesionales, Psicología, Ciencias, así como Veterinaria y Zoología. También mantiene diversas escuelas preparatorias, las escuelas nacionales de Música, Enfermería y Obstetricia, Artes Plásticas, Trabajo Social, Institutos de investigación, y la Biblioteca Nacional de México. ⁽³⁰⁾

En la época de los cincuentas, la Universidad era concebida como “un grupo de estudiantes de todas las edades sumadas en una sola, la edad de la plena aptitud intelectual, formando una personalidad real a fuerza de solidaridad y de conciencia de su misión, y que, recurriendo a toda fuente de cultura, brote de donde brotare, con

Tal que la linfa sea pura y diáfana, se propusiera adquirir los medios de nacionalizar la ciencia, de mexicanizar el saber”.⁽²⁹⁾

La Universidad que nos dejara en herencia Justo Sierra expresa un momento de trascendencia para la historia de México. En ella culmina el liberalismo del siglo XVI y el humanismo del XVIII.⁽³¹⁾

1.7.1 Breve historia de la FES Zaragoza.

En 1974 el H. Consejo Universitario aprobó el proyecto de descentralización de la UNAM, y el 19 de enero de 1976 inició actividades la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, con tan sólo dos conjuntos de edificios en obra, en medio del polvo, sin bibliotecas ni áreas verdes y dentro de un marco único de entusiasmo. Este nuevo Campus Universitario nació en medio de una región histórica del Anáhuac destacada por el esfuerzo y el trabajo de sus pobladores para mejorar sus condiciones materiales y culturales. El día 19 de mayo de 1993, el Pleno del Consejo Universitario aprobó la transformación de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza en Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Este esfuerzo prosigue y la Facultad se encuentra entretejida a ese mundo del trabajo y en el permanente empeño por mejorar la calidad de vida.

Después de una serie de eventos de consecuencias impredecibles, acaecidos a finales de siglo XX, el paro estudiantil y el lamentable deceso de director en turno de la FES Zaragoza, la administración 2000-2004 afrontó con decisión el gran desconcierto y división imperante al interior de la comunidad zaragocence. Operar una estrategia adecuada para reconstituir las relaciones entre los diferentes sectores de la Facultad y reencontrar el camino académico requirió, demasiado tiempo, esfuerzo y participación de los diversos sectores de la Facultad.

Con un presupuesto restringido y una comunidad que esperaba resultados, se impulsó un Plan de Desarrollo con varias estrategias emergentes, encaminadas a generar ingresos extraordinarios, impulsar la vinculación con otras universidades e iniciar un programa de dignificación de equipo, aulas y laboratorios. Así, con la ayuda entusiasta y el trabajo de universitarios comprometidos con su Alma Mater, en un año y medio se lograron restablecer las condiciones para retomar el camino académico en un clima de tranquilidad y respeto.

Finalmente, al término de la gestión 2000-2004, la administración en turno había logrado metas importantes que proporcionaron estabilidad para el desempeño de las labores docentes de maestros y alumnos, alcanzando un excelente nivel académico que permitió la acreditación de varias de sus carreras. Un acto notable en la culminación de esa administración fue sin duda la inauguración del Centro de Extensión Universitaria Reforma, por ser resultado de la cooperación entre las autoridades del municipio de Netzahualcóyotl, la autoridades de nivel central de la UNAM y la administración de la FEZ, esta última, motor del proyecto.⁽³²⁾

1.7.2 Descripción de la FES Zaragoza.

La FES Zaragoza tiene dos Campus, situados en la zona oriente de la Delegación Iztapalapa y ocho clínicas

Multidisciplinarias. Una localizada en el Municipio de Los Reyes la Paz, seis en el Municipio de Netzahualcóyotl, Edo de México, y una perteneciente a la Delegación Iztapalapa. Las licenciaturas que en ella se imparten son: Biología, Cirujano Dentista, Enfermería, Ingeniería Química, Médico Cirujano, Psicología y Química Farmacéutico Biológica, además ofrece once posgrados. ⁽³³⁾

1.7.3 Población.

El personal docente de la Facultad es de 1914 profesores. Con respecto a la proporción de docentes por nivel y categoría: los profesores de Asignatura son 1402, de Carrera (tiempo completo) 262, Ayudantes de Profesor 231 y Técnicos Académicos 22; además, en la Facultad laboran 811 trabajadores administrativos. El número de alumnos en la FES Zaragoza en el período escolar 2008-1, fue de 8,701 en las 7 carreras siendo el 13,49 % los alumnos inscritos en la carrera de Q.F.B. De los cuales 313 se inscribieron en las asignaturas de microbiología e inmunología en los semestres de sexto a noveno semestre en las asignaturas de microbiología e inmunología, de los cuales 224 participaron en este trabajo.

Mientras que en el periodo 2009-1 fue de 9,084 en las 7 carrera siendo el 13,00 % de los inscrito en la carrera de Q.F.B. y del semestre de sexto a noveno fueron 301 alumnos resultando participantes 249 alumnos;

Finalmente los del periodo 2009-2 fue de 4,863 con un 27,88 %, los alumnos que se inscribieron de sexto a noveno semestre fueron 326 en las asignaturas de microbiología e inmunología obteniendo una participación de 209 alumnos para este trabajo. Ver anexo 2. La eficiencia terminal en promedio es del 35%; la mayoría de los estudiantes (65%) requiere de dos años más del tiempo curricular para terminar su licenciatura. El 70% de la población estudiantil se encuentra en los cuatro primeros semestres o en los dos primeros años, lo cual indica que un elevado porcentaje de alumnos reprueba los módulos básicos, en gran medida porque carecen de conocimientos básicos, motivación o tienen baja autoestima y, por ende, de un perfil académico que sea el adecuado, aunado a los conocimientos adquirieron en bachillerato son deficientes ⁽³⁴⁾

Las siguientes tablas muestran el número de alumnos por carrera de la Facultad en los períodos escolares 2008-1, 2009-1 y 2009-2.

Tabla 1. Alumnos inscritos en el período escolar 2008-1		Tabla 2. Alumnos inscritos en el período escolar 2009-1		Tabla 3. Alumnos inscritos en el período escolar 2009-2	
Carrera	Alumnos	Carrera	Alumnos	Carrera	Alumnos
Biología	1110	Biología	1225	Biología	1085
Cirujano Dentista	1497*	Cirujano Dentista	1559*	Cirujano Dentista	---*
Enfermería	1141*	Enfermería	1181*	Enfermería	---*
Médico Cirujano	1038*	Médico Cirujano	1069*	Médico Cirujano	---*
Psicología	2136	Psicología	2186	Psicología	1802
Ingeniería Química	605	Ingeniería Química	683	Ingeniería Química	620
Química Farmacéutico Biológica	1174	Química Farmacéutico Biológica	1181	Química Farmacéutico Biológica	1356

Fuente: Unidad de Administración Escolar, (2008 y 2009). FES Zaragoza

*Carrera de inscripción por año

1.7.4 Plan de estudio de Q.F.B. 2004.

En la carrera de Química Farmacéutica Biológica de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES-Z) UNAM se imparten de manera teórica – práctica, los módulos de microbiología e inmunología en diferentes semestres, como lo son: a) Microbiología General I en 6° semestre, donde se imparten contenidos sobre conceptos básicos de bacteriología y micología; b) en 7° semestre se imparte el módulo de Microbiología General II, en ella se presentan temáticas generales y médicas de parasitología, micología y virología; c) en 8° semestre se imparte el módulo de Inmunología clínica que trata sobre aspectos básicos y clínicos de inmunología; d) en 9° semestre en el área de bioquímica clínica, se imparte el módulo de Biología Médica, donde se aborda bacteriología y micología médica; e) en 9° semestre en el área de farmacia, se imparte Microbiología Farmacéutica, donde se evalúan los procesos microbiológicos en la obtención de productos farmacéuticos e industriales. ⁽³⁵⁾

Capítulo II

2.0 Método.

2.1 Diseño experimental.

2.1.1 Planteamiento del problema.

Las currículas de la licenciaturas deben contar con programas actuales y pertinentes¹; En la Carrera de QFB de la FES Zaragoza se imparten módulos de microbiología e inmunología clínica, estos módulos son teóricos prácticos y deben ser actualizados con frecuencia por los avances científicos y tecnológicos en el área de competencia, por lo que es indispensable conocer la percepción (sentimiento de captación o entendimiento de los contenidos de la materia) que tienen los alumnos respecto a las actividades prácticas de estos módulos; Para tales fines se elaboró un cuestionario *ex profeso*, y se aplicó a los alumnos de los semestres 2008-1, 2009-1 y 2009-2, de la carrera de Q.F.B. de los semestres sexto, séptimo, octavo y noveno. Aunque éste es un instrumento válido pertinente y confiable no ha sido estandarizado; por lo que en esta investigación se busca estandarizar el cuestionario con un número aproximado de 800 alumnos, para así conocer la percepción que tienen los alumnos sobre el aprendizaje de estas asignaturas en los ambientes de laboratorio y poder aplicar este instrumento estandarizado a cualquier área donde se imparta laboratorio de microbiología o inmunología, así como en otros laboratorios de la Carrera de Q.F.B. con sus respectivas modificaciones.

2.2 Objetivo general.

- Estandarizar un cuestionario para conocer la percepción del aprendizaje de los alumnos sobre la microbiología e inmunología en los ambientes de laboratorio.

2.2.1 Objetivos específicos.

- Aplicar el cuestionario a los alumnos de los semestres 2008-1, 2009-1 y 2009-2 en el sexto, séptimo, octavo y noveno semestre de las áreas de farmacia industrial y bioquímico clínico de la carrera de QFB de la FES Zaragoza UNAM, en dos etapas más.
- Estandarizar con base en la determinación de su validez, confiabilidad, y pertinencia de las tres aplicaciones del cuestionario.
- Comparar los aspectos descriptivos e inferenciales de la percepción del aprendizaje de la microbiología e inmunología en los ambientes de laboratorio, de las tres etapas.

¹**Pertinentes** como: calidad de algo que lo relaciona con una cosa. Perteneciente o correspondiente a algo (Diccionario de las ciencias de la educación, 2005).

2.3 Hipótesis.

Un cuestionario estandarizado y construido *ex profeso* para conocer la percepción del aprendizaje de los alumnos de la Carrera de Q.F.B. sobre la microbiología e inmunología en los ambientes de laboratorio, ayudará a identificar los principales factores que influyen en su desempeño académico para proponer mejoras en los procesos de aprendizaje, en estas asignaturas.

2.4 Diseño de la investigación.

La investigación es empírica, retrospectiva, comparativa y descriptiva.

2.5 Criterios de inclusión.

Se aplicará a los alumnos que cursan o han cursado los laboratorios de los módulos de microbiología general I, microbiología general II, biología médica, inmunología clínica de la carrera de Q.F.B. todos aquellos que aceptaron participar.

2.6 Criterios de exclusión.

Se excluirán a los alumnos de sexto, séptimo, octavo y noveno que no han cursado los módulos arriba descritos.

2.7 Procedimiento.

El procedimiento de la investigación se realizará en tres etapas se aplicará, se introducirán los resultados a una base de datos en el programa SPSS ver 11.0 y analizará las respuestas de los alumnos de las generaciones 2008-1, 2009-1 y 2009-2. Alumnos del sexto semestre de microbiología general I, séptimo microbiología general II, noveno microbiología farmacéutica del área farmacéutica y del área de bioquímica clínica, biología médica e inmunología clínica.

2.8 Aplicación del instrumento.

Se aplicó un instrumento *ex profeso* para este estudio, siguiendo un proceso riguroso; iniciando con la solicitud de los programas de los módulos que conformaron el diseño curricular del Plan de Estudios de la carrera de: Q.F.B. Con base en los contenidos de los programas de laboratorio de microbiología general I y II, biología médica e inmunología clínica, se diseñó un instrumento con un total de 16 preguntas de opción cerrada con escala de Likert y 2 preguntas abiertas Ver anexo 1.

La versión final del cuestionario que se aplicó en su primera etapa a los alumnos de sexto, séptimo, octavo y noveno semestre de igual forma se aplicó a los alumnos encuestados de la segunda y tercera etapa.

2.9 Criterios y áreas que explora el instrumento.

El instrumento está constituido por 18 preguntas de las cuales 2 son abiertas, en ellas tratamos de explorar cuatro áreas principales.

La estructura del cuestionario está conformada por cuatro bloques el primero va de la pregunta 1 a la 5, en este se exploran la percepción que tienen los alumnos sobre el grado de actualización y utilidad de las prácticas y manuales de microbiología e inmunología. El segundo bloque indagó sobre los aspectos pedagógicos y de actualización disciplinar de los docentes de laboratorio, y va de la pregunta 6 a la 9. Para el tercer bloque se examinó sobre las prácticas y su relación con la teoría, pregunta 10 a la 13. Y el cuarto bloque analizó la actualización y suficiencia de material, reactivo y equipo para el buen desarrollo de las prácticas, preguntas 14 a 16. Además de dos preguntas de opción abierta en la que se le cuestionará al alumno sobre ¿Qué opinión tiene de los profesores que imparten los laboratorios, con relación a capacitación, formación profesional, experiencia y actitudes? Y una segunda pregunta abierta donde se les pregunta ¿Qué aspectos considera que puede mejorar su aprendizaje en los laboratorios?

2.10 Técnicas estadísticas.

Con el instrumento debidamente contestado se procedió a la generación de la base de datos, para realizar diversas técnicas estadísticas en el programa SPSS versión 11.0

Para la determinación de la confiabilidad fue realizada mediante el cálculo del alfa de Cronbach. Así mismo la Validez se realizó mediante el análisis de factores por contrastes ortogonales.

Se realizaron también análisis descriptivos de la muestra como.

- 1) Media aritmética de la percepción del docente sobre el grado de actualización y la utilidad de prácticas y manuales.
- 2) Media aritmética de la percepción aspectos pedagógicos y de actualización disciplinar de los docentes de laboratorio.
- 3) Media aritmética de la percepción del alumno sobre las prácticas y su relación con la teoría, y
- 4) Media aritmética de la percepción del alumno sobre actualización, suficiencia del material, reactivos y equipo para el buen desarrollo de las prácticas.

Capítulo III

3.0 Resultados y su interpretación.

Se inician los resultados con base en los objetivos de trabajo:

3.1 Aplicación del instrumento.

Para el primer objetivo se logró aplicar con éxito el cuestionario a los alumnos en tres etapas de los semestres 2008-2, 2009-1 y 2009-2 en el sexto, séptimo, octavo y noveno semestre de las áreas de farmacia industrial y bioquímico clínico de la carrera de QFB de la FES Zaragoza UNAM.

3.2 Validez y fiabilidad del instrumento.

Para el segundo objetivo de la tesis que es “Estandarizar con base en la determinación de su validez, confiabilidad, y pertinencia de las tres aplicaciones del cuestionario”.

3.2.1 Para conocer la fiabilidad se realizo un análisis de fiabilidad con datos de las tres generaciones.

El valor de alfa de Cronbach es de 0,8716, para 645 casos en 16 ítems, al particionar el instrumento se tiene un alfa para la primera parte de 0,7959 y para la segunda parte de 0,7759.

3.2.2 Para conocer la validez del instrumento aplicado a las tres generaciones se realizó un análisis de factores y los resultados son los siguientes:

Para analizar la valides de instrumento se realizó una prueba de análisis de factores.

Los valores de correlación de cada ítem con todo el instrumento es superior a 0.3 ver anexo 3 por lo que podemos decir que es acatablemente confiable el cuestionario aplicado.

- El valor estimado de la tabla de varianza total explicada del 61.201%

Y la forma en que se encuentra la matriz de datos rotados se presenta a continuación

Tabla 4. Matriz de componentes rotados.
Matriz de componentes rotados

	Componente			
	1	2	3	4
8. ¿La actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje es?	.832			
6. ¿La forma de enseñar de los profesores del laboratorio es?	.824			
9. ¿La asesoría que recibe de los profesores en el laboratorio es?	.823			
7. ¿La actualización de los profes?	.739			
13. ¿Cómo considera la planeación y programación de las actividades prácticas en el laboratorio?	.426			
11. ¿Que tan útiles considera los contenidos de las prácticas?		.683		
4. ¿Con qué frecuencia hay congruencia entre la teoría y la práctica?		.655		
5. ¿Considera usted que las prácticas de microbiología e inmunología serán de utilidad para su futuro desarrollo profesional?		.641		
10. ¿Qué tan comprensibles son las prácticas, en términos de claridad, objetividad y congruencia con los objetivos de aprendizaje propuestos?		.593		
12. ¿Sus profesores se basan en el manual de prácticas de laboratorio?		.590		
15. ¿Que tan adecuada es la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las prácticas?			.877	
14. ¿Que tan adecuada es la cantidad de material existente para el buen desarrollo de las prácticas?			.845	
16. ¿Que tan recientes "tecnológicamente hablando" considera que se encuentra el equipo empleado para el desarrollo de las prácticas?			.700	
2. ¿Con que frecuencia se incluyen nuevas prácticas?				.803
3. ¿Considera usted que los manuales de prácticas están actualizados?				.723
1. ¿Que opinión tiene sobre los manuales de prácticas?				.608

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

Los alumnos percibieron y arrojaron como el principal factor lo relacionado a los cuestionamientos siguientes:

8. ¿La actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje es?

6. ¿La forma de enseñar de los profesores del laboratorio es?

9. ¿La asesoría que recibe de los profesores en el laboratorio es?
7. ¿La actualización de los profesores de laboratorio es?
13. ¿Cómo considera la planeación y programación de las actividades prácticas en el laboratorio?

Esto refleja que a los alumnos les tiene con mayor importancia lo que está basado en los aspectos pedagógicos y de actualización disciplinar de los docentes de laboratorio, así como también un poco de lo que hace con la planeación y programación de las prácticas de laboratorio.

El segundo factor en importancia que tomaron los alumnos es:

El que denota sobre las prácticas y su relación con la teoría, y también de una forma no menos importante lo referente a la actualización y utilidad de las prácticas. En base a las siguientes preguntas.

11. ¿Que tan útiles considera los contenidos de las prácticas?
4. ¿Con qué frecuencia hay congruencia entre la teoría y la práctica?
5. ¿Considera usted que las prácticas de microbiología e inmunología serán de utilidad para su futuro desarrollo profesional?
10. ¿Qué tan comprensibles son las prácticas, en términos de claridad, objetividad y congruencia con los objetivos de aprendizaje propuestos?
12. ¿Sus profesores se basan en el manual de prácticas de laboratorio?

El tercer factor de importancia para los alumnos está relacionado con las siguientes preguntas:

15. ¿Que tan adecuada es la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las prácticas?
14. ¿Que tan adecuada es la cantidad de material existente para el buen desarrollo de las prácticas?
16. ¿Que tan recientes "tecnológicamente hablando" considera que se encuentra el equipo empleado para el desarrollo de las prácticas?; En estas preguntas se ve reflejado el enfoque de la actualización y suficiencia de material, reactivo y equipo para el buen desarrollo de las prácticas.

El cuarto y último factor que resultó en la matriz de componentes rotados son los siguientes ítems:

2. ¿Con que frecuencia se incluyen nuevas prácticas?
3. ¿Considera usted que los manuales de prácticas están actualizados?
1. ¿Que opinión tiene sobre los manuales de prácticas?; En el cual se exploran la percepción que tienen los alumnos sobre el grado de actualización y utilidad de las prácticas y manuales de microbiología e inmunología. Siendo este el factor de menos importancia dado a la percepción de los alumnos encuestados.

3.3 Análisis descriptivos.

Para el tercer objetivo específico que es “Comparar los aspectos descriptivos e inferenciales de la percepción del aprendizaje de la microbiología e inmunología en los ambientes de laboratorio, de las tres etapas”.

3.3.1 Tabla de contingencia.

Se realizó una tabla de contingencia, que nos permite saber la relación de alumnos encuestados por periodo contra el semestre en que estaban inscritos.

Tabla 5. Contingencia Semestre inscrito contra periodos de aplicación

			Periodos de aplicación			Total
			2008-1	2009-1	2009-2	
Semestre inscrito	6° semestre	Recuento	83	96	63	242
		Frecuencia esperada	79.5	88.4	74.2	242.0
		% de Semestre inscrito	34.3%	39.7%	26.0%	100.0%
		% de Periodos de aplicación	37.1%	38.6%	30.1%	35.5%
		% del total	12.2%	14.1%	9.2%	35.5%
	7° semestre	Recuento	43	36	76	155
		Frecuencia esperada	50.9	56.6	47.5	155.0
		% de Semestre inscrito	27.7%	23.2%	49.0%	100.0%
		% de Periodos de aplicación	19.2%	14.5%	36.4%	22.7%
		% del total	6.3%	5.3%	11.1%	22.7%
	8° semestre farmacia	Recuento	30	24	40	94
		Frecuencia esperada	30.9	34.3	28.8	94.0
		% de Semestre inscrito	31.9%	25.5%	42.6%	100.0%
		% de Periodos de aplicación	13.4%	9.6%	19.1%	13.8%
		% del total	4.4%	3.5%	5.9%	13.8%
	8 semestre clínica	Recuento	29	43	22	94
		Frecuencia esperada	30.9	34.3	28.8	94.0
		% de Semestre inscrito	30.9%	45.7%	23.4%	100.0%
		% de Periodos de aplicación	12.9%	17.3%	10.5%	13.8%
		% del total	4.3%	6.3%	3.2%	13.8%
	9 Semestre farmacia	Recuento	24	8	8	40
		Frecuencia esperada	13.1	14.6	12.3	40.0
		% de Semestre inscrito	60.0%	20.0%	20.0%	100.0%
		% de Periodos de aplicación	10.7%	3.2%	3.8%	5.9%
		% del total	3.5%	1.2%	1.2%	5.9%
	9 Semestre clínica	Recuento	15	42	0	57
		Frecuencia esperada	18.7	20.8	17.5	57.0
		% de Semestre inscrito	26.3%	73.7%	.0%	100.0%
		% de Periodos de aplicación	6.7%	16.9%	.0%	8.4%
		% del total	2.2%	6.2%	.0%	8.4%
Total		Recuento	224	249	209	682
		Frecuencia esperada	224.0	249.0	209.0	682.0
		% de Semestre inscrito	32.8%	36.5%	30.6%	100.0%
		% de Periodos de aplicación	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	32.8%	36.5%	30.6%	100.0%

Se aplicó en una primera etapa a 224 alumnos de la generación 2008-1 que equivale al 32,8 %, en una segunda etapa a 249 alumnos de la generación 2009-1 equivalente al 36,5 %, y por último en la tercera etapa que fueron

Los de la generación 2009-2 siendo 209 alumnos que corresponden al 30,6 %. De un total de 682 alumnos que corresponde al 100 % de alumnos encuestados en las tres generaciones.

Para las tres generaciones:

Con respecto al número de alumnos que se encuestaron por semestre se tiene lo siguiente:

Par el sexto semestre se encuetaron 242 alumnos de las tres generaciones que corresponde al 35,5%. En el 2008-2 fueron 83 alumnos con un porcentaje del 12,2 %, en 2009-1 fueron 96 alumnos con un 14,1 % y en la tercera etapa fueron 63 alumnos con un 9,2 %, para el séptimo semestre se encuestaron 155 alumnos de las tres Generaciones correspondiente al 22,7 %, para la generación 2008-1 fueron 43 alumnos correspondientes al 6,3 %, para los alumnos de la generación 2009-1 fueron 36 correspondientes a 5,3 5 mientras que para la generación del 2009-2 fueron 76 alumnos que corresponden a 11.1 %. Para el octavo semestre se obtuvo un 13,8 % correspondiendo esto a 94 alumnos de los cuales 30 fueron para la generación del 2008-1 con un 4,4 %, 24 alumnos de la generación del 2009-1 correspondiente al 3,5 % y para la ultima generación 2009-2 fueron 40 alumnos correspondientes al 5,9 %, esto es para la orientación de farmacia, mientras que para la orientación clínica o bioquímica clínica obtuvo también un 13,8 % repartidos la generación 2008-1 de 29 alumnos correspondientes a 4,3 %, para la generación del 2009-1 a 43 alumnos que corresponde al 6,3 % y por último los de la generación 2009-2 que fueron 22 alumnos correspondientes al 3,2 %. Siguiendo con loa alumnos del noveno semestre de farmacia se tiene un total de 90 alumnos que corresponde al 5,9 % repartidos en la primera generación de 24 alumnos con un 3,5 %, seguido de la generación 2009-1 con 8 alumnos que corresponde al 1,2% y en la ultima generación 2009-2 es idéntica que la del 2009-1. Por el lado del noveno semestre de bioquímica clínica tenemos que 57 alumnos resultaron de las tres etapas con un 8,4 %, repartido en el 2008-1 con 15 alumnos correspondiente al 2,2 % mientras que para la generación del 2009-1 se obtuvieron 42 alumnos correspondientes a 6,2 % y en la generación del 2009-2 no se conto con ninguna participación, todo esto porcentajes y número de alumnos esta dado en base a los 682 alumnos encuestados correspondiente al 100 % de las tres generaciones y de todos los semestres. Ver grafica en anexo 4.

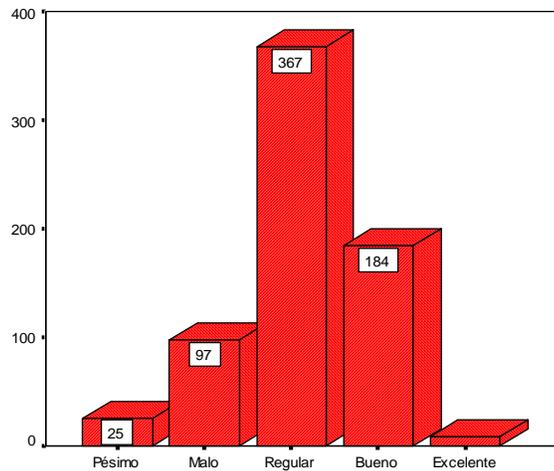
En el semestre que tuvimos más participación fue en el sexto en microbiología con 241 alumnos, seguido del séptimo semestre con 154 alumnos. En el anexo 5 se puede observar cuantos alumnos y de que semestre y en que modulo tuvimos su participación.

3.3.2 Descriptivos de las tres generaciones.

A continuación se describe por cada pregunta del cuestionario contra la generación de alumnos encuestados.

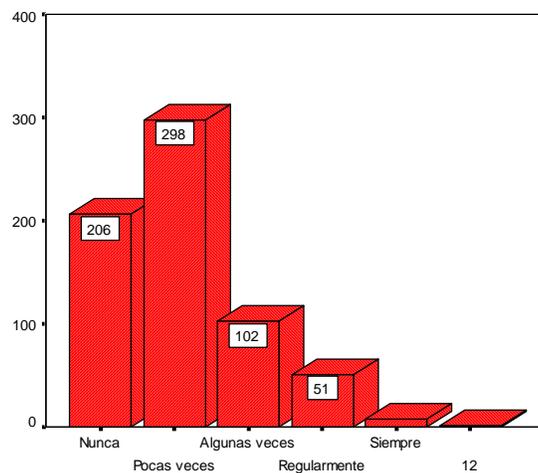
Para la pregunta número uno. *¿Qué opinión tiene sobre los manuales de prácticas?* Se obtuvo un 53,8% correspondiente a 367 alumnos, siendo la respuesta con mayor puntuación *regula*, seguida de la respuesta que son buenos los manuales de prácticas con 184 alumnos afines, mientras que la menor puntuación fue para la respuesta *excelente* la cual solo 8 alumnos escogieron, correspondiendo esto a un 1,2%. Ver gráfica 1.

Gráfica 1 ¿Qué opinión tiene sobre los manuales de prácticas?



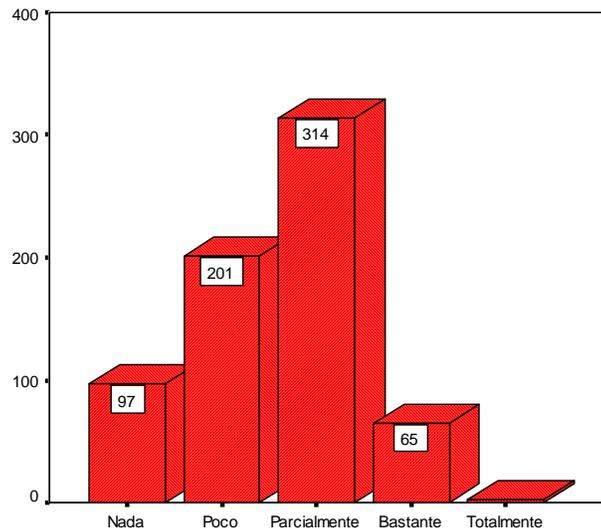
¿Con que frecuencia se incluyen nuevas prácticas? Esta es la pregunta número dos en la cual se obtuvo 298 coincidencias para la respuesta *pocas veces* con un 43,7% que fue la más alta, seguida descendentemente la respuesta de *nunca* con 206 alumnos y 30,2% y la respuesta menor fue *siempre* con 7 alumnos y un 0,1% Ver gráfica 2.

Gráfica 2 ¿Con que frecuencia se incluyen nuevas prácticas?



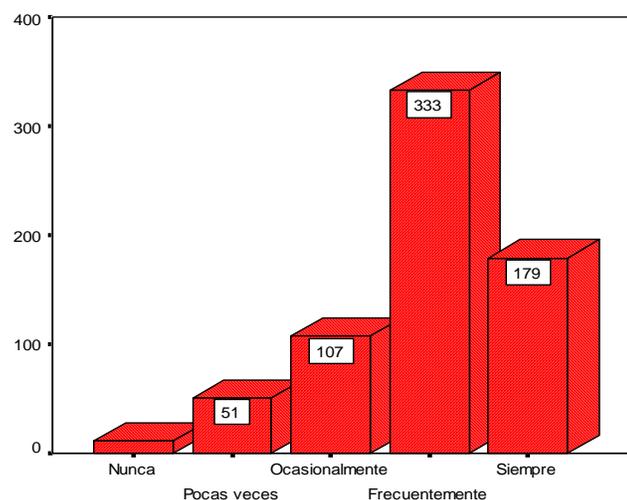
La respuesta *parcialmente* con 314 alumnos y un 46% fue la más alta puntuación para la respuesta número tres ¿considera usted que los manuales de prácticas están actualizados?, a esta respuesta la siguió la respuesta de *poco* con 201 alumnos y un 29,5% y la de menor recurrencia fue la de *totalmente* con 2 alumnos que representan 0,3%. Ver gráfica 3.

Gráfica 3 ¿Considera usted que los manuales de prácticas están actualizados?



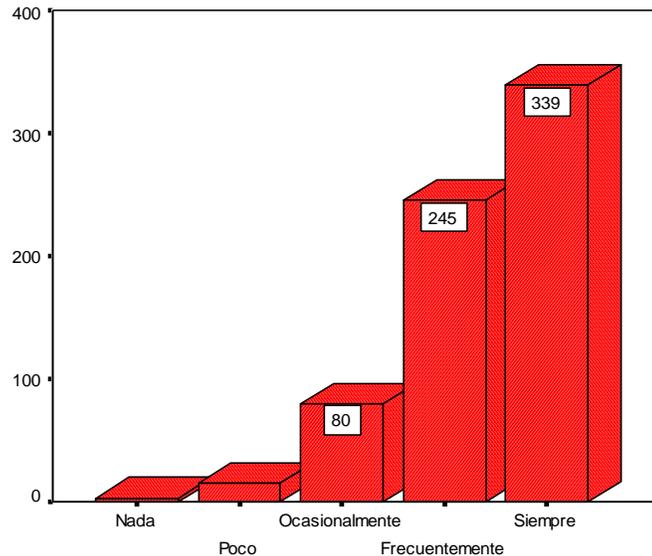
Con respecto a la pregunta número cuatro *¿Con qué frecuencia hay congruencia entre la teoría y la práctica?* se obtuvo que *frecuentemente* fue la respuesta más alta con 333 alumnos y un 48,8%, seguida de la respuesta *siempre* con 179 alumnos y un 26,2% y mientras que *nunca* fue la respuesta que menor votación presentó 11 alumnos y un 1,6% para esta pregunta. Ver gráfica 4.

Gráfica 4 ¿Con qué frecuencia hay congruencia entre la teoría y la práctica?



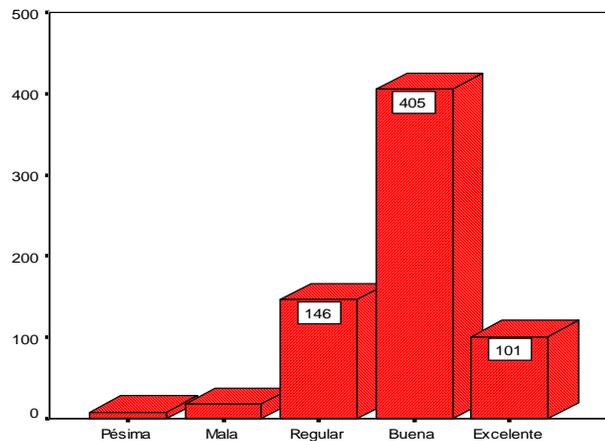
Para la pregunta número cinco *¿Considera usted que las prácticas de microbiología e inmunología serán de utilidad para su futuro desarrollo profesional?* Tuvo una tendencia mayoritaria la respuesta siempre con 339 alumnos que representan un 49,7% siguiendo hacia abajo la respuesta frecuentemente con 245 alumnos y un 35,9% y la más baja fue la respuesta nada con 3 alumnos y un 0,4% para esta pregunta. Ver gráfica 5.

Gráfica 5 cinco ¿Considera usted que las prácticas de microbiología e inmunología serán de utilidad para su futuro desarrollo profesional?



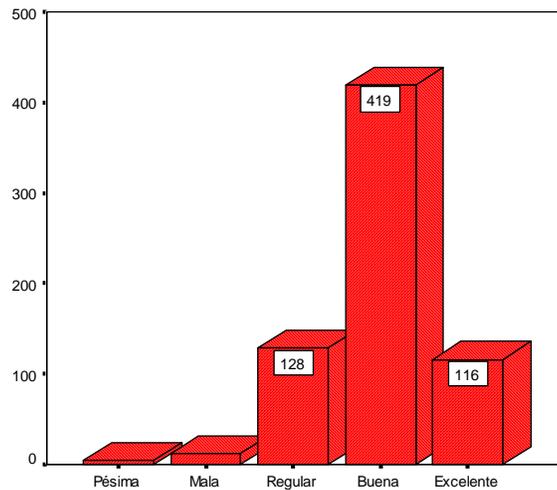
Con respecto a la pregunta *¿La forma de enseñar de los profesores del laboratorio es?*, siendo esta la número seis, 405 alumnos consideraron que es *buena*, con un porcentaje de 59,4% bajando a más de la mitad la respuesta que le sigue descendentemente, con 146 alumnos y es en la que tienen la percepción de que son *regulares* con un 21,4%, mientras que 8 alumnos dijeron que era *pésima* la forma de enseñar de los profesores obteniendo un 1,25%. Ver gráfica 6.

Gráfica 6. ¿La forma de enseñar de los profesores del laboratorio es?



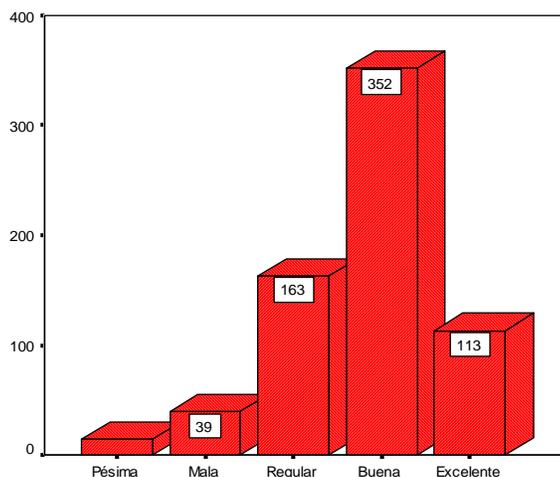
Buena fue la respuesta con la que 419 alumnos respondieron a la pregunta número siete que fue *¿la actualización de los profesores de laboratorio es?* Y se obtuvo un 61,4% seguida de la respuesta de que son *regulares* con un porcentaje de 18,8% y 128 alumnos, pegadita a esta respuesta 116 alumnos respondieron que es *excelente* la actualización de los profesores con 17,0% y en último lugar con la minoría de votos se encontró la respuesta de *pésima* con 4 alumnos y obteniendo un 0,6%. Ver gráfica 7.

Gráfica 7. ¿La actualización de los profesores de laboratorio es?



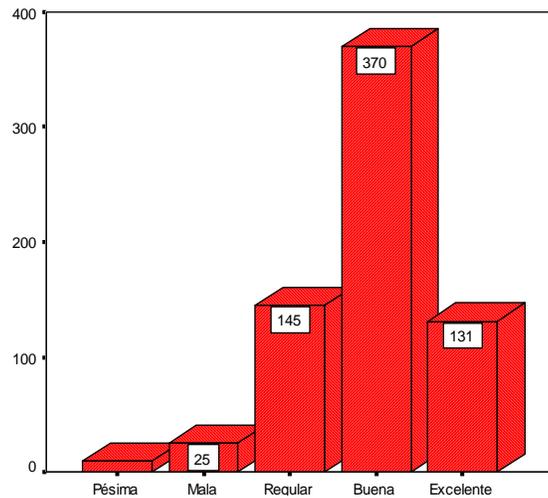
Para la pregunta número ocho *¿La actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje es?* Se obtuvo que 352 alumnos con un 51,6% dieron respuesta a que es *buena*, 163 alumnos con un 23,9% opinaron que es *regular*, mientras que *mala* se sumaron 39 alumnos con un 5,7% y el último lugar se le dio a *pésima* con 14 alumnos y un 2,1%. Ver gráfica 8.

Grafica 8. ¿La actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje es?



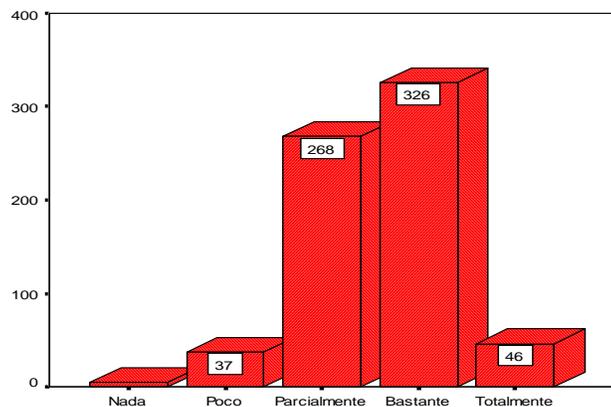
Calificando de *buena* cuando se les encuestó, 370 alumnos optaron por esta respuesta a la pregunta número nueve que dice *¿La asesoría que recibe de los profesores en el laboratorio es?* Resultando un 54,3%, teniendo como subsecuente a 145 alumnos y un 21,3% con la respuesta de que son *regulares*, seguido de que son *excelentes* a 131 alumnos con un 19,2% y como *pésimas* las catalogan 9 alumnos obteniendo un 1,3%. Ver gráfica 9.

Gráfica 9. ¿La asesoría que recibe de los profesores en el laboratorio es?



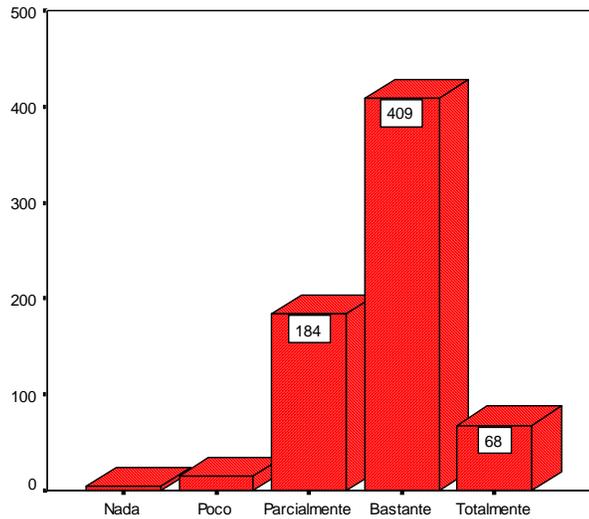
¿Qué tan comprensibles son las prácticas en términos de claridad, objetividad y congruencia con los objetivos de aprendizaje propuestos?, esta fue la pregunta número diez a la cual 326 alumnos dijeron que bastante con un 47,8%, seguida de la respuesta de que parcialmente con 268 alumnos y un 39,3%, mientras que totalmente obtuvo 46 alumnos equivalido a un 6,7%, y con la respuesta de que nada 7 alumnos votaron por esta respuesta obteniendo un 0,7%. Ver gráfica 10.

Gráfica 10. ¿Qué tan comprensibles son las prácticas en términos de claridad, objetividad y congruencia con los objetivos de aprendizaje propuestos?



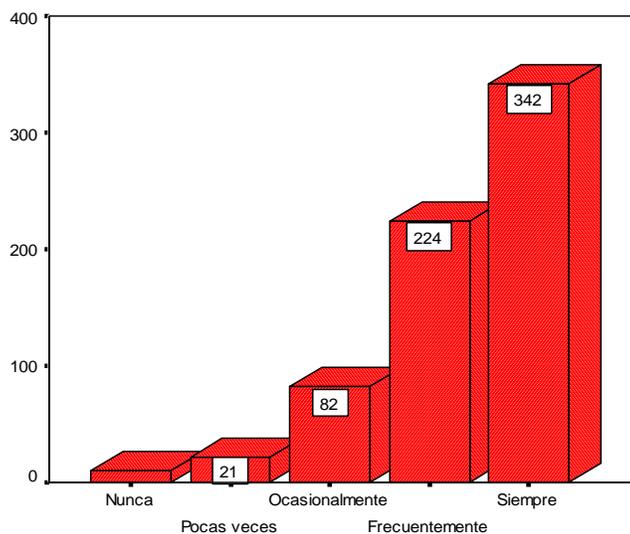
409 alumnos con un total de 60,0% consideran que son bastante útiles los contenidos de las prácticas, 184 alumnos con un 27,0% considera que *parcialmente* son útiles, 68 alumnos con un 10% dice que *totalmente* son útiles mientras que la respuesta de que para *nada* son útiles tuvo a 4 alumnos votantes e hicieron un 0,6%. Ver gráfica 11.

Gráfica 11. % ¿Que tan útiles considera los contenidos de las práctica?



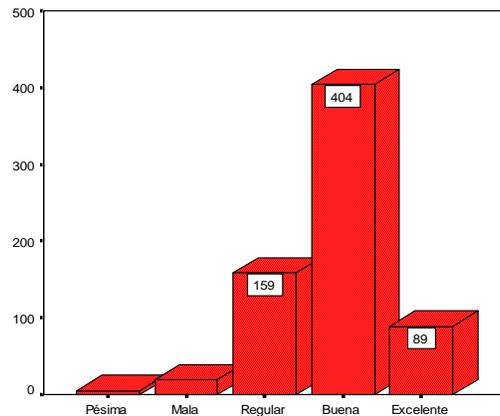
Obteniendo la mayoría la respuesta *siempre* con 342 alumnos y un 50,1% Para la pregunta número doce *¿Sus profesores se basan en el Manual de prácticas de laboratorio?*, seguida de la respuesta *frecuentemente* teniendo a 224 alumnos con un 32,8%, seguido de 82 alumnos con un 12,0% para la respuesta *ocasionalmente* y en último lugar para la respuesta *nunca* con un 1,5% y 10 alumnos. Ver gráfica 12.

Gráfica 12. ¿Sus profesores se basan en el Manuel de prácticas de laboratorio?



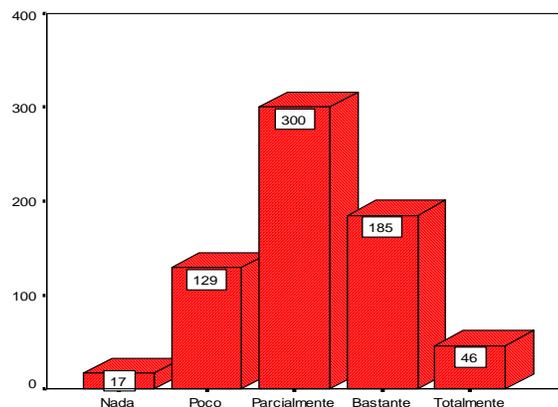
Para la Pregunta número trece *¿Cómo considera la planeación y programación de las actividades prácticas en el laboratorio?*, se obtuvo a 404 alumnos con la respuesta *buena* con un 59,2%, a 159 alumnos con *regular* y un 23,3%, mientras que para la respuesta de *excelente* se sumaron 89 alumnos con un 13,0%, siendo más bajo la respuesta de *mala* con 19 alumnos y 2,8% y al *final* se suma la respuesta de *pésima* con 5 alumnos y un 0,7%. Ver gráfica 13.

Gráfica 13. ¿Cómo considera la planeación y programación de las actividades prácticas en el laboratorio?



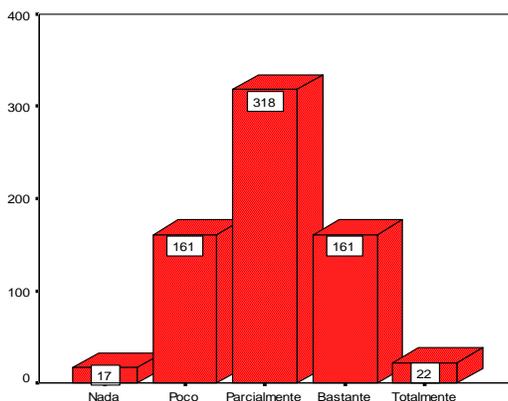
Para la pregunta número catorce *¿Qué tan adecuada es la cantidad de material existente para el buen desarrollo de las prácticas?*, respondieron *parcialmente* 300 alumnos y un 44,0% siendo esta respuesta la más alta, seguida de la respuesta *bastante* con 185 alumnos y un 27,1%, un poco más abajo se ubica la respuesta *poco* con 129 alumnos y un 18,9% y las dos más bajas resultaron la respuesta *totalmente* con 46 alumnos y un 6,7% como último lugar la respuesta de *nada* con 17 alumnos y un 2,5%. Ver gráfica 14.

Gráfica 14. ¿Qué tan adecuada es la cantidad de material existente para el buen desarrollo de las prácticas?



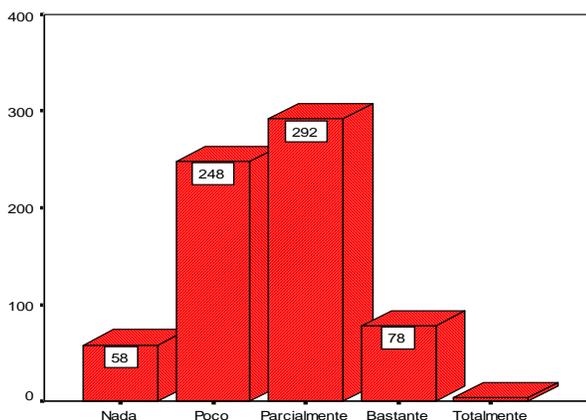
Lo correspondiente a la pregunta número quince *¿Qué tan adecuada es la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las prácticas?*, se obtuvo la mayorías para la respuesta *parcialmente* con 318 alumnos y 46,65, seguida en una igualdad de 161 alumnos y un 23,6% las respuestas *poco* y *bastante*, dejando después a la respuesta *totalmente* con 22 alumnos y 3,2%, mientras que al final se ubico la respuesta de *nada* con 17 alumnos y un 2,5%. Ver gráfica 15.

Gráfica 15. ¿Qué tan adecuada es la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las prácticas?



Para la última pregunta de opción que fue la *dieciséis* *¿Qué tan recientes “tecnológicamente hablando” considera que se encuentra el equipo empleado para el desarrollo de las prácticas?*, la respuesta parcialmente se llevo la mayoría de votos de 292 alumnos con un 42,8%, un poco abajo se encuentra la respuesta poco con 248 alumnos y un 36,4%, para la respuesta bastante se sumaron 78 alumnos con un 11,4%, dejando más abajo la respuesta nada con 58 alumnos y un 8,5% y al finas se encuentra la respuesta totalmente es reciente la tecnología que se utiliza en el desarrollo de las prácticas. Ver gráfica 16.

Gráfica 16 ¿Qué tan recientes “tecnológicamente hablando” considera que se encuentra el equipo empleado para el desarrollo de las prácticas?



3.3.3 A continuación se realiza la técnica de ANOVA para los tres períodos contra medias de percepción.

Se realizó la prueba estadística de ANOVA y con base en la prueba de hipótesis entre las medias aritméticas de las diferentes generaciones.

$$H_0: \mu_{2008-2} = \mu_{2009-1} = \mu_{2009-2} \quad p \geq 0.05$$

$$H_a: \mu_{2008-2} \neq \mu_{2009-1} \neq \mu_{2009-2} \quad p \leq 0.05$$

Tabla 6 ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Media aritmética de la percepción del alumno sobre el grado de actualización y la utilidad de prácticas y manuales (p1 a p5)	Inter-grupos	4.069	2	2.035	6.061	.002
	Intra-grupos	227.960	679	.336		
	Total	232.029	681			
Media aritmética de la percepción del alumno sobre los aspectos pedagógicos que presenta el docente de laboratorio (p6 a p9)	Inter-grupos	12.046	2	6.023	14.158	.000
	Intra-grupos	288.849	679	.425		
	Total	300.895	681			
Media aritmética de la percepción del alumno sobre las prácticas y su relación con la teoría (p10 a p13)	Inter-grupos	7.883	2	3.942	14.153	.000
	Intra-grupos	189.096	679	.278		
	Total	196.979	681			
Media aritmética de la percepción del alumno sobre actualización y suficiencia del material	Inter-grupos	.722	2	.361	.702	.496
	Intra-grupos	347.793	676	.514		
	Total	348.515	678			

Para las cuatro ANOVA's

Para la media aritmética de la actualización y suficiencia de material, reactivo y equipo para el buen desarrollo de las prácticas contra los diferentes periodos el valor es $p \geq 0.05$ por lo que no hay diferencias de significativas

Para las otras ANOVA's se tiene que:

Para la media aritmética de percepción que tiene los alumnos sobre el grado de actualización y utilidad de las prácticas y manuales de microbiología e inmunología; Para la media aritmética de los aspectos pedagógicos y de actualización disciplinar de los docentes de laboratorio; Y la media aritmética sobre la opinión que tienen los alumnos sobre las prácticas y su relación con la teoría contra los diferentes periodos el valor de $p \leq 0.05$, por lo que se hace necesario un análisis de contrastes ortogonales por la técnica de Tukey al 95% de confianza

Tabla 7. Media aritmética de la percepción del alumno sobre el grado de actualización y la utilidad de prácticas y manuales (p1 a p5).

HSD de Tukey^{a,b}

Periodos de aplicación	N	Subconjunto para alfa = .05	
		1	2
2009-2	209	3.0821	
2008-1	224	3.1826	3.1826
2009-1	249		3.2713
Sig.		.156	.235

Tabla 8. Media aritmética de la percepción del alumno sobre los aspectos pedagógicos que presenta el docente de laboratorio (p6 a p9)

HSD de Tukey^{a,b}

Periodos de aplicación	N	Subconjunto para alfa = .05	
		1	2
2009-2	209	3.6567	
2008-1	224		3.8776
2009-1	249		3.9779
Sig.		1.000	.231

Tabla 9. Media aritmética de la percepción del alumno sobre las prácticas y su relación con la teoría (p10 a p13)

HSD de Tukey^{a,b}

Periodos de aplicación	N	Subconjunto para alfa = .05		
		1	2	3
2009-2	209	3.7125		
2008-1	224		3.8438	
2009-1	249			3.9756
Sig.		1.000	1.000	1.000

3.4 Análisis no paramétricos

Prueba de Chi cuadrada

Regla de decisión:

Si $p \geq 0,05$ no existe asociación o son independientes

Si $p \leq 0,05$ existe asociación o son dependientes.

Nota: En la pruebas de Chi cuadrada cuando se tienen más del 20% de las casillas con frecuencias esperadas inferiores a 5, por lo que la prueba de Chi-cuadrada no es válida, por lo tanto se consideró tomar el valor de la razón de máxima verosimilitud en las pruebas no paramétricas que a continuación presenten esta condición.

Se realiza la descripción y los análisis no paramétricos de Chi cuadrada de las 16 preguntas del cuestionario de percepción aplicado a los alumnos de las tres generaciones.

Iniciamos con la primera pregunta donde la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación o es dependiente, la percepción que tienen los alumnos de las tres generaciones.

Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación entre las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones.

Tabla 10. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número Uno. ¿Qué percepción tiene sobre los manuales de prácticas?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37.666 ^a	8	.000
Razón de verosimilitud	35.852	8	.000
Asociación lineal por lineal	11.552	1	.001
N de casos válidos	681		

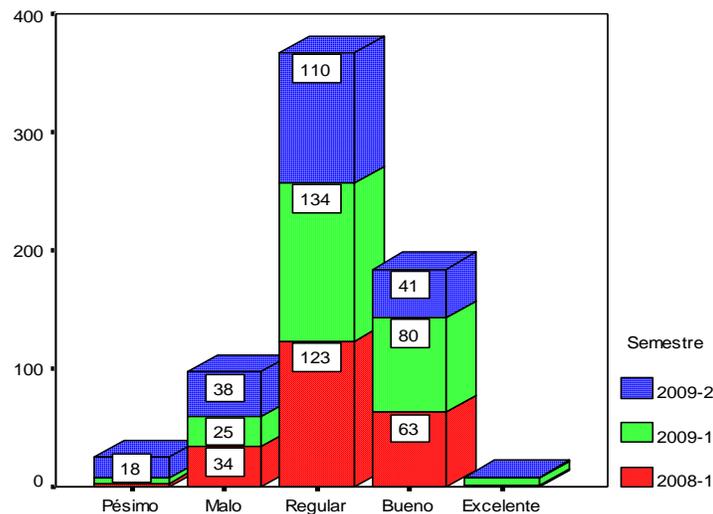
Por lo que a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación:

De un total de 682 (100%) alumnos encuestados sólo uno (0,1%) no contesto a esta pregunta, en el semestre 2008-1 respondieron 3 alumnos (12,0%) dicen que los manuales son pésimos y de las tres aplicaciones es esta la más baja. En el 2009-1 respondieron 4 alumnos (16,0%). Y en el 209-2, 18 alumnos (72%) que fue la mayoría para esta etapa. Para la segunda opción de respuesta percepción que son malos se tiene un total de 17 alumnos (2,5%) no quisieron contestar. En 2008-1 fueron 34 alumnos (35,1%), en el 2009-1 25 alumnos (25,8%) esta fue la etapa más baja, y correspondiente al semestre 2009-2, 38 alumnos (39,2%) resultando esta la etapa con mayor número de alumnos. Dando una respuesta que perciben regulares los manuales tenemos el semestre 2008-1, 123 alumnos (33,5%), en el 2009-1 con 134 alumnos (36,5%) esta es la etapa más alta, y la tercera etapa del semestre

2009-2 resultando la más baja con 110 alumnos (30,0%). Siendo esta opción de respuesta la que los alumnos marcaron en las tres etapas con mayor frecuencia. Los alumnos que contestaron a la cuarta opción que son buenos los manuales de prácticas son estos: 63 alumnos (34,2%) son del semestre 2008-1, 80 alumnos (43%) del semestre 2009-1, etapa con un número mayor de alumnos de las tres, y a la última con 41 alumnos (22,3%) del 2009-2 siendo esta la etapa más baja. Con respecto a que son Excelentes los manuales tenemos que en el 2008-1, 1 alumno (12,5%) contestó esta opción, mientras que en el 2009-1 lo hicieron 6 alumnos (75,0%), que fue la etapa más alta, y en el 2009-2, 1 alumno (12,5%).

Por lo que podemos aseverar que la percepción de las tres generaciones es similar, como se puede ver en la siguiente gráfica 17.

Gráfica 17 ¿Qué percepción tiene sobre los manuales de prácticas?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \geq 0,05$ por lo que son independientes, las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones.

Tabla 11. Prueba de Chi cuadrada para la siguiente pregunta ¿Con qué frecuencia se incluyen nuevas prácticas?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11.045 ^a	8	.199
Razón de verosimilitud	13.330	8	.101
Asociación lineal por lineal	.001	1	.976
N de casos válidos	665		

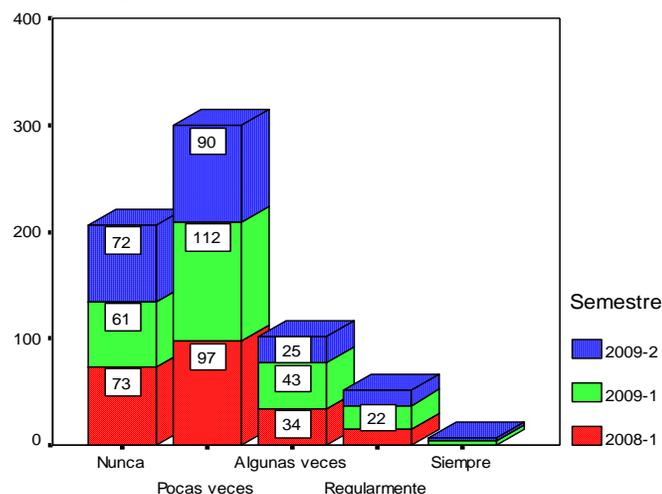
Por lo que a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación a la pregunta número dos:

Para la segunda pregunta del total de 682 alumnos, contestaron esta pregunta 679 alumnos (99,6%) y 3 alumnos (0,4%) no contestaron. En el semestre 2008-1 73 alumnos (34,4%) contestaron que nunca se incluyen nuevas prácticas, siendo esta etapa la más alta de las 3 aplicaciones. Mientras que en el semestre 2009-1, 61 alumnos (29,6%) lo hicieron también. Y con respecto al 2009-2 contestaron 72 alumnos (35,0%). Pocas veces fue la segunda opción de respuestas del semestre 2008-1, 97 alumnos la marcaron. En el semestre 2009-1 lo hicieron 112 alumnos (37,5%) esta es la etapa más alta de las 3 aplicaciones.

Y en el 2009-2 opinaron 90 alumnos (30,1%) también tuvieron esta respuesta. Esta opción en las 3 etapas fue la que mayor número de alumnos tuvo.

Para la 3 opción el semestre 2008-1 con 34 alumnos (33,3%) contestaron que algunas veces se incluyen nuevas prácticas. Con el mayor número de alumnos que escogieron esta opción resulto para el semestre 2009-1 con 43 alumnos (42,2%). Y el semestre 2009-2 tuvo 25 alumnos (24,5%) con esta respuesta. Para la opción de regularmente se incluye nuevas prácticas en el semestre 2008-1 se obtuvieron 15 alumnos (29,4%) En el semestre intermedio que es el 2009-1, 22 alumnos (43,1%) que resulto en este semestre la mayor concurrencia a esta pregunta. Y en el 2009-2, 14 alumnos (27,5%) coincidieron a esta respuesta La última opción fue siempre y en esta se obtuvieron en el semestre 2008-1 que ningún alumno voto por esta opción en el semestre 2009-1, 4 alumnos (57,1%) y en el 2009-2 con 3 alumnos (42,9%). Dejando de lado un poco los porcentajes y números de alumnos, visualmente se detecta en la gráfica que existe dependencia para esta pregunta; Ya que los manuales de prácticas en los laboratorios ya están elaborados y no se cambian cada semestre, por lo que los profesores pocas veces o nunca incluyen nuevas prácticas. Ver la gráfica 18.

Gráfica 18 ¿Con que frecuencia se incluye nuevas prácticas?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \geq 0,05$ por esto es que son independientes, las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones.

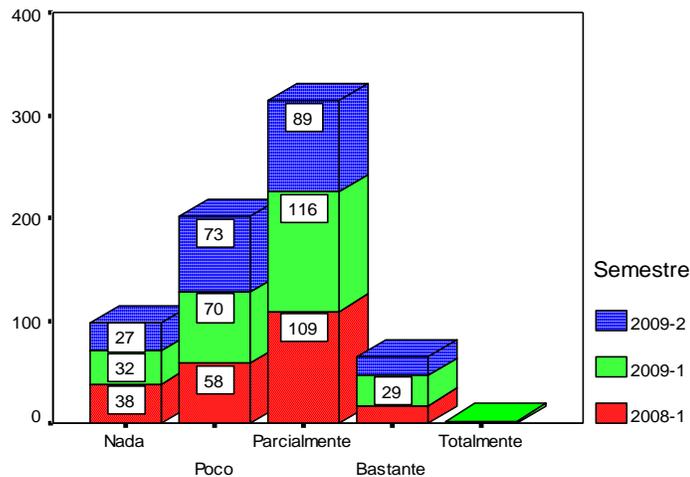
Tabla 12. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número tres. ¿Considera usted que los manuales de prácticas están actualizados?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11.465 ^a	8	.177
Razón de verosimilitud	11.887	8	.156
Asociación lineal por lineal	.016	1	.899
N de casos válidos	679		

Por lo que a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación:

Para esta pregunta tenemos que del total 682 alumnos, 679 alumnos (99,6%) contestaron y los que lo dejaron de hacer fueron 3 alumnos (0,4%). Los alumnos del 2008-1 que consideraron que para nada están actualizados los Manuales de práctica son 38 alumnos (39,2%). En el semestre 2009-1 son 32 alumnos (33,0%) y con el siguiente semestre 2009-2, 27 alumnos (27,8%). Mientras la opción de poco en el semestre 2008-1 se dio en 58 alumnos que (28,9%) en el 2009-1, 70 alumnos (34,8%) y en el semestre final 2009-2 y con un mayor número de alumnos resulto con 73 alumnos (36,3%). Y con mayor respuesta en las 3 etapas tenemos a parcialmente, consideran los alumnos la actualización de los manuales obtenido como resultado del semestre 2008-1, a 109 alumnos (34,7%) y 116 alumnos (36,9%), en el semestre 2009-1, este con mayor número de alumnos y por el último el semestre 2009-2 con 89 alumnos y (28,3%). A la respuesta en donde se consideran que los manuales están actualizados bastante se tienen que en el semestre de 2008-1, 17 alumnos (26,2%) tuvieron afinidad a esta respuesta mientras que en el semestre del 2009-1 con mayor afinidad de las 3 aplicaciones se tiene que 29 alumnos (44,6%) y en el 2009-1 se unieron 19 alumnos (29,2%) a esta respuesta. Y en la última opción que es totalmente están actualizados los manuales, en el 2008-1 y 2009-2 no hubo alumnos afines con esta respuesta y solo 2 están de acuerdo a esta respuesta en el semestre 2009-1. Ver gráfica 19. Se visualiza en la grafica que la tendencia de los alumnos de las tres generaciones está cargada a que consideran que parcialmente ó poco se encuentran actualizados los manuales de prácticas debido a que los alumnos pueden tener el conocimiento previo de que existen las practicas que se encuentran en sus manuales cuando cursan la materia (ya sea por conocidos adelantados en semestres o de los mismos profesores) y de esta forman toman este criterio.

Gráfica 19; Considera usted que los manuales de prácticas están actualizados?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \geq 0,05$ por lo que son independientes las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones.

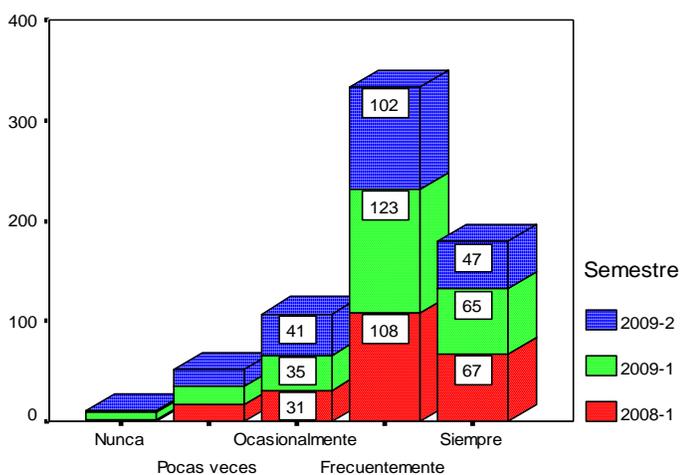
Tabla 13. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número 4. ¿Con qué frecuencia hay congruencia entre la teoría y la práctica?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11.704 ^a	8	.165
Razón de verosimilitud	11.564	8	.172
Asociación lineal por lineal	2.850	1	.091
N de casos válidos	681		

Por lo que a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación para la pregunta cuatro: 681 Alumnos que corresponden al (99,9%) contestaron a la pregunta marcada con el No 4 y solo 1 alumno con el (0,1%) no lo hizo 1 alumno (9,1%) del semestre 2008-1 opino que: Nunca hay congruencia entre la teoría y la práctica, la misma idea la compartieron 8 alumnos (72,7%) y 2 alumnos (18,2%) del 2009-2 también coincidieron con esta respuesta. Sube un poco el número de alumnos que opina que pocas veces hay congruencia entre la teoría y la práctica, con respecto a la opción anterior siendo en el semestre 2008-1, 17 alumnos (33,3%) los que comparten ideas con el semestre 2009-1 con 18 alumnos (35,3%) y en el semestre 2009-2, con 16 alumnos (31,4%) está de acuerdo a esta ideología. Los que opinan que ocasionalmente hay congruencia son: en el semestre 2008-1 son 31 alumnos (29,0 %) seguido del semestre 2009-1 con 35 alumnos (32,7%) y con una mayor inclinación a esta opinión en el semestre 2009-2, con 41 alumnos (38,3%).

De las tres aplicaciones los alumnos opinan que frecuentemente hay congruencia entre la teoría y la práctica con mayor incidencia a esta respuesta. En el semestre 2008-1 con 108 alumnos (32,4%) sumando los del semestre 2009-1 a 123 alumnos (36,9%) uniéndose los del semestre 2009-2 con mayor número de alumnos 102 (30,6%). Y por último en donde siempre hay congruencia entre la teoría y la práctica se tuvo que 67 alumnos (37,4%) en el semestre 2008-1, que fue el mayor de las tres etapas, en el semestre de 2009-1 a 65 alumnos (36,3%) y a 47 alumnos (26,3%) en el semestre del 2009-2. Ver gráfica No. 20. No existe asociación debido a que los alumnos consideran que frecuentemente ó siempre no hay una congruencia entre la teoría y la práctica, esta percepción se tiene porque existen ocasiones en donde se realiza primero la práctica y el profesor de teoría lleva algunos tiempos desfasados.

Gráfica 20 ¿Con que frecuencia hay congruencia entre la teoría y la práctica?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \geq 0,05$ por lo que no existe asociación o son independientes, las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones.

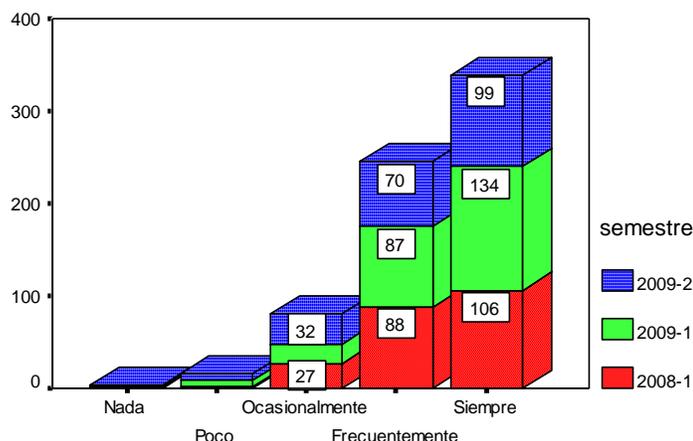
Tabla 14. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número cinco. ¿Considera usted que las prácticas de microbiología e inmunología serán de utilidad para su futuro desarrollo profesional?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12.015 ^a	8	.151
Razón de verosimilitud	13.247	8	.104
Asociación lineal por lineal	1.193	1	.275
N de casos válidos	682		

A continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación en la pregunta cinco:

El 100% de los encuestados que son 682 alumnos contestaron a esta pregunta. 1 Alumno (33,3%) del semestre 2008-1 piensa que las prácticas de microbiología e inmunología no hay nada que ver para su futuro desarrollo profesional, en el semestre 2009-1 ningún alumno comparte esta idea, pero si 2 alumnos (66,7%) del semestre 2009-2. Mientras que en el semestre 2008-1, 2 alumnos (13,3%) considera que las prácticas de microbiología e inmunología serán de poca utilidad para su futuro desarrollo profesional, mientras que en el semestre 2009-1, 7 alumnos (46,7%) que es de las tres etapas la mayor aceptación y en el semestre 2009-2 a 6 alumnos (40,0%) piensa similar a las dos anteriores. En la tercera opción donde piensa que ocasionalmente serán útiles tenemos que: En el 2008-1 con 27 alumnos (33,8%), en el semestre 2009-1 con 2 alumnos (26,3%) y con 32 alumnos (40,0%) y siendo la mayor etapa de las tres esta del 2009-2 piensan de la misma forma. Teniendo un mayor número de compatibilidades en la que los alumnos piensan que frecuentemente utilizaran las practicas que realizan de microbiología e inmunología son 88 alumnos (35%) del semestre 2008-1 resultando esta la etapa con Mayor puntuación, seguida del semestre 2009-1 con 87 alumnos (35,5%) y al final los del semestre 2009-2 con 70 alumnos (28,6%). Pero con la respuesta de siempre serán de utilidad para su futuro desarrollo profesional las prácticas de microbiología e inmunología en semestre del 2008-1 con 106 alumnos (31,3%), del semestre 2009-1 a 134 alumnos es la ganadora con mayor puntuación de las tres etapas, en el 2009-2 a 99 alumnos (29,2%) son afines a esta respuesta. Ver gráfica No. 21. Existe independecia en esta pregunta debido a que los alumnos de las tres generaciones en su mayoría consideraron que las prácticas de microbiología e inmunología serán siempre de utilidad para su futuro desarrollo profesional, seguido de frecuentemente y ocasionalmente, es un punto a considerar ya que al sumar estas dos últimas opciones, superan la primera, ya que el alumno debería pensar que todas las practicas sirvan para la vida profesional. La opción de que ocasionalmente, se da debido a que los alumnos piensan que tienen muy bien definida el área en que se desarrollerán profesionalmente y no ocupen estas prácticas.

Gráfica 21 ¿Considera usted que las prácticas de microbiología e inmunología será de utilidad para su futura desarrollo profesional?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación, la percepción que tienen los alumnos de las tres generaciones.

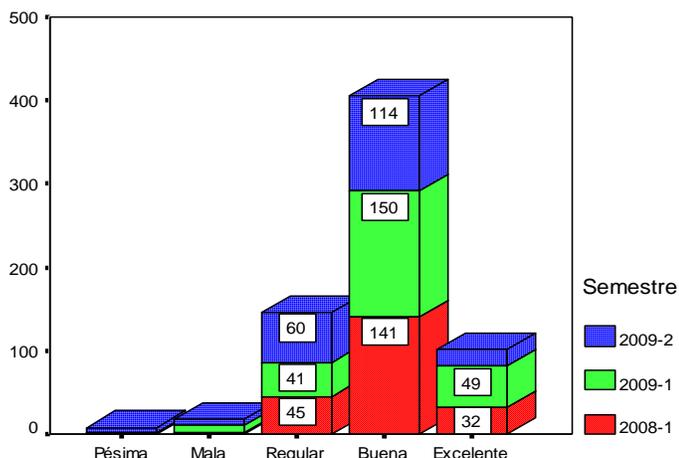
Tabla 15. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número seis ¿La forma de enseñar de los profesores de laboratorio es?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	33.643 ^a	8	.000
Razón de verosimilitud	34.799	8	.000
Asociación lineal por lineal	13.696	1	.000
N de casos válidos	678		

De la siguiente manera se describe la proporción de respuesta de cada generación para la pregunta seis:

Del total de 682 alumnos se obtuvo (0,6%) que son 4 alumnos los que no contestaron mientras que 678 alumnos (99,4%) si contesto. 1 alumno (12,5%). Los alumnos del semestre 2008-1 piensan que es pésima la forma de enseñar de los profesores de laboratorio en el 2009-1 ningún alumno tuvo esta idea mientras que en el 2009-2 siendo la más alta se obtuvo 7 alumnos (87,57%). Por su parte la segunda opción mala la forma de enseñar fueron en el 2008-1 2 alumnos (11,1%) en el 2009-1 9 alumnos (50,0%) siendo la etapa más alta de las 3 aplicaciones mientras que en el 2009-2 7 alumnos (38,9%). Los que piensan que regular fueron en el semestre 2008-1 45 alumnos (28,1%) en el 2009-1 41 alumnos (28,1%) y como la mayor puntuación la del 2009-2 con 60 alumnos (41,1%). El más alto número de alumnos de las 3 etapas tuvo una inclinación por que la forma de enseñar era buena por los profesores se denoto en el 2008-1 con 141 alumnos (34,8%) en el 2009-1 150 alumnos esta es la mayor de las 3 aplicaciones y por ultimo en el 2009-2 114 alumnos (114%). Teniendo por excelente la forma de enseñar se tiene q en el 2008-1 32 alumnos con el (31,7%) se inclinaron por esta respuesta en el 2009-1 49 alumnos (48,5%) y en la etapa final 20 alumnos con el (19,8%). Veamos que en el 2009-1 fue la etapa más alta de las 3 aplicaciones. Ver la siguiente gráfica

Grafica 22 ¿La forma de enseñar de los profesores del laboratorio es?



Al continuar la realización de la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación entre la percepción que tienen los alumnos de las tres generaciones.

Tabla 16. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número 7. ¿La actualización de los profesores de laboratorio es?

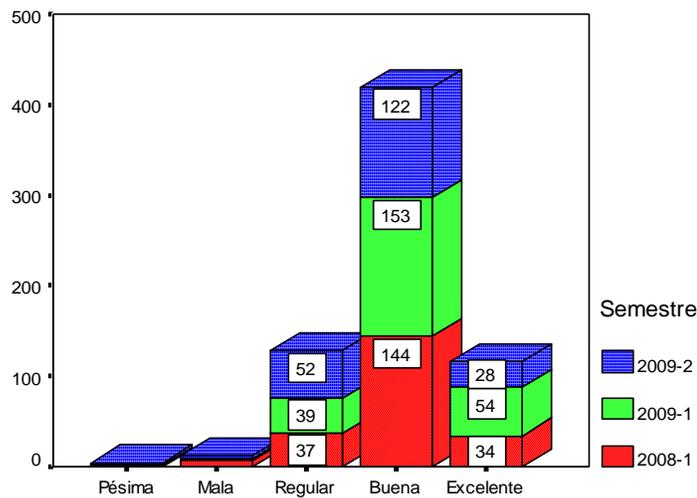
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19.717 ^a	8	.011
Razón de verosimilitud	19.792	8	.011
Asociación lineal por lineal	2.569	1	.109
N de casos válidos	679		

De esta forma se describe a continuación la proporción de respuesta de cada generación:

Fueron 679 alumnos (99,6%) de los que obtuvimos su opinión con respecto a la actualización de los profesores, siendo 3 alumnos (0,4%) los cuales se reservaron su opinión. En el semestre 2008-1 no hubo quien opinara que es pésima la actualización de sus profesores en el semestre 2009-1, 1 alumno (25,0%), si opino que era pésima al igual que en el semestre. 2009-2 3 alumnos (75,0%). Creciendo este porcentaje en la opción de que es mala la actualización de los profesores resultando en el semestre 2008-1 que 7 alumnos (58,3%) siendo esta la más alta de las tres aplicaciones, en el semestre 2009-1, 2 alumnos (16,7%) coincidieron con esta respuesta y en el semestre 2009-2 opinaron de esta forma 3 alumnos (25,0%). Crece aun más en el que dicen que la actualización de los profesores de laboratorio es regular y esto lo denotamos así para el semestre 2008-1 tuvieron esta percepción 37 alumnos (28,9%), al igual en el semestre 2009-1, 39 alumnos (30,5%) también coincidieron y siendo la más alta etapa de las tres en el semestre 2009-2 con 52 alumnos (40,6%).

Pero el mayor numero de opinión fue que es buena la actualización de los profesores de laboratorio por que en el semestre correspondiente 2008-1 144 alumnos (34,4%) se inclinaron por esta opinión mientras que en el semestre 2009-1 siendo la más alta de las tres etapas con 153 alumnos (36,5%) mientras que en el semestre correspondiente al 2009-2 lo hicieron 122 alumnos (29,1%). Lo referente a la opinión de que es excelente la actualización de los profesores de laboratorio se obtuvo que en el semestre 2008-1 34 alumnos (29,3%) opinaron de esta forma. En este caso la del semestre 2009-1 con 54 alumnos (46,6%) también lo hicieron, al igual que en el semestre 2009-2 con 28 alumnos (24,1%) fueron afines a esta opinión. Ver la siguiente gráfica

Grafica 23 ¿La actualización de los profesores del laboratorio es?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación entre la percepción que tienen los alumnos de las tres generaciones para la pregunta ocho.

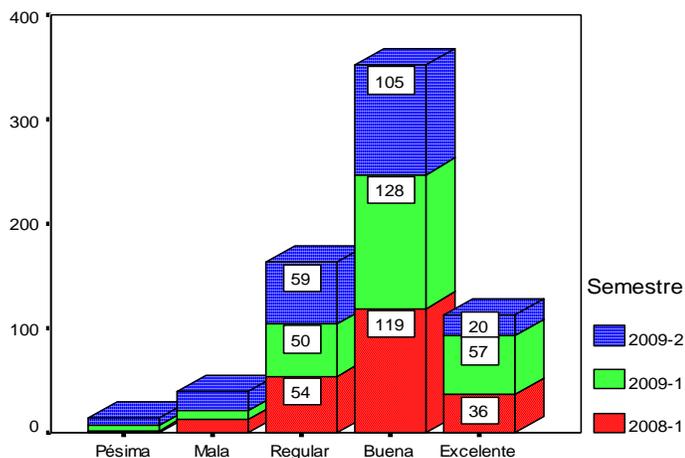
Tabla 17. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número ocho. ¿La actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje es?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23.753 ^a	8	.003
Razón de verosimilitud	24.252	8	.002
Asociación lineal por lineal	8.101	1	.004
N de casos válidos	681		

Por lo que a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación a la pregunta ocho: Respecto a la actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el semestre 2008-1. La respuesta de pésima fue socorrida por 2 alumnos (14,3%).

En el semestre 2009-1, 5 alumnos (35,7%) y en el más alto semestre 2009-2 son 7 alumnos (50,0%) y contestaron 681 alumnos (99,9%) y solo 1 (0,1%) no contesto a esta pregunta. Lo correspondiente a que la actitud es mala, fue que en el semestre 2008-1, 12 alumnos (30,8%) pensaron de esta forma en el semestre 2009-1, 9 alumnos (23,1%) y en el semestre 2009-2 siendo esta etapa la más alta de las tres tenemos a 18 alumnos (46,2%). Incrementando el número de alumnos para la respuesta que es regular la actitud de los profesores se obtuvieron en el semestre 2008-1, 54 alumnos (33,1%) en el semestre 2009-1, 50 alumnos (30,7%) y la más alta de las tres etapas en el semestre 2009-2 con 59 alumnos (36,2%). Teniendo que los alumnos se inclinaron más a que es buena la actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje, Esta fue la respuesta para obtener la mayoría, que en el semestre 2008-1, 119 alumnos (33,8%) lo hicieron, también en el semestre 2009-1, 128 alumnos con el mayor numero de los alumnos equivalente a (36,4%) y de igual forma 105 alumnos con un (29,8%). A 36 alumnos (31,9%) les pareció excelente la actitud de los profesores en el semestre 2008-1 a los alumnos del semestre 2009-1 también con 57 votos (50,4%) y de la misma forma pensaron 20 alumnos del semestre 2009-2 con un (17,7%) resultando mayoría los alumnos en el semestre 2009-1. Ver gráfica que se muestra a continuación.

Grafica 24 ¿La actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje es?



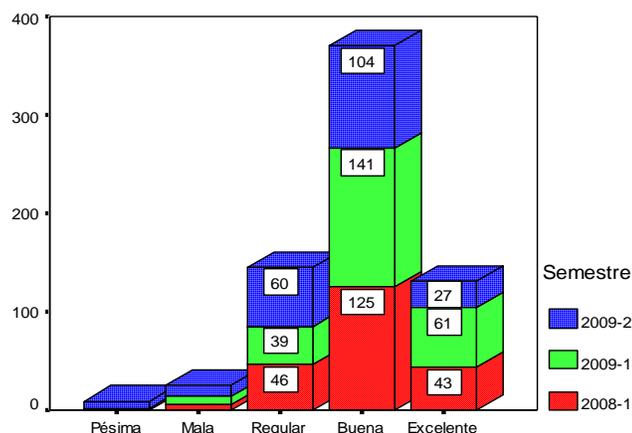
Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación entre la percepción que tienen los alumnos de las tres generaciones.

Tabla 19. Prueba de Chi cuadrada para la siguiente pregunta ¿La asesoría que recibe de los profesores en el laboratorio es?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	30.461 ^a	8	.000
Razón de verosimilitud	31.912	8	.000
Asociación lineal por lineal	11.409	1	.001
N de casos válidos	680		

De esta forma a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación en esta pregunta: Contestaron 680 alumnos (99,7%) dejando de hacerlo 2 alumnos (0,3%). Pensando que la asesoría que reciben de los profesores del laboratorio es pésima se obtuvo en el semestre 2008-1 que 2 alumnos (22,2%) en tanto que en el semestre 2009-1 ningún alumno lo pensó, mientras que el más alto fue en el semestre del 2009-2 obteniendo 7 alumnos (77,8%). Los que fueron afines en el semestre 2008-1 con la respuesta que fueron malas son 6 alumnos (24,0%), en el semestre 2009-1, 8 alumnos (32,0%) y la más alta etapa de las tres fue la del semestre 2009-2, 11 alumnos (44,0%). La respuesta regular incremento un poco obteniendo en el semestre 2008-1, 46 alumnos (31,7%), en el semestre 2009-1 a 39 alumnos (26,9%) y la más alta etapa con mayor incidencia fue la del 2009-2 con 60 alumnos (41,4%). Siendo que la mayoría de los alumnos encuestados en las tres etapas opina que es buena la asesoría que reciben de parte de sus profesores se tuvo en el semestre 2008-1 a 125 alumnos (33,85) teniendo un mayor número los del semestre 2009-1, con 141 alumnos (38,1%) y en el semestre 2009-2 a 104 alumnos (28,1%). Lo referente a que son asesorías excelentes, fueron 43 alumnos (32,8%) en el semestre 2008-1, siendo la mayor etapa de las tres la del semestre 2009-1 con 61 alumnos (46,6%) y en el semestre 2009-2 con 27 alumnos (20,6%). Ver gráfica 25 que a continuación se ilustra.

Gráfica 25 ¿La asesoría que recibe de los profesores en el laboratorio es?



Al seguir en la realización de la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación entre las percepciones que tienen los alumnos de los semestres 2008-1, 2009-1 y 2009-2.

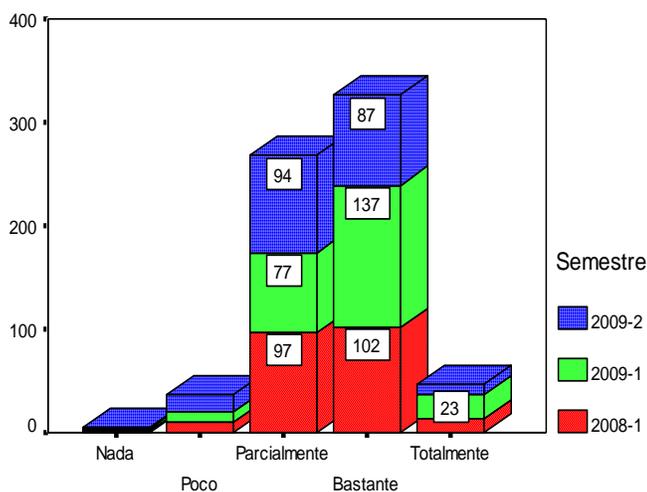
Tabla 20. Prueba de Chi cuadrada para la pregunta número diez. ¿Qué tan comprensibles son las prácticas, en términos de claridad, objetividad y congruencia con los objetivos de aprendizaje propuestos?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19.871 ^a	8	.011
Razón de verosimilitud	19.740	8	.011
Asociación lineal por lineal	1.372	1	.242
N de casos válidos	682		

Siendo de esta forma la descripción de la proporción de respuesta de cada generación para la pregunta diez:

Pensando que son comprensibles las prácticas tenemos la opinión de los 682 alumnos. Para los que piensan que en nada es comprensible tenemos en el semestre 2008-1 a 2 alumnos (40,0%), en semestre 2009-1 a 2 alumnos (40,0%), teniendo un igual número de alumnos y en el 2009-2 con 1 alumno (20,0%). Los que piensan que son poco comprensibles fueron en el semestre 2008-1, 10 alumnos (27,0%) igual que en el semestre 2009-1, 10 alumnos (27,0%) y en el semestre 2009-2 con mayor número de alumnos 17 (45,9%). Los que parcialmente piensan que son comprensibles las prácticas fueron en el semestre 2008-1, 97 alumnos como mayor etapa de las tres con (36,2%). En el semestre 2009-1, 77 alumnos (28,7%) y en el semestre 2009-2, 94 alumnos con un (35,1%). Los que piensan que bastante son comprensibles fueron en el semestre 2008-1, 102 alumnos (31,1%), y la etapa con mayoría fue la de semestre 2009-1 con 137 alumnos (42,0%) teniendo una baja considerable en el semestre 2009-2 con 87 alumnos con (26,7%). Y pensando que en su totalidad son comprensibles las técnicas se tuvo en el semestre 2008-1 a 13 alumnos (28,3%) siendo la etapa del 2009-1 la mayor de las tres con 23 alumnos y (50,0%) quedando la del 2009-2 con 10 alumnos (21,7%). Ver Gráfica 26

Gráfica 26 ¿Qué tan comprensibles son las prácticas en términos de claridad, objetividad y congruencia con los objetivos de aprendizaje propuestos?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación entre las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones.

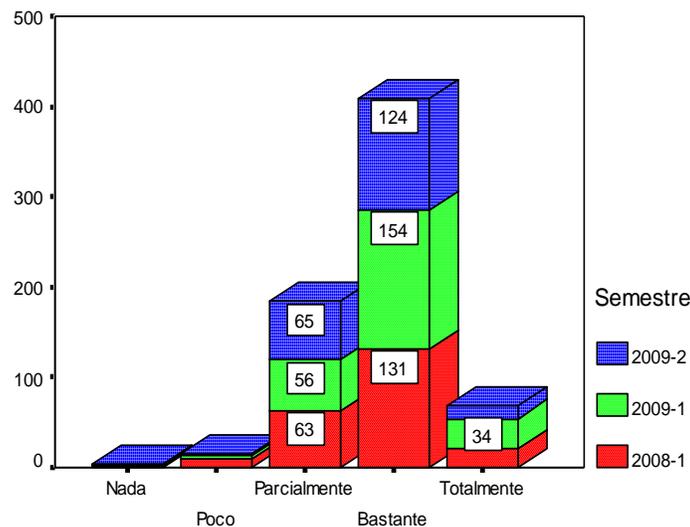
Tabla 21. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número once. ¿Qué tan útiles considera los contenidos de las prácticas?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19.202 ^a	8	.014
Razón de verosimilitud	19.826	8	.011
Asociación lineal por lineal	.019	1	.890
N de casos válidos	680		

Por lo que a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación en la pregunta once: Del total de 682 alumnos de las 3 etapas, 680 alumnos (99,7%) contestaron a esta pregunta y solo 2 alumnos (0,3%) no lo hicieron. Ningún alumno del semestre 2008-1. Piensa que son nada útiles los contenidos de las prácticas mientras que en el semestre 2009-1 y 2009-2 son 2 alumnos (50%) los que coinciden con esta idea. En el semestre 2008-1, 10 alumnos (66,7%) siendo esta la mayor etapa de las tres, pensando que son poco útiles los contenidos, al igual que en el semestre 2009-1, 3 alumnos (20,0%) lo hicieron de la misma forma, y en el semestre 2009-2, 2 alumnos (13,3%). Los que piensan que parcialmente son útiles fueron en el semestre 2008-1, 63 alumnos (34,2%), en el semestre 2009-1, 56 alumnos (30,4%).

El mayor número de alumnos son los que piensan que bastante útiles son los contenidos de las prácticas obteniendo en el semestre 2008-1, a 131 alumnos (32,0%), y el número mayor de alumnos afines a esta respuesta resulto el semestre 2009-1 con 154 alumnos (37,7%), En el 2009-2 con 124 alumnos y (30,3%). Mientras que en el semestre 2008-1, 20 alumnos (29,4%) piensan que totalmente son útiles. En el semestre 2009-1 con el mayor número de alumnos afines de las tres etapas a esta respuesta se obtuvo que 34 alumnos (50,0%) mientras que en el semestre 2009-2 a 14 alumnos con (20,6%). Ver gráfica No. 27

Grafica 27 ¿Que tan Útiles considera los contenidos de las prácticas?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación entre la percepción que tienen los alumnos de las generaciones evaluados.

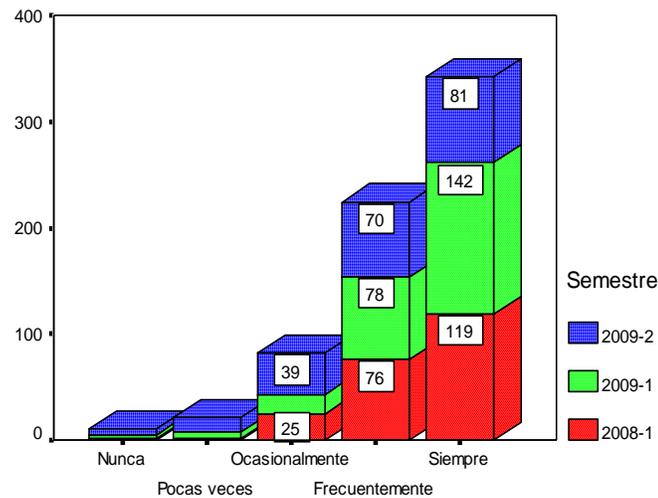
Tabla 22. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número 12. ¿Sus profesores usan el manual de prácticas de laboratorio?

De la siguiente forma se describe la proporción de respuesta de cada generación:

Fueron 679 alumnos (99,6%) los que contestaron a esta pregunta y 3 alumnos (0,4%) no lo hicieron. En el semestre 2008-1, 1 alumno (10%) piensa que nunca sus profesores se basan en el manual de prácticas en el semestre 2009-1, 4 alumnos (40,0%) y en el semestre 2009-2, 5 alumnos (50%) resulta la etapa más alta de las tres que piensan de igual forma. En el semestre 2008-1, 1 alumno (4,8%) piensa que en pocas veces sus profesores se basan en el manual, en el semestre 2009-1, 6 alumnos (28,6%) y con el mayor número de alumnos en la etapa del semestre 2009-2, 14 alumnos (66,7%) lo hicieron de la misma forma. Los que dicen que ocasionalmente se basan en los manuales fueron 25 alumnos (30,5%) en el semestre 2008-1, mientras que en el semestre 2009-1 lo hicieron 18 alumnos (22,0%) y en el 2009-2 siendo esta la mayor etapa a esta respuesta fueron 39 alumnos (47,6%).

Para los que piensan que ocasionalmente los profesores usan el manual, tenemos en el semestre 2008-1, 76 alumnos (33,9%) y siendo la mayor de las 3 etapas, la del semestre 2009-1 con 78 alumnos (34,8%) y en el semestre 209-2, 70 alumnos (31,3%) lo hicieron de la misma forma. La mayor ideología fue, que siempre los profesores se basan en los manuales de prácticas de laboratorio, porque en el semestre 2008-1, 119 alumnos (34,8%) marcaron esta opción, en el semestre 2009-1 siendo de las tres etapas la mayor con 142 alumnos (41,5%) y 81 alumnos (23,7 %) para el 2009-2. Ver gráfica siguiente.

Grafica 28 ¿Sus profesores se basan en el manual de prácticas de laboratorio?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \leq 0,05$ por lo que existe asociación entre la percepción que tienen los alumnos de las tres generaciones.

Tabla 23. Prueba de Chi cuadrada de la siguiente pregunta. ¿Cómo considera la planeación y programación de las actividades prácticas en el laboratorio?

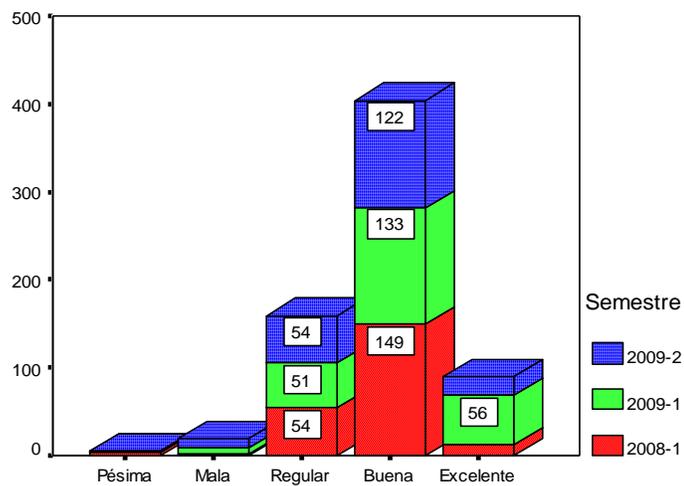
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	42.881 ^a	8	.000
Razón de verosimilitud	42.771	8	.000
Asociación lineal por lineal	.114	1	.736
N de casos válidos	676		

Por lo que a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación:

Del total de 682 alumnos 100% se obtuvo la contestación a esta pregunta de 676 alumnos (99,1%) y 6 alumnos (0,9%) que no contestaron. En el semestre 2008-1, 3 alumnos (60,0%) siendo esta la etapa más alta de las tres para decir que son pésimas tanto la planeación como la programación de las actividades prácticas en el laboratorio, para esta misma pregunta tenemos en el semestre del 2009-1 y 2009-2, 1 alumno (20%).

Los que consideran que es mala la planeación y programación fueron 2 alumnos (10,5%) en el semestre 2008-1, 6 alumnos (31,6%) en el semestre 2009-1 y el mayor número de alumnos que piensa de esta forma son los del semestre 2009-2, 11 alumnos (57,9%). En el semestre 2008-1 y 2009-2, 54 alumnos (34,0%) consideran que son regulares la planeación y programación de las practicas, mientras que en el semestre 2009-1, 51 alumnos (32,1%). El mayor número de alumnos coinciden que es buena la planeación y programación de las practicas y en el semestre 2008-1 fue la más alta de las tres etapas con 149 alumnos (36,9%), seguido del semestre 2009-1 De 133 alumnos (32,9%) el más alta en el 2009-1, 56 alumnos (62,9%) y en el 2009-2, 21 alumnos (23,6%). Ver Gráfica 29.

Grafica 29 ¿Como considera la planeación y programación de las actividades prácticas en el laboratorio?



Continuando con la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \geq 0,05$ por lo que son independientes, las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones

Tabla 24. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número Catorce. ¿Qué tan adecuada es la cantidad de material existente para el buen desarrollo de las prácticas?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10.332 ^a	8	.242
Razón de verosimilitud	10.368	8	.240
Asociación lineal por lineal	3.304	1	.069
N de casos válidos	677		

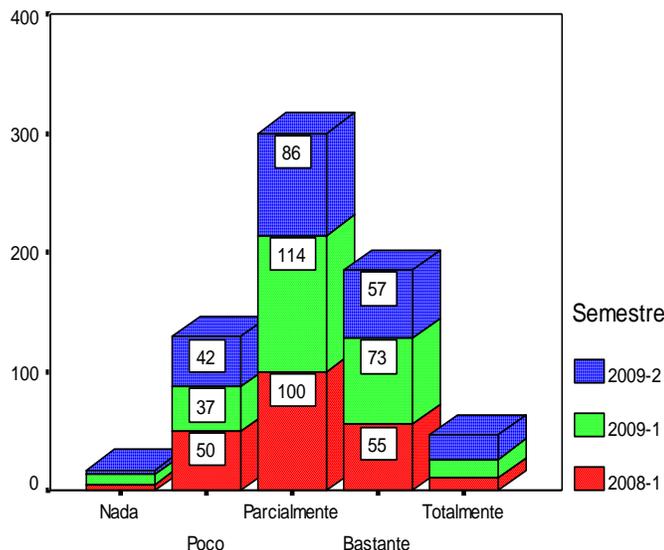
Por lo que a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación:

El número de alumnos que no contesto esta pregunta fue de 5 alumnos (0,7%) mientras que 677 alumnos (99,3%) si lo hicieron. Pensando que nada adecuada es la cantidad de material para el desarrollo de las prácticas se obtuvo que en el semestre 2008-1, 5 alumnos (29,4%).

La más alta de las tres etapas fue en el semestre 2009-1 (47,1%) y en el semestre 2009-2, 4 alumnos (23,5%). Para los que piensan que es poca adecuada la cantidad de material con el mayor número de las tres etapas en el semestre 2008-1, 50 alumnos (38,8%), el más bajo en el 2009-1 con 37 alumnos (28,7%) y en el semestre 2009-2, 42 alumnos (32,6%). Los que piensan que parcialmente es adecuada la cantidad y siendo la respuesta con mayor coincidencia resulto que en el semestre 2008-1, 100 alumnos (33,3%) en el semestre más alto fueron en el 2009-1 con 114 alumnos (38,0%) y en el semestre 2009-2 fueron 86 alumnos (28,7%). Para los que es bastante adecuada la cantidad de material fueron en el semestre 2008-1, 55 alumnos (29,7%)

La más alta de estas respuestas fue la del semestre 2009-1 con 73 alumnos (39,5%) mientras que en el semestre 2009-2 con 57 alumnos (30,8%) finalmente los que dicen que en su totalidad es adecuada la cantidad de material existente resultando que en el semestre 2008-1, 10 alumnos (21,7%) en el semestre 2009-1 a 16 alumnos (34,8%) y resultando la más alta del semestre 2009-2 con 20 alumnos (43,5%). No existe asociación de esta pregunta debido a que la percepción de los alumnos de las tres generaciones tiene una inclinación a que parcialmente es adecuada la cantidad de material para el buen desarrollo de la práctica y esto se ve refleja de igual manera que en la respuesta en donde los alumnos escogieron la opción de bastante y poco y como se observa en la gráfica existe una tendencia equitativa de las tres generaciones. Ver siguiente Gráfica

Gráfica 30 ¿Qué tan adecuadas es la cantidad de material existente para el buen desarrollo de las prácticas?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \geq 0,05$ por lo que son independientes, las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones.

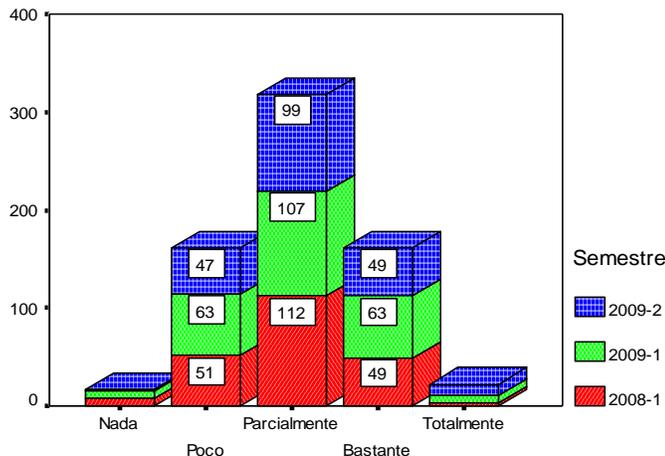
Tabla 25. Prueba de Chi cuadrada de la pregunta número quince. ¿Qué tan adecuada es la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las prácticas?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11.895 ^a	8	.156
Razón de verosimilitud	12.382	8	.135
Asociación lineal por lineal	3.413	1	.065
N de casos válidos	679		

De la siguiente manera a continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación:

De los 682 alumnos obtuvimos una respuesta positiva de 679 alumnos (99,6%) y solo 3 alumnos (0,4%) no contestaron, los alumnos que piensan que para nada es adecuada la cantidad de equipos existentes fueron en el semestre 2008-1, 7 alumnos (41,2%) al igual que en el semestre 2009-1, 8 alumnos (47,1%) este es el más alto en el semestre 2009-2 2 alumnos (11,8%). Para los alumnos que piensan que es poca adecuada la cantidad de equipos existentes resulto que en semestre 2008-1, 51 alumnos (31,7%) siendo la del semestre 2009-1 con 63 alumnos (39,1%) la más alta y en el semestre 2009-2 con 47 alumnos (29,2%) también piensan de esta forma. La mayoría de los alumnos encuestados favoreció la respuesta pensando que parcialmente es adecuada la cantidad de equipos existentes siendo en el semestre 2008-1 la más alta con 112 alumnos (35,2%) seguido del semestre 2009-1 con 107 alumnos (33,6%) y al final el del semestre 2009-2 con 99 alumnos (31,1%). Pensando que es bastante adecuado tenemos que resulto en el semestre 2008-1 con 49 alumnos (30,4%) también los del semestre 2009-1 con 63 alumnos (39,1%) resultando esta la más alta y en el semestre 2009-2 con 49 alumnos (30,4%). Y por ultimo témenos a los que piensan que totalmente es adecuado la cantidad de material y fueron en el semestre 2008-1 con 3 alumnos (13,6%) mientras que en el semestre 2009-1 a 7 alumnos (31,8%) y en el más alto 12 alumnos (54,5%) y es el semestre del 2009-2. Ver la siguiente gráfica. Esta respuesta es independiente ya que hay ocasiones en que los grupos se saturan y los equipos que existen para las prácticas no son correspondientes al número de alumnos existentes, por otro lado también depende del cuidado que los alumnos que hayan cursado la materia con anterioridad cuiden y operen bien al equipo, ya que existen equipos que por una pieza no se pueden utilizar, de esta forma se ve afectado el desarrollo de la práctica. Aun así se obtuvo el mayor número de votos en las tres generaciones para la respuesta de que es parcialmente adecuada la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las practicas, y es aproximadamente igual en las respuestas de que poco y de que bastante adecuada es la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las prácticas.

Grafica 31 ¿Qué tan adecuadas es la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las prácticas?



Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que el valor de $p \geq 0,05$ por lo que son independiente las percepciones que tienen los alumnos de las tres generaciones.

Tabla 26. Prueba de Chi cuadrada de la siguiente pregunta. ¿Qué tan recientes “tecnológicamente hablando” considera que se encuentra el equipo empleado para el desarrollo de las prácticas.

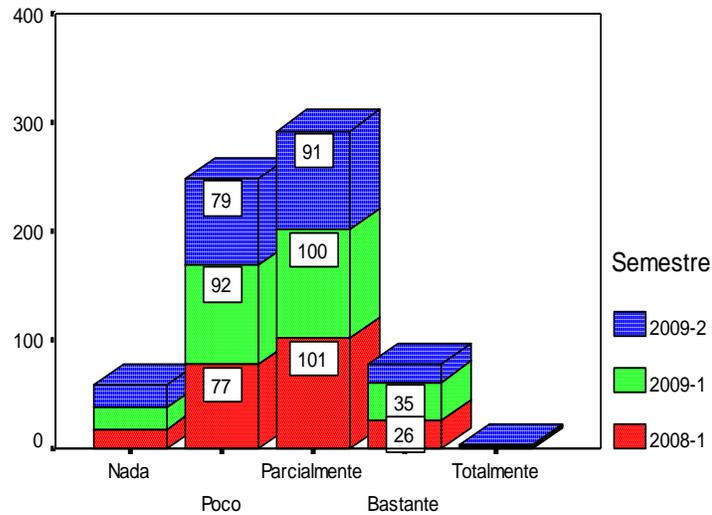
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.232 ^a	8	.512
Razón de verosimilitud	8.026	8	.431
Asociación lineal por lineal	.927	1	.336
N de casos válidos	679		

A continuación se describe la proporción de respuesta de cada generación:

De 682 alumnos encuestados 679 alumnos (99,6%) contestaron esta pregunta mientras que 3 alumnos (0,4%) no contestaron. De los que contestaron que para nada están recientes los equipos fueron en el 2008-1 un número de 18 alumnos (31,0%) en el semestre 2009-1 20 alumnos (34,5%) y en el 2009-2 20 alumnos resultando esta igual a el semestre 2009-1. Algunos como en el semestre 2008-1 77 alumnos (31,0%) contestaron que consideran que es poco reciente el equipo y en el semestre 2009-1 con 92 alumnos (37,1%) y en el 2009-2 con 79 alumnos (31,9%). Con un número más alto y ganando la mayoría con la respuesta que parcialmente es reciente el material tenemos que en el semestre del 2008-1 a 101 alumnos (34,6%) y en el semestre 2009-1 a 100 alumnos (34,2%) y en el 2009-2 a 91 alumnos (31,2%).

Los que piensan que es bastante reciente el equipo fueron en el semestre 2008-1 26 alumnos (33,3%) sumando a esta ideología los de 2009-1 que fueron 35 alumnos (44,9%) y en el semestre 2009-2 a 17 alumnos (21,8%) y finalmente tenemos a los que piensan que es totalmente reciente el equipo para desarrollar las practicas siendo en el 2009-2 el más alto con 2 alumnos (66,7%) mientras que en el 2009-1 tenemos el resto que fue 1 alumno con (33,3%) y en el 2008-1 nadie pensó esto. No hay asociación en esta pregunta, los alumnos contestaron el instrumento pensando principalmente en los equipos muy antiguos, aunque estos funcionan y proporcionan la finalidad de la práctica. Por esto podemos observar la inclinación a la respuesta de que parcialmente son tecnológicamente recientes los equipos empleados para el desarrollo de las prácticas, la tendencia se inclina hacia la izquierda donde se encuentra la respuesta de que poco y nada tecnológicamente son recientes los equipos empleados. Ver grafica siguiente.

Grafica 32 ¿Qué tan reciente “tecnológicamente hablando” considera que se encuentra el equipo empleado para el desarrollo de las práctica?



Conclusiones

Las conclusiones se darán con base en los objetivos planteados en la investigación.

Para el primer objetivo específico: *“Aplicar el cuestionario a los alumnos de los semestres 2008-1, 2009-1 y 2009-2 en el sexto, séptimo, octavo y noveno semestre del áreas de farmacia industrial y bioquímico clínico de la carrera de QFB de la FES Zaragoza UNAM”*. Se aplicaron exitosamente los cuestionarios en los tres diferentes semestres logrando una buena participación (682 alumnos) por lo que podemos concluir que este número de alumnos es considerable y representativo para los fines del trabajo.

Para el segundo objetivo específico: *“Estandarizar con base en la determinación de su validez, confiabilidad y pertinencia a las tres aplicaciones del cuestionario”*. Se concluye que en las tres generaciones se obtuvo una participación de más del 60% de los alumnos inscritos, y al realizar los análisis correspondientes en el programa SPSS, se concluye que el cuestionario es válido y confiable, por lo que se logró estandarizar.

Para el tercer objetivo específico: *“Comparar los aspectos descriptivos e inferenciales de la percepción del aprendizaje de la microbiología e inmunología en los ambientes de laboratorio, de las tres etapas”*. Los resultados obtenidos con la ayuda del programa estadístico SPSS me permiten concluir que los alumnos otorgan mayor importancia a los aspectos pedagógicos y de actualización disciplinar de sus maestros de laboratorio, dándole la misma importancia a lo referente con la planeación y programación de las prácticas de laboratorio.

Aunque desde mi punto de vistas la mayoría los profesores están actualizados y sus técnicas tienen como objetivo planificar, ejecutar y evaluar sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

En segundo plano dejaron lo referente a las prácticas y su relación con la teoría, y también de una forma no menos importante la actualización y utilidad de las prácticas.

En este rubro puedo mencionar que los profesores que a mí me tocaron no hacían esta relación de la teoría a la vida diaria de un Q.F.B. en la práctica laboral.

También puedo constatar que el manual de prácticas no se llevo al 100% y de que algunas prácticas ya en aquel tiempo eran obsoletas.

En tercer plano los alumnos opinan sobre el enfoque de la actualización y suficiencia de material, reactivo y equipo para el buen desarrollo de las prácticas.

La experiencia con respecto a los equipos actualizados o recientes, puedo mencionar que se da en los últimos semestres, y hay alumnos que ni los conoce por que son pocos y de uso restringido.

El material era suficiente para la práctica de un equipo formado mínimo por cuatro integrantes, siendo ideal por alumno.

En el cuarto y último plano se tiene la percepción de que los alumnos tienen en un grado de importancia menor lo relacionado al grado de actualización y utilidad de las prácticas y manuales de microbiología e inmunología. Yo pienso que esto es debido a que el profesor titular tiene la habilidad o visión de manejar las prácticas para el mejor aprovechamiento del alumno.

Anexo 1



**Cuestionario de percepción^A del alumno
sobre el desarrollo de las prácticas de
microbiología e inmunología.**



La Microbiología e Inmunología son dos Ciencias Biomédicas de mayor importancia, son materias básicas en los planes de estudios del QFB, para recolectar información y aportar puntos en la actualización de los planes de estudio para que los alumnos tengan un mayor aprovechamiento del aprendizaje, le pedimos que conteste este cuestionario.

Objetivo: Conocer la percepción que tiene los alumnos sobre las prácticas de microbiología e inmunología en la FES Zaragoza UNAM.

Marque con una cruz si su Percepción se refiere a la(s) práctica(s) de:

___ Microbiología ___ Inmunología

Instrucciones: No existen respuestas correctas o incorrectas, sólo se le pide marque la opción de su elección:

1 ¿Qué percepción tiene sobre los manuales de prácticas?

a) Pésimo b) Malo c) Regular d) Bueno e) Excelente

2 ¿Con qué frecuencia se incluyen nuevas prácticas?

Nunca b) Poco c) Algo d) Regularmente e) Siempre

3 ¿Considera usted que los manuales de prácticas están actualizados?

a) Nada b) Poco c) Parcialmente d) Bastante e) Totalmente

4 ¿Con qué frecuencia hay congruencia entre la teoría y la práctica?

a) Nunca b) Pocas veces c) Ocasionalmente d) Frecuentemente

e) Siempre

5 ¿Considera usted que las prácticas de microbiología e inmunología serán de utilidad para su futuro desarrollo profesional?

a) Nada b) Poco c) Ocasionalmente d) Frecuentemente e) Siempre

6 ¿La forma de enseñar de los profesores de laboratorio es?

a) Pésima b) Mala c) Regular d) Buena e) Excelente

7 La actualización de los profesores de laboratorio es:

- a) Pésima b) Mala c) Regular d) Buena e) Excelente

8 La actitud de los profesores de laboratorio en los procesos de enseñanza y aprendizaje es:

- a) Pésima b) Mala c) Regular d) Buena e) Excelente

9 ¿La asesoría que recibe de los profesores en el laboratorio es?

- a) Pésima b) Mala c) Regular d) Buena e) Excelente

10 ¿Qué tan comprensibles son las prácticas, en términos de claridad, objetividad y congruencia con los objetivos de aprendizaje propuestos?

- a) Nada b) Poco c) Parcialmente d) Bastante e) Totalmente

11 ¿Qué tan útiles considera los contenidos de las prácticas?

- a) Pésima b) Mala c) Regular d) Buena e) Excelente

12 ¿Sus profesores usan el manual de prácticas de laboratorio?

- a) Nunca b) Pocas veces c) Ocasionalmente d) Frecuentemente e) Siempre

13 ¿Cómo considera la planeación y programación de las actividades prácticas en el laboratorio?

- a) Pésima b) Mala c) Regular d) Buena e) Excelente

14 ¿Qué tan adecuada es la cantidad de material existente para el buen desarrollo de las prácticas?

- a) Nada b) Poco c) Parcialmente d) Bastante e) Totalmente

15 ¿Qué tan adecuada es la cantidad de equipo existente para el buen desarrollo de las prácticas?

- a) Nada b) Poco c) Parcialmente d) Bastante e) Totalmente

16 ¿Qué tan recientes “tecnológicamente hablando” considera que se encuentra el equipo empleado para el desarrollo de las prácticas?

- a) Nada b) Poco c) Parcialmente d) Bastante e) Totalmente

Instrucciones: Conteste las siguientes preguntas.

17 ¿Qué opinión tiene de los profesores que imparten los laboratorios, con relación a capacitación, formación profesional, experiencia y actitudes?

1 _____

2 _____

3 _____

18 ¿Qué aspectos considera que puede mejorar su aprendizaje en los laboratorios? Enumere cinco de los más importantes, utilizando el número uno para el más importante y así sucesivamente.

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

Anexo 2

Número de alumnos inscritos en el semestre 2008.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
Número de alumnos inscritos por módulo de 6 a 9 semestre (2008).
QFB



	2008		
	M	H	Total
<i>Enfermería</i>	867	274	1141
<i>Cirujano Dentista</i>	927	570	1497
<i>Medicina</i>	676	362	1038

	2008-1			2008-2		
	M	H	Total	M	H	Total
<i>Biología</i>	607	503	1110	532	454	986
<i>Ingeniería Química</i>	260	345	605	235	307	542
<i>QFB</i>	629	545	1174	699	629	1328
<i>Psicología</i>	1571	565	2136	1272	450	1722

Número de alumnos inscritos en el semestre 2009.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
Número de alumnos inscritos (2009)



	2009		
	M	H	Total
<i>Enfermería</i>	890	291	1181
<i>Cirujano Dentista</i>	953	606	1559
<i>Medicina</i>	679	390	1069

	2009-1			2009-2		
	M	H	Total	M	H	Total
<i>Biología</i>	639	586	1225	568	517	1085
<i>Ingeniería Química</i>	301	382	683	276	344	620
<i>QFB</i>	630	551	1181	721	635	1356
<i>Psicología</i>	1604	582	2186	1316	486	1802

Número de alumnos inscritos en el semestre 2008-1 de sexto a noveno semestre por modulo de la carrera de Q.F.B.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
Número de alumnos inscritos por módulo de 6 a 9 semestre (2008).
QFB



2008-1		
1601	TECNOLOGIA FARMACEUTICA I	42
1602	EVAL D FARMACOS Y MEDICTOS I	39
1603	MICROBIOLOGIA GENERAL I	56
1608	EVALUACION FARMACOS MEDICAMENTS. I	87
1609	MICROBIOLOGIA GENERAL I	85
1610	TECNOLOGIA FARMACEUTICA I	89
1701	TECNOLOGIA FARMACEUTICA II	97
1702	EVAL D FARMACS Y MEDICTOS II	97
1703	MICROBIOLOGIA GENERAL II	92
1704	BROMATOLOGIA	88
1801	TECNOLOGIA FARMACEUTICA III	63
1802	DESARROLLO ANALITICO	65
1803	SEMINARIO DE FARMACIA I	65
1804	GENETICA CLINICA	24
1805	INMUNOLOGIA	28
1806	ANALISIS BIOQUIM CLINICO I	26
1807	SEM BIOQUIMICO CLINICO I	18
1901	MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA	52
1902	BIOFARMACIA	51
1903	SEMINARIO DE FARMACIA II	50
1904	DISEÑO Y ESTABIL D MEDICTOS	49
1905	ANALISIS BIOQUIM CLINICO II	18
1906	SEM BIOQUIMICO CLINICO II	21
1907	BIOLOGIA MEDICA	21

2008-2		
1601	TECNOLOGIA FARMACEUTICA I	33
1602	EVAL D FARMACOS Y MEDICTOS I	26
1603	MICROBIOLOGIA GENERAL I	50
1608	EVALUACION FARMACOS MEDICAMENTS. I	61
1609	MICROBIOLOGIA GENERAL I	70
1610	TECNOLOGIA FARMACEUTICA I	59
1701	TECNOLOGIA FARMACEUTICA II	41
1702	EVAL D FARMACS Y MEDICTOS II	30
1703	MICROBIOLOGIA GENERAL II	39
1704	BROMATOLOGIA	44
1709	BROMATOLOGIA	83
1710	EVALUACION FARMACOS MEDICAMENTS. II	80
1711	MICROBIOLOGIA GENERAL II	76
1712	TECNOLOGIA FARMACEUTICA II	76
1801	TECNOLOGIA FARMACEUTICA III	48
1802	DESARROLLO ANALITICO	49
1803	SEMINARIO DE FARMACIA I	47
1804	GENETICA CLINICA	31
1805	INMUNOLOGIA	31
1806	ANALISIS BIOQUIM CLINICO I	32
1807	SEM BIOQUIMICO CLINICO I	31
1901	MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA	64
1902	BIOFARMACIA	62
1903	SEMINARIO DE FARMACIA II	59
1904	DISEÑO Y ESTABIL D MEDICTOS	62
1905	ANALISIS BIOQUIM CLINICO II	11
1906	SEM BIOQUIMICO CLINICO II	24
1907	BIOLOGIA MEDICA	22

Número de alumnos inscritos en el semestre 2009-1 y 2009-2 de sexto a noveno semestre por modulo de la carrera de Q.F.B.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
Número de alumnos inscritos por módulo de 6 a 9 semestre (2009).
QFB



2009-1		
1601	TECNOLOGIA FARMACEUTICA I	16
1602	EVAL D FARMACOS Y MEDICITOS I	6
1603	MICROBIOLOGIA GENERAL I	24
1606	EVALUACION FARMACOS MEDICAMENTS I	102
1609	MICROBIOLOGIA GENERAL I	98
1610	TECNOLOGIA FARMACEUTICA I	106
1701	TECNOLOGIA FARMACEUTICA II	21
1702	EVAL D FARMACS Y MEDICITOS II	22
1703	MICROBIOLOGIA GENERAL II	28
1704	BROMATOLOGIA	24
1705	BROMATOLOGIA	59
1710	EVALUACION FARMACOS MEDICAMENTS II	62
1711	MICROBIOLOGIA GENERAL II	67
1712	TECNOLOGIA FARMACEUTICA II	68
1801	TECNOLOGIA FARMACEUTICA III	12
1802	DESARROLLO ANALITICO	13
1803	SEMINARIO DE FARMACIA I	11
1804	GENETICA CLINICA	13
1805	INMUNOLOGIA	12
1806	ANALISIS BIOQUIM CLINICO I	15
1807	SEM BIOQUIMICO CLINICO I	11
1812	DISEN. EXPERM. APLIC. BIOQUIM. CLINICA	13
1813	GENETICA CLINICA	13
1814	HEMATOLOGIA	13
1815	INMUNOLOGIA CLINICA	13
1816	DESARROLLO ANALITICO	36
1817	DISEN. EXPER. APLIC. FARMACIA INDUSTRI	36
1818	TECNOLOGIA FARMACEUTICA III	35
1819	FARMACOEPIDEMIOLOGIA	16
1820	FARMACIA COMUNITARIA	16
1821	FISIOPATOLOGIA	16
1822	MICROBIOLOGIA MEDICA	16
1823	SEMINARIO DE VALORES DE REFERENCIA	16
1824	DESARROLLO ANALITICO	16
1901	MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA	48
1902	BIOFARMACIA	47
1903	SEMINARIO DE FARMACIA II	49
1904	DISEÑO Y ESTABIL D MEDICITOS	48
1905	ANALISIS BIOQUIM CLINICO II	25
1906	SEM BIOQUIMICO CLINICO II	29
1907	BIOLOGIA MEDICA	32

2009-2		
1601	TECNOLOGIA FARMACEUTICA I	14
1602	EVAL D FARMACOS Y MEDICITOS I	10
1603	MICROBIOLOGIA GENERAL I	21
1606	EVALUACION FARMACOS MEDICAMENTS I	73
1609	MICROBIOLOGIA GENERAL I	90
1610	TECNOLOGIA FARMACEUTICA I	89
1701	TECNOLOGIA FARMACEUTICA II	14
1702	EVAL D FARMACS Y MEDICITOS II	11
1703	MICROBIOLOGIA GENERAL II	23
1704	BROMATOLOGIA	8
1709	BROMATOLOGIA	96
1710	EVALUACION FARMACOS MEDICAMENTS II	100
1711	MICROBIOLOGIA GENERAL II	106
1712	TECNOLOGIA FARMACEUTICA II	91
1801	TECNOLOGIA FARMACEUTICA III	10
1802	DESARROLLO ANALITICO	9
1803	SEMINARIO DE FARMACIA I	8
1804	GENETICA CLINICA	12
1805	INMUNOLOGIA	12
1806	ANALISIS BIOQUIM CLINICO I	16
1807	SEM BIOQUIMICO CLINICO I	16
1812	DISEN. EXPERM. APLIC. BIOQUIM. CLINICA	10
1813	GENETICA CLINICA	10
1814	HEMATOLOGIA	11
1815	INMUNOLOGIA CLINICA	10
1816	DESARROLLO ANALITICO	27
1817	DISEN. EXPER. APLIC. FARMACIA INDUSTRI	27
1818	TECNOLOGIA FARMACEUTICA III	28
1819	FARMACOEPIDEMIOLOGIA	7
1820	FARMACIA COMUNITARIA	7
1821	FISIOPATOLOGIA	7
1822	MICROBIOLOGIA MEDICA	7
1823	SEMINARIO DE VALORES DE REFERENCIA	7
1824	DESARROLLO ANALITICO	7
1901	MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA	11
1902	BIOFARMACIA	12
1903	SEMINARIO DE FARMACIA II	11
1904	DISEÑO Y ESTABIL D MEDICITOS	12
1905	ANALISIS BIOQUIM CLINICO II	7
1906	SEM BIOQUIMICO CLINICO II	12
1907	BIOLOGIA MEDICA	16
1912	MICROBIOLOGIA MEDICA	12
1913	QUIMICA CLINICA	12
1914	SEMINARIO BIOQUIMICO CLINICO	13
1915	BIOFARMACIA	15
1916	ESTABILIDAD DE MEDICAMENTOS	15
1917	MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA	15
1918	SEMINARIO DE FARMACIA	15
1919	FARMACOTERAPEUTICA	16
1920	FARMACIA HOSPITALARIA	16
1921	MEZCLAS PARENTERALES	16
1922	BIOFARMACIA	16

Anexo 3

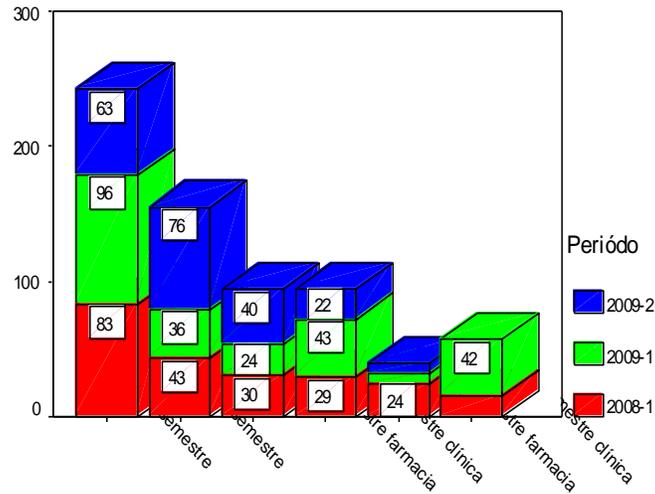
Prueba de análisis de factores Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5.909	36.932	36.932	5.909	36.932	36.932
2	1.502	9.390	46.322	1.502	9.390	46.322
3	1.395	8.719	55.041	1.395	8.719	55.041
4	.986	6.159	61.201			
5	.933	5.829	67.029			
6	.816	5.100	72.129			
7	.677	4.228	76.358			
8	.625	3.906	80.264			
9	.570	3.566	83.830			
10	.524	3.275	87.105			
11	.465	2.906	90.011			
12	.435	2.717	92.728			
13	.353	2.207	94.935			
14	.297	1.853	96.788			
15	.269	1.683	98.471			
16	.245	1.529	100.000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

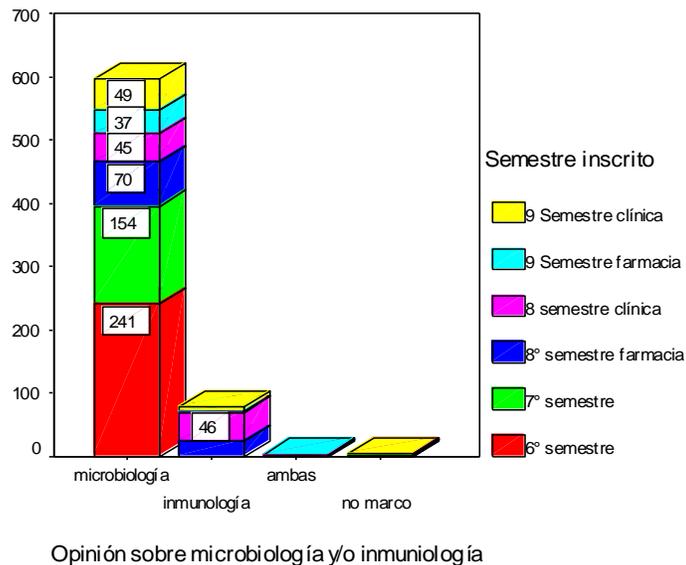
Anexo 4

Grafica en que se visualiza todos los semestres encuestado de las tres generaciones y el número de alumnos para cada una de ellas.



Anexo 5

Gráfica en que se visualiza la participación de los alumnos en modulo y semestre.



Referencias.

- 1.-Instituto para la investigación Científica y Educación en Biología 2010 Abr disponible en <http://www.biocab.org>
- 2.-Biblioteca virtual Introducción a la metodología consultada en el mes de abril del 2010 disponible en <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/1g.htm>
- 3.-Riedl R. Biología del conocimiento los fundamentos filogenéticos de la razón. Barcelona: Labor Universitaria; 1983.
- 4.-Muñoz E. Ingeniería genética en el sector primario y secundario beneficios y problemas. España: 1995.
- 5.-Unidad de servicios escolares. Estadísticas de inscripción para el año electivo 2008-1 FES Zaragoza. México: UNAM; 2008.
- 6.-Morris H. La enseñanza de la inmunología en la carrera de farmacia en la Universidad de Oriente Cuba: Educ Med super; 2004.
- 7.-Sánchez J. Plan de desarrollo para la FEZ Zaragoza 2004-2008. México: FEZ Zaragoza UNAM; 2004.
- 8.-Chalmers A. ¿Qué es una cosa llamada Ciencia? Madrid: siglo XXI; 1984.
- 9.-Klimosky A. Las desventajas del conocimiento científico. Gutenberg: A-Z Project; 1994.
- 10.-González A. Uso de ejemplos educativos en la enseñanza de la inmunología en el policlínico universitario. Cuba: Superior de ciencias de ciencias medicas de la Habana; 2005.
- 11.-Gage L. The Scientific Basis of Art of Teaching. The Journal of Economic Education 1979; 11(1):51-52.
- 12.-Titone R. El lenguaje en la interacción didáctica: teoría y modelos de análisis. Madrid: Narcea; 1986.
- 13.-Delors J. La Educación encierra un Tesoro. México: UNESCO; 1997.
- 14.-Nieto M, Varela M, Fortoul I. Aprendizaje: género, escuela y rendimiento académico: México: Depto. de Biología celular y tisular Facultad de medicina. UNAM; 2003.
- 15.-Díaz F. Aprendizaje basado en problemas. De la teoría a la práctica. México: Trillas; 2006.
- 16.-Gómez C. El mejoramiento de la educación de profesores. México: ANUIES; 1973.
- 17.-Campos M. El uso de los mapas conceptuales para el aprendizaje de los conceptos relativos al estudio de las bacterias del programa de microbiología. 2002.
- 18.-Ruiz C. Construcción de cuestionarios. Venezuela: Universidad pedagógica experimental; 2007.
- 19.-Quivy R. Manual de investigación en ciencias sociales. México DF: Limusa, 2001.
- 20.-Molinero M. Cuestionario de la salud Asociación de la sociedad Española de hipertensión Madrid: 1998.

- 21.-Miljávich M. Validez de constructos hipotéticos en psicología. Revista de psicología Vol. I N° 1 Julio Lima Peru: 1997.
- 22.-Marsh H. Applicability paradigm: students' evaluation of teaching effectiveness in different countries. Journals of Educational psychology: vol 78-6, December 1986, Pages 465-473 University of Sydney, New South Wales 2006, Australia.
- 23.-García J. Las dimensiones de la efectividad docente, validez y confiabilidad de los cuestionarios de evaluación de la docencia: síntesis de investigación internacional. México: Paidós; 2000.
- 24.-Fernández P.I. Construcción de una escala de actitudes tipo Likert. Barcelona: Centro de investigación y asistencia técnica; 2001.
- 25.-Kerlinger F. Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. 4ª ed. México: McGraw-Hill; 2002.
- 26.-Martínez A. Psicometría: teoría de los test psicológicos y educativos. Madrid: síntesis psicológicas; 1995.
- 27.-López M, Ruiz S. Diseño de cuestionarios. Estado de México: ITESM Campus Toluca; 2002.
- 28.- Jiménez R. Crisis en la Universidad; pierde temporalmente su rango nacional. Gaceta UNAM; Suplemento de los 450 años de la Universidad de México 2001: 3,504, I, IV.
- 29.-Barnés C. Discurso del Rector al presentar el plan de desarrollo 1997-2000 y del programa de trabajo de la UNAM. Gaceta UNAM 1998: 3, 186, 3,5.
- 30.- Jiménez R. Entra en vigor en 1945 la Ley Orgánica actual. Gaceta UNAM; Suplemento de los 450 años de la Universidad de México: 3,506, II, IV.
- 31.-De la Fuente J. Programa de fortalecimiento de la UNAM, 2002.
- 32.-Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Breve historia de la FEZ Zaragoza consultada en Marzo 2011 disponible en http://www.zaragoza.unam.mx/30_aniversario/index.php
- 33.-Sánchez, R. Primer informe de actividades de la dirección, para la gestión 2000-2004. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México: 2001.
- 34.- Sánchez R. Primer informe de actividades de la dirección, para la gestión 2006-2010. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.
- 35.- Unidad de Administración Escolar. Recuperado el 11 de marzo de 2008 del sitio Web de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México: <http://escolares.zaragoza.unam.mx>
- 36.-Castañeda S. Educación aprendizaje y cognición. México: Manual Moderno; 2004.
- 37.-Covarrubias P. Representaciones de estudiantes universitarios sobre el aprendizaje significativo y las condiciones que lo favorecen. Perfiles educativos 2007;

- 38.-Etcheverry M. Enseñanza de la microbiología. Revista Iberoamericana de Educación. 2006.
- 39.-García J. Variables asociadas con la efectividad docente en profesores universitarios ¿Qué tan similares son los hallazgos en una institución mexicana con los producidos en los Estados Unidos? México: Perfiles Educativos; 2003.
- 40.-Gracilazo A. Determinación de los índices de reprobación y deserción de la Carrera de QFB de la FES Zaragoza del periodo 1997-2004. Tesis de Licenciatura. México: FES Zaragoza UNAM; 2004.
- 41.-Kerlinger F. Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. 4ª ed. México: McGraw-Hill; 2002.
- 42.-Landeros R. Estadística con SPSS y metodología de la investigación. México DF: Trillas, 2006.
- 43.-Mora J. Perfil de éxito del alumno de nuevo ingreso a la Universidad Nacional Autónoma de México; en el caso de la facultad de estudios superiores Zaragoza. México: Anáhuac; 2007
- 44.-Morales J. Teoría y método en Psicología Social. Barcelona -España: Anthropos; 2000.
- 45.-Quivy R. Manual de investigación en ciencias sociales. México: Limusa; 2001.
- 46.-Reese L. Tras las vetas de la investigación cualitativa. Perspectivas y acercamiento desde la práctica. México: ITESO 1999.
- 47.-Regueiro J, López L. Inmunología. Biología y Patología del Sistema Inmune (2ª Ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1997.
- 48.-Sampieri H. Metodología de la investigación. 3ª ed. México: Mc Graw Hill; 2003.
- 49.-Sánchez, R. Tercer informe de actividades de la dirección, para la gestión 2000-2004. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México: 2003.
- 50.-Tamargo B, González L, Sierra C, Tejedor A. Introducción de la enseñanza de la inmunología en el curriculum del profesional farmacéutico y su importancia en su desempeño profesional. Habana: Instituto de Farmacia y Alimentos; 2003.
- 51.-Uzcátegui Z. Percepción estudiantil de un curso de Microbiología en educación médica de pregrado. Venezuela: Sociedad Venezolana; 2006.
- 52.-Velasco J. Evaluación de la percepción del aprendizaje en los alumnos de los laboratorios de microbiología e inmunología de la carrera de QFB de la FES Zaragoza, UNAM. Tesis Licenciatura. México D, F: UNAM; 2009.
- 53.-Roitt I, Brostoff J, Male D. Immunology (5th Ed.). London, Mosby, 1998.
- 54.-Mugnusson D. Teoría de los tests México: editorial trillas; 1982.