



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

División de Estudios de Posgrado

Maestría en Administración

T E S I S

“Estudio de preferencias de conceptos virtuales en el proceso enseñanza-aprendizaje a través de un software educativo en educación media superior”

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN**

Presenta:

C.P. Mónica Márquez Pérez

Director de Tesis:

Dr. Javier Antonio Barajas Mendoza

AGRADECIMIENTOS

A Dios. Por permitirme llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mis hermanas, Lucía y Elva María, por estar conmigo y apoyarme siempre.

A mi esposo Víctor Francisco con el que siempre he contado con su amor y apoyo incondicional en todo momento.

A mis hijos Pablo Francisco y Mónica Andrea que son el motor que mueve mi vida.

A mi suegra Cony Malagón por su gran apoyo durante el estudio de esta maestría.

A mis amigos.

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y personal.

A mis maestros.

De la maestría en administración por su conocimiento, en especial al Dr. Javier Antonio Barajas Mendoza por su gran apoyo y motivación para culminar este logro profesional. A la Dra. Virginia Hernández Silva por su gran apoyo en todo momento. Al M.A. Pedro Campos Delgado, M.A. Rigoberto López Escalera y a la Dra. Dora Aguilasocho Montoya por su valioso conocimiento y experiencia y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis, que Dios los bendiga.

DEDICATORIAS

Dedico este logro a Dios, por darme la fortaleza, la luz en mi camino y bendiciéndome para continuar día con día.

A mi familia que son las personas más importantes de mi vida, mis hijos, mis padres, mis hermanas que con su amor me han ayudado a mantenerme de pie para el logro de esta meta.

A mi padre Ing. Joaquín Márquez Lázaro por su amor y gran apoyo a lo largo de mi vida.

A mi madre Prof. Elva Pérez Cortés por su gran amor, apoyo, sacrificios y comprensión incondicional; por compartir su tiempo y amor con mis hijos.

A mi esposo M.V.Z. Víctor Francisco Fonseca Malagón por su amor, paciencia y apoyo incondicional a lo largo de nuestro trayecto de vida juntos.

A mis hijos Pablo Francisco y Mónica Andrea por ser la razón de mi existir y el motivo de mi vida.

A mis hermanas Lic. Elva María y Dra. Lucía por su amor y apoyo incondicional.

A mi suegra Cony Malagón por apoyarme con mis hijos durante el estudio de esta maestría.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por permitirme lograr este grado académico así como a los profesores que me transmitieron sus conocimientos.

Índice	
Contenido	
Documentos de anuencia	<i>i</i>
Agradecimientos	<i>ii</i>
Dedicatorias	<i>iii</i>
Índice	<i>iv</i>
Resumen	<i>xi</i>
Abstract.....	<i>xi</i>
1. Introducción	1
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Preguntas de la investigación	5
1.2.1. Preguntas específicas de la investigación	6
1.3. Objetivo general	7
1.4. Objetivos específicos	7
1.5. Justificación	8
1.6. Hipótesis	8
2. Antecedentes	9
2.1. Preparatoria 4 “Isaac Arriaga” U.M.S.N.H.	9
2.2. Preparatoria 5 “Melchor Ocampo” U.M.S.N.H.....	10
3. Marco teórico	12

3.1. Fundamento de mercadotecnia	12
3.1.1. Concepto de mercadotecnia	12
3.1.1.1. Necesidades, deseos y demandas	14
3.1.1.2. Valor y satisfacción.....	15
3.1.1.3. Intercambio, transacciones y relaciones	17
3.1.2. Entorno de la mercadotecnia.....	18
3.1.2.1. Microentorno.....	18
3.1.2.2. Macroentorno	19
3.1.3. Segmentación de mercado	20
3.1.4. Mercado meta.....	22
3.1.5. La competencia	22
3.1.6. Mezcla de la mercadotecnia.....	23
3.1.6.1. Producto	24
3.1.6.2. Precio	28
3.1.6.3. Plaza.....	29
3.1.6.4. Promoción	32
3.1.7. Producto vs servicio	36
3.2. Tecnología educativa.....	39
3.2.1. Principios generales y base legislativa de referencia.....	43

3.2.2. Laboratorios virtuales	45
3.2.2.1. Laboratorios reales vs laboratorios virtuales.....	46
3.3. Conceptos de física, química y biología.....	56
4. Sistematización	57
4.1. Diseño de la investigación.....	57
4.2. Enfoque de la investigación.....	58
4.2.1. Enfoque cualitativo	58
4.2.2. Enfoque cuantitativo	59
4.3. Determinación del universo.....	61
4.3.1. Procedimiento muestral	61
4.3.2. Tipos de muestreo	62
4.3.2.1. Muestreo probabilístico	63
4.3.2.2. Muestreo no probabilístico	65
4.3.2.3. Determinación del tamaño de la muestra.....	67
4.4. Diseño del cuestionario piloto y definitivo.....	71
4.4.1. Tipos de cuestionarios.....	71
4.5. Investigación.....	75
5. Resultados y análisis de datos.....	76
6. Conclusiones	94

7. Recomendaciones	95
8. Referencias bibliográficas.....	96
9. Anexos	99

Índice de cuadros

Cuadro 1. Segmentación de mercados de consumo y su contenido	21
Cuadro 2. Relación entre el concepto de las 4 P respecto a las 4 C.....	24
Cuadro 3. Clasificación y definición del producto en función al tipo de consumidor.....	27
Cuadro 4. Atributos generales del producto y su respectiva definición	28
Cuadro 5. Estrategias generales de fijación de precios y su forma de aplicación.	29
Cuadro 6. Matrícula total del nivel medio superior U.M.S.N.H. 2016-2017.	69
Cuadro 7. Matrícula total nivel medio superior U.M.S.N.H. plan de estudios 2016-2017.....	70
Cuadro 8. Frecuencia de género por preparatoria dependiente de la U.M.S.N.H.....	77
Cuadro 9. Frecuencia por edad y preparatoria dependiente de la U.M.S.N.H.....	77
Cuadro 10. Frecuencia por semestre y género de los alumnos de las preparatorias dependientes de la U.M.S.N.H.	78
Cuadro 11. Frecuencia y porcentaje de alumnos por semestre de las preparatorias dependientes de la U.M.S.N.H.	78

Índice de figuras

Figura 1. Escuela Preparatoria #4 “Isaac Arriaga” U.M.S.N.H.....	10
--	----

Figura 2. Escuela Preparatoria #5 "Melchor Ocampo" U.M.S.N.H.....	11
Figura 3. Conceptos generales del término mercadotecnia.....	14
Figura 4. Beneficios generales de satisfacción.	16
Figura 5. Las 4 P de la mezcla de mercadotecnia.	23
Figura 6. Niveles de producto.....	26
Figura 7. Canales típicos de mercadotecnia para productos de consumo.....	31
Figura 8. Canales típicos para mercadotecnia para productos industriales.	32
Figura 9. Líneas de trabajo tecnología educativa.....	42
Figura 10. Portada Laboratorio Virtual Ilustrativo.....	56
Figura 11. Etapas generales del proceso de muestreo.....	62

Índice de gráficas

Gráfica 1. Frecuencia y porcentaje de alumnos por preparatoria y género.	79
Gráfica 2. Frecuencia y porcentaje de edades por preparatoria.	79
Gráfica 3. Frecuencia y porcentaje de alumnos por semestre y sexo.	80
Gráfica 4. Opinión de los alumnos sobre la impartición de prácticas en el laboratorio de física.....	81
Gráfica 5. Opinión de los alumnos sobre la impartición de prácticas en el laboratorio de química.....	82
Gráfica 6. Opinión de los alumnos sobre la impartición de prácticas en el laboratorio de	

Biología.....	82
Gráfica 7. Opinión de los alumnos sobre el material didáctico utilizado en la materia de física.....	83
Gráfica 8. Opinión de los alumnos sobre el material didáctico utilizado en la materia de química.....	84
Gráfica 9. Opinión de los alumnos sobre el material didáctico utilizado en la materia de biología.....	84
Gráfica 10. Opinión de los alumnos de si han realizado alguna vez una práctica de laboratorio virtual	85
Gráfica 11. Percepción de los alumnos sobre el hecho de haberles gustado realizar la práctica de laboratorio virtual.....	86
Gráfica 12. Opinión de los alumnos si las instrucciones para acceder al laboratorio son claras.....	86
Gráfica 13. Opinión de los alumnos de no tener problemas para navegar en el laboratorio virtual.....	87
Gráfica 14. Percepción de los alumnos de la facilidad de usar el laboratorio virtual.....	88
Gráfica 15. Opinión de los alumnos sobre el interés de usar el laboratorio virtual.....	88
Gráfica 16. Percepción de los alumnos para comprender mejor el tema de física.	89
Gráfica 17. Percepción de los alumnos para comprender mejor el tema de química.	90
Gráfica 18. Percepción de los alumnos para comprender mejor el tema de biología.	90

Gráfica 19. Percepción de los alumnos si la evaluación ayuda a reforzar el tema.	91
Gráfica 20. Opinión de los alumnos de volver a repetir la práctica es de utilidad.	92
Gráfica 21. Opinión de los alumnos si el Laboratorio Virtual puede ser de utilidad en escuelas marginadas.....	92
Gráfica 22. Opinión de los alumnos si el Laboratorio Virtual ayuda a disminuir la contaminación ambiental.....	93

RESUMEN

El presente trabajo de investigación de tesis tiene como objetivo conocer la percepción del software denominado Laboratorio Virtual Ilustrativo con Énfasis en Física, Química y Biología, por parte de los alumnos del nivel medio superior, con la finalidad de conocer la utilidad del producto en relación al proceso enseñanza-aprendizaje, disminución de la contaminación ambiental y utilidad en escuelas que no cuentan con material o laboratorios reales. Es una investigación exploratoria, utiliza la herramienta de encuesta. Los resultados no pueden generalizarse y es un acercamiento a la preferencia del producto. Es una investigación de corte transversal a través de una prueba monádica de producto. Es un trabajo de naturaleza mixta, realizando un análisis de estadística descriptiva, apoyado en tablas de frecuencia. **Palabras clave:** laboratorio virtual, proceso enseñanza, aprendizaje, contaminación ambiental, percepción.

ABSTRACT

This thesis research work aims to know the perception of software called Virtual Laboratory illustrative with emphasis on physics, chemistry and biology, on the part of the students of the upper middle level, in order to know the usefulness the product in relation to the process teaching-learning, decrease of the environmental pollution and utility in schools that do not have real material or laboratories. It is an exploratory research, uses the survey tool. The results can not be generalized and is an approach to the preference of the product. It is a cross section investigation through a monadic test of product. It is a work of a mixed nature, carrying out a descriptive statistical analysis, supported by tables of frequency. **Keywords:** virtual laboratory, teaching, learning process, environmental pollution, perception.

1. INTRODUCCIÓN

La mercadotecnia es un proceso social y gerencial por el que individuos y grupos obtienen lo que necesitan y desean creando e intercambiando productos y valor con otros (Kotler, 2001, p.3).

Los primeros pobladores que vivían en cuevas, satisfacían sus necesidades y se relacionaban los unos con los otros, creando distintas familias y grupos sociales, para intercambiar objetos o alimentos, se estableció así el antecedente del mercado. La mercadotecnia nace y crece a medida que la sociedad pasa de la economía artesanal a la división del trabajo y a la industrialización de productos los cuales llegan al consumidor en forma rápida.

La mercadotecnia es un sistema total de actividades de negocios ideado para planear productos satisfactorios de necesidades, asignarles precio, promover y distribuirlos a los mercados meta a fin de lograr los objetivos de la organización como lo señala (Stanton, 1997, p. 7) por lo cual el desarrollo de la mercadotecnia en nuestros tiempos cuenta con una gran variedad de productos y servicios. Uno de estos servicios son los procesos educativos que requiere cualquier sociedad.

La educación media superior es la etapa de formación de las personas en la que se desarrollan las habilidades del pensamiento y las competencias básicas para favorecer el aprendizaje sistemático y continuo, así como las disposiciones y actitudes que normarán su vida. La educación media superior está descrita en la legislación como un derecho y una obligación de los ciudadanos y comprende en el Estado de Michoacán, actualmente tres años de escolaridad.

La educación del siglo XXI, tiene el propósito de guiar a los alumnos a aprender; por lo tanto,

debe promover en ellos la capacidad de dirigir sus propios aprendizajes para que así adopten una autonomía en aumento en su carrera académica.

Para lograr lo anterior, las instituciones educativas deben poner al servicio de la enseñanza distintos medios y recursos didácticos que propicien un aprendizaje significativo, con la participación e interacción activa del estudiante, es decir, se propicia la enseñanza mediatizada a través de “distintos medios y recursos didácticos que favorecen la comunicación y el estudio individualizado mediante la integración y el diálogo” (Meza, 2003, p. 27).

“The Virtual Laboratory Using Networks to enable Widely Distributed Collaboratory Science”, define un laboratorio virtual como un programa de simulación por software.

El laboratorio virtual es un recurso didáctico que a través del medio electrónico, le permite al docente simular una actividad real de enseñanza que propicia el aprendizaje independiente. Al estudiante le facilita interactuar con los contenidos sin necesidad de que asista a un espacio físico (laboratorio) para lograr el aprendizaje deseado. La enseñanza a través de los laboratorios virtuales se basa en la teoría de la interacción y comunicación, que hace énfasis en la interacción guiada entre el estudiante, el docente y el material incluido en el medio electrónico (laboratorio virtual).

Los laboratorios virtuales son imitaciones digitales de prácticas de laboratorio o de campo, reducidas a la pantalla de la computadora (simulación bidimensional) o en sentido estricto, a una visión más realista con profundidad de campo y visión binocular, que requiere que la persona se

coloque un casco de realidad virtual (Monge-Nájera *et al.* 1999). Por lo cual hoy en día el aprovechamiento de las habilidades que los alumnos ya poseen se utiliza para resolver problemas nuevos, adquiriendo aprendizajes útiles para el futuro, el utilizar métodos que involucren tecnología computacional en el aula. También el hecho de que el uso de laboratorios virtuales ayudan a la disminución de la contaminación ambiental, al no utilizar sustancias tóxicas.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hernández *et al.* (2010, p. 36) anota que plantear el problema no es sino afinar y estructurar formalmente la idea de investigación.

El artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos menciona “Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado —Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios—, impartirá educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. La educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias”.

En la Ley de Educación para el Estado de Michoacán el Artículo 3. dice “Todos los habitantes del Estado tienen derecho a las mismas oportunidades de acceso y permanencia a la educación de calidad.

La educación es el medio fundamental para adquirir , transmitir y acrecentar la cultura; es

un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad y es factor determinante para la preservación y adquisición del conocimiento”.

Es importante mencionar lo que se establece la Ley de Educación para el Estado de Michoacán respecto a la educación media superior en su Artículo 31. “La educación media superior garantizará el desarrollo del educando, fortaleciendo su formación ética y humanista, el conocimiento científico, las competencias técnicas y tecnológicas para el trabajo que le permitan su incorporación a los mercados de trabajo, con la finalidad de contribuir al desarrollo de la Entidad y el acceso al nivel inmediato superior. La educación media superior es antecedente obligatorio de la educación superior.

El proceso educativo asegurará la participación activa del educando y el compromiso del docente, estimulando su iniciativa y su sentido de responsabilidad y solidaridad”.

Los datos examinados en los apartados anteriores destacan sobre todo la necesidad de expandir y distribuir con mayor equidad y calidad la oferta educativa existente en México. Sin embargo la falta de infraestructuras educativas, así como la falta de recursos económicos para la adquisición de materiales de laboratorio, agota las posibilidades de atención a poblaciones marginadas del proceso educativo en el nivel bachillerato.

Podemos encontrar sustancias muy tóxicas para el ser humano y contaminantes del medio ambiente como son: benceno, xilol, óxido de mercurio, ácido fluorhídrico, asbesto, hidróxido de

amonio, ácido nítrico, formaldehído entre otros; así como costosas como son: rodio, platino, painita, tritium, diamante (polvo), nitrato de plata por mencionar algunos.

Al ser los laboratorios virtuales un buen sustituto en el caso de no contar con laboratorios físicos y/o materiales, ayudar a disminuir la contaminación ambiental, ser un motivador y orientador para las actividades experimentales en las materias de física, química y biología, en el nivel medio superior, es necesario conocer como lo perciben los usuarios, que en este caso son los alumnos del nivel bachillerato de las escuelas preparatorias “Isaac Arriaga” y “Melchor Ocampo” dependientes de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Para Lamarkforoosh (2002, p. 62) el planteamiento del problema se origina a partir de una necesidad de tomar decisiones. Establece la dirección del estudio para lograr ciertos objetivos, de manera que los datos pertinentes se recopilen teniendo en mente esos objetivos a fin de darles el significado que corresponda.

1.2. PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

Hernández *et al.* (2010, p. 37) establece que es conveniente planear, por medio de una o varias preguntas, el problema que se estudia. Al hacerlo en forma de pregunta se tiene la ventaja de presentarlo de manera directa lo cual minimiza la distorsión (Christensen, 2006, citado). Las preguntas representan el *¿Qué?*. Las preguntas deberán resumir lo que habrá de ser la investigación.

Al realizar los alumnos las prácticas del Laboratorio Virtual Ilustrativo en la preparatoria #4 Isaac Arriaga y #5 Melchor Ocampo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

¿Se podrá conocer si el software Laboratorio Virtual Ilustrativo es de utilidad tomando en cuenta los tres factores que son el proceso-aprendizaje, disminución de la contaminación y escuelas que no cuentan con materiales o laboratorios reales?

1.2.1. PREGUNTAS ESPECÍFICAS DE LA INVESTIGACIÓN

No siempre en la pregunta o preguntas se comunica el problema en su totalidad, con toda su riqueza y contenido. A veces se formula sólo el propósito del estudio, aunque las preguntas deben resumir lo que habrá de ser la investigación (Hernández *et al.* 2010, p. 37).

A continuación se especifican las preguntas de esta investigación:

- 1) ¿Cuál es la opinión de los alumnos respecto a la utilidad del software denominado Laboratorio Virtual Ilustrativo en el proceso enseñanza-aprendizaje?
- 2) ¿Cuál es la opinión de los alumnos en relación a la disminución de la contaminación ambiental al utilizar el software Laboratorio Virtual Ilustrativo?
- 3) ¿Cuál es la opinión de los alumnos referente a la utilidad del software en escuelas que no cuentan con materiales para prácticas experimentales o laboratorios reales?

1.3. OBJETIVO GENERAL

Conocer en la presente investigación de tesis la percepción que tienen los alumnos referente al software educativo denominado Laboratorio Virtual Ilustrativo, a través de la interpretación de tres factores que son el proceso-aprendizaje, disminución de la contaminación y escuelas que no cuentan con materiales o laboratorios reales, para conocer si el producto es de utilidad. Para el levantamiento de la información se utiliza el cuestionario para conocer la percepción que manifestaron los 101 alumnos o usuarios de este software, dicho cuestionario constó de 23 reactivos con preguntas abiertas, cerradas, dicotómicas y de opción múltiple.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar si el software Laboratorio Virtual es de utilidad, para lo cual se identificaron tres factores, siendo los siguientes:

Identificar y analizar la opinión de los alumnos sobre la utilidad del software Laboratorio Virtual Ilustrativo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Identificar y analizar la opinión de los alumnos en relación a la disminución de la contaminación ambiental al utilizar el software Laboratorio Virtual Ilustrativo.

Identificar y analizar la opinión de los alumnos sobre la utilidad del software Laboratorio Virtual Ilustrativo en escuelas que no cuentan con material o laboratorios reales.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de nuevas tecnologías permite una constante innovación y actualización de herramientas pedagógicas, debido a que el software educativo es económico, interactivo y sensorial, lo cual permite que el uso del software Laboratorio Virtual Ilustrativo ayude a comprender mejor las prácticas experimentales de física, química y biología en el nivel bachillerato; sea una herramienta que apoye en escuelas marginadas que no cuentan con laboratorios reales o los materiales para realizar las prácticas experimentales, así como ayudar a disminuir la contaminación ambiental.

1.6. HIPÓTESIS

Se formularon las siguientes hipótesis en relación con las preguntas de investigación:

- 1.- El software Laboratorio Virtual Ilustrativo es de utilidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- 2.- El software Laboratorio Virtual Ilustrativo ayuda a disminuir la contaminación ambiental.
- 3.- El software Laboratorio Virtual Ilustrativo es de utilidad en escuelas que no tienen materiales o laboratorios reales para realizar prácticas experimentales.

Es posible que al utilizar el software Laboratorio Virtual Ilustrativo, por los alumnos en los bachilleratos dependientes de la U.M.S.N.H. sea factible analizar la percepción de los usuarios a través de los tres factores que son el proceso-aprendizaje, disminución de la contaminación y

escuelas que no cuentan con materiales o laboratorios reales influyen directamente en la opinión del software; buscando con ello recomendar el producto.

2. ANTECEDENTES

2.1. PREPARATORIA 4 “ISAAC ARRIAGA” U.M.S.N.H.

El 22 de noviembre de 1976 fue fundada esta nueva dependencia universitaria, con muchas expectativas y no estar a la zaga igual que las ya existentes. Esta nueva dependencia universitaria, comenzó a funcionar en el inmueble de la escuela primaria “Centro Escolar Michoacán” ubicado en la calle de Aldama junto al templo de San Agustín, en el centro histórico de esta capital Michoacana.

El nombre de esta nueva dependencia universitaria, es la de Isaac Arriaga un ilustre Nicolaita, luchador social quien fuera asesinado el 21 de mayo de 1921 entre las calles de lo que era Av. Acueducto y la calzada de San Miguel en esta ciudad de Morelia. El espacio educativo se traslada a el edificio de lo que hoy es la Facultad de Letras y actualmente se encuentra situada en el edificio propio en el domicilio ubicado en Manuel Villalongín No. 355 Colonia Infonavit Girasoles, Morelia, Michoacán, donde es la única preparatoria de la Universidad Michoacana construida exprofeso para ser escuela con los estándares y el diseño para ser un centro educativo, conocida hoy como preparatoria # 4. Fuente: *Manual para curso de Inducción*. Escuela Preparatoria “Isaac Arriaga”. *Figura 1*.

Figura 1. Escuela Preparatoria #4 “Isaac Arriaga” U.M.S.N.H.



2.2. PREPARATORIA 5 “MELCHOR OCAMPO” U.M.S.N.H.

El edificio en donde funciona la escuela preparatoria "Melchor Ocampo" fue en su inicio la propiedad civil de don Felipe Solanas (1690). En 1790, la construcción fue propiedad de don Antonio Belaunzarán Rodríguez-prebendado de la Catedral de Valladolid.

La finca estuvo registrada en 1806 a nombre del señor José Ma. Parrilla Belaunzarán -sobrino del propietario anterior-, y está documentado que en este edificio se hospedó Miguel Hidalgo y Costilla del 17 al 19 de octubre de 1810.

En 1826, esta casa fue propiedad de don José Mariano Michelena -una de las figuras de la independencia, que fue invitado a participar en el movimiento libertario por su hermano Nicolás y por García Obeso. Michelena estuvo encargado de propalar la independencia en Guanajuato; le aprehendieron y luego le dejaron en libertad. Años después, peleó para derrocar al emperador Iturbide.

El testamento de Michelena estableció la donación de su casa a la beneficencia pública del

estado. Durante algún tiempo se estableció en este lugar la Corte Marcial que operó durante la guerra de Intervención francesa.

En 1880, el edificio otorga sede al Monte de Piedad durante varios años. Después de fundada la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, esta construcción neoclásica, con una ventana balcón y un frontón curvo como remate, alojó a la Escuela de Contadores, Taquígrafos y Telegrafistas (1934), a la Academia de Bellas Artes (1935), a la Facultad de Jurisprudencia (1936-1960), a la Secundaria Comercial (1961) y a la Facultad de Contabilidad (1962-1978).

Desde 1978 el edificio alberga a la escuela preparatoria. De la construcción, además, son destacables sus dos patios, principalmente el posterior, acondicionado con la idea de una mezquita neoclásica durante el siglo XIX. *Figura 2.*

Fuente: García, T. & Aguilar, C. (2000). *Patrimonio Nicolaita: Historia y Arte*. México. 23 septiembre 2016, del Sitio Web: <http://dieumsnh.qfb.umich.mx/artehisto/melchor.htm>

Figura 2. Escuela Preparatoria #5 "Melchor Ocampo" U.M.S.N.H.



3. MARCO TEÓRICO

3.1. FUNDAMENTO DE MERCADOTECNIA

En el presente capítulo se expone el marco teórico que sirvió como fundamento para el estudio de opinión del producto software denominado Laboratorio Virtual Ilustrativo con Énfasis en Física, Química y Biología.

3.1.1. CONCEPTO DE MERCADOTECNIA

Existen diversas definiciones hechas por los expertos en la materia:

Para Kloter (1989, p. 4) “El marketing es una actividad humana cuya finalidad consiste en satisfacer necesidades y deseos del ser humano mediante procesos de intercambio”.

Stanton (1996, p. 5) establece una definición de marketing aplicable más al negocio u organización no lucrativa, según la cual: “El mercado es cualquier persona o grupo con los que un individuo u organización tenga o pueda tener una relación de intercambio”.

La mercadotecnia se desarrolla en forma paralela de la misma manera que lo hace la sociedad y su economía. La mercadotecnia aparece y crece conforme la sociedad cambia de una economía basada en la agricultura y la autosuficiencia a una construida sobre la división del trabajo, la industrialización y la urbanización.

El intercambio es la esencia de la mercadotecnia y este fenómeno se da cuando los individuos hacen más de lo que quieren o desean más de lo que fabrican. Al principio el proceso de intercambio es muy simple; se refiere fundamentalmente a la producción de artículos básicos, que generalmente son escasos y el intercambio es local; aquí juega un papel muy importante el trueque que consistió en intercambiar un bien producido por otro. En el siguiente paso hay productores pequeños que comienzan a fabricar sus bienes en cantidades mayores adelantándose a pedidos. Aparecen nuevas divisiones del trabajo y comienza a desarrollarse un tipo de actividad para ayudar a vender el exceso de producto.

Esta nueva actividad de negocio actúa como intercambio entre los productores y los consumidores. Para facilitar la comunicación entre el comprador y el vendedor, las partes interesadas procuran acercarse entre sí, de tal forma que nacen los centros de comercio.

A medida que los negocios evolucionan a partir de la Revolución Industrial en Estados Unidos (1850 a 1915), se le dio mayor atención a la mercadotecnia que a la producción, esto como consecuencia del crecimiento de los centros urbanos y una disminución de la población rural. Las actividades manuales se industrializaron y surgió la emigración hacia ciudades con el fin de trabajar en las fábricas.

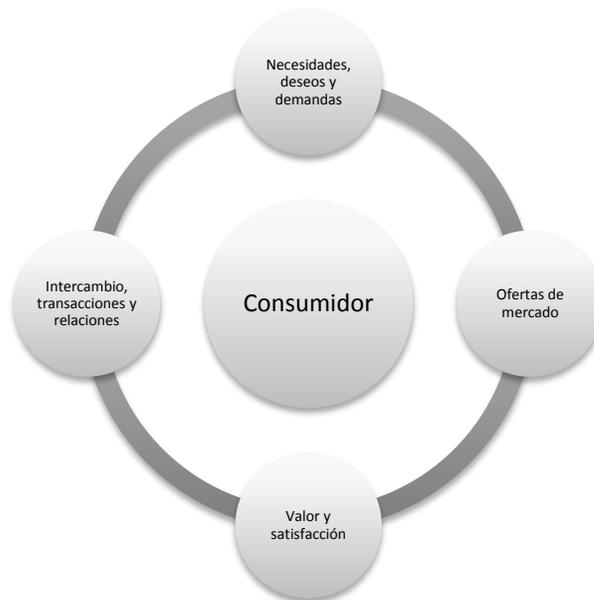
Históricamente la mercadotecnia se ha desarrollado como las sociedades, que han cambiado de la autosuficiencia agrícola a una autonomía de intercambio. El comercio se desarrolló cuando apareció la especialización en el trabajo, la industrialización y la urbanización.

Actualmente la mercadotecnia se práctica en todos los países del mundo, independientemente de su filosofía política.

3.1.1.1. NECESIDADES, DESEOS Y DEMANDAS

El poder entender las necesidades, deseos y demandas de los consumidores, es el punto de partida para crear un producto que responda a las expectativas que el consumidor espera obtener, para la satisfacción de sus necesidades. (*Figura 1*).

Figura 3. Conceptos Generales del término mercadotecnia.



Fuente: Kotler P. y Gary Armstrong. (2001). *Marketing*. Pearson Educación. México. p.4

El producto Laboratorio Virtual Ilustrativo surge por diversas necesidades, como son el no poder realizar prácticas experimentales cuando no tienen con laboratorios reales, ayudar a disminuir la contaminación ambiental y para la adquisición del conocimiento.

Para Kotler (2001, p. 3) las necesidades se describen como “el estado de carencia percibida”. En el ser humano para poder vivir, necesita de muchas cosas, y la carencia de estas genera sus necesidades. De ahí la importancia de comprender e identificar las mismas, para la aplicación de la mercadotecnia y poder satisfacerlas. Pueden ser necesidades físicas como alimentos, vivienda, vestido etc; necesidades sociales de afecto y de pertenencia a un grupo; así como necesidades de individuales de conocimientos y de expresión personal.

Los deseos para el mismo autor son una “forma que adopta una necesidad moldeada por la cultura y la personalidad individual”. Y la demanda surge cuando los “deseos humanos son respaldados por el poder de compra” (Kotler, 2001, p. 3).

La mayoría de las personas desean ciertas cosas, que les genera una satisfacción y valor a sus expectativas, al poder adquirirlas se convierten en una demanda del producto.

3.1.1.2. VALOR Y SATISFACCIÓN

El valor para el cliente es la diferencia entre los valores que el cliente obtiene al poseer y usar un producto y los costos de obtener un producto (Kotler, 2001, p. 6).

Lograr las expectativas del cliente crea la satisfacción del mismo, cuyo beneficio para la empresa es que el cliente regrese y vuelva a comprar, y a través de ello generar experiencias positivas, que se convierten en más ventas y clientes nuevos. (Figura 4).

Por el contrario cuando se tienen clientes insatisfechos, por lo general se van con la competencia y crean una imagen negativa del producto o servicio proporcionado ante otras personas.

Figura 4. Beneficios generales de satisfacción.



Fuente: Gultinan, Joseph P., Paul, Gordon W., Madden, Thomas J. (1998). “Gerencia de marketing” 6ta. Edición, Editorial Mc Graw Hill. Colombia. p.7

3.1.1.3. INTERCAMBIO, TRANSACCIONES Y RELACIONES

Para Kloter (2001, p. 8) estos tres conceptos son los siguientes:

-Intercambio “acto de obtener de alguien un objeto deseado ofreciendo algo a cambio”.

-Transacción “intercambio entre dos partes en el que intervienen al menos dos cosas de valor, condiciones previamente acordadas, un momento de acuerdo y un lugar de acuerdo”.

-Relaciones “proceso de crear, mantener e intensificar relaciones firmes, cargadas de valor, con sus clientes y otros interesados”.

Como podemos analizar, los tres conceptos se relacionan, el intercambio como concepto central de mercadotecnia, es la forma de adquirir un objeto de otra persona a cambio de algo, creando de esta manera las transacciones y a través del valor y satisfacción a las necesidades, se fomentan y se conservan a los clientes.

Con las definiciones anteriores, podemos hacer uso de la mercadotecnia, para que la empresa pueda identificar, analizar los gustos y preferencias de sus clientes y a través de éstos satisfacer una necesidad, mediante una oferta de producto.

3.1.2. ENTORNO DE LA MERCADOTECNIA

“Los actores y fuerzas externos al marketing que afectan la capacidad de la gerencia de marketing para crear y mantener transacciones provechosas con si clientes meta” (Kloter, 2001, p. 68).

Conocer los factores que afectan el mundo empresarial, permite que nuevos productos puedan establecer sus estrategias para poder afrontar sus nuevos retos. Es importante tener en cuenta los entornos de los cuales ésta rodeada la empresa los cuales son:

3.1.2.1. MICROENTORNO

Como comenta Kloter (2004, p. 117) “Son fuerzas cercanas a la compañía que afectan su capacidad para servir a los clientes: la empresa, proveedores, empresas de canal de marketing, mercados de clientes, competidores y públicos”.

- a) *La empresa:* cuenta con diversos departamentos los cuales están interrelacionados lo que permite el mejor funcionamiento de la misma.
- b) *Los proveedores:* es un eslabón muy importante, ya que de él depende que se tengan buenos precios así como productos de calidad. Por lo cual es recomendable darles un seguimiento minucioso para que la empresa no se vea perjudicada.

- c) *Intermediarios de marketing*: ellos ayudan a la empresa a promover, vender y distribuir sus productos a los compradores finales; incluyen revendedores, empresas de distribución física, agencia de servicios de marketing e intermediarios financieros. Son una parte importante porque tienen mayor contacto con el consumidor final.
- d) *Clientes*: cada mercado tiene sus características especiales, de acuerdo a ello toda empresa puede tener la información de sus clientes, y satisfacer sus necesidades.
- e) *Competidores*: cada empresa debe considerar su propio tamaño y posición en la industria y compararla con la de sus competidores. Y así poder crear una ventaja competitiva.
- f) *Públicos*: “cualquier grupo que tiene un interés real o potencial en la capacidad de una organización para alcanzar sus objetivos, o ejercer un impacto sobre ella”.

3.1.2.2. MACROENTORNO

Existen muchos factores que influyen en las empresas que afectan el poder de compra y los patrones de gasto de los consumidores, como pueden ser entorno demográfico, económico, natural, tecnológico, político cultural.

- a) *Entorno demográfico*: constituye el estudio de datos demográficos de un lugar, como tamaño, densidad, ubicación, sexo, edad, raza, ocupación entre otros.

- b) *Entorno económico*: son los factores que afectan el poder de compra así como el comportamiento en el gasto de los consumidores.
- c) *Entorno natural*: la preocupación por el recurso natural, es sin duda uno de los mayores retos que toda empresa enfrenta de manera que toda acción debe de ser tomada con responsabilidad para poder cuidar el medio ambiente.
- d) *Entorno tecnológico*: podemos considerarlo como una fuerza que influye a nivel mundial, y esto da el poder de crear nuevas oportunidades en el mercado.
- e) *Entorno político*: cada país desarrolla sus políticas públicas que influyen en toda actividad económica. El entorno político está constituido por las leyes, dependencias de gobierno y los grupos de presión.
- f) *Entorno cultural*: “Instituciones y otras fuerzas que afectan los valores, percepciones, preferencias y comportamiento básicos de una sociedad” (Kloter, 2001, p. 80).

3.1.3. SEGMENTACIÓN DE MERCADO

Para Kloter (2001, p. 202) la segmentación del mercado es dividirlo en grupos de distintos compradores, con base en sus necesidades, características o comportamiento, y que podrían requerir productos o mezcla de marketing distintos.

El mercado es un término muy amplio compuesto de personas que ofrecen y demandan productos que satisfacen diferentes necesidades, modos de vida, gustos y preferencias. Sería imposible para una empresa querer satisfacer todas las necesidades del mercado; sin embargo, la mercadotecnia crea un proceso de dividir la totalidad del mercado en partes bien definidas. Existen diferentes formas de segmentación, puede ser para productos de consumo o para productos industriales; sin embargo, la elección dependerá de las variables de interés. El objetivo es establecer con más precisión las necesidades y deseos de los consumidores. (*Cuadro 1*).

Cuadro 1. Segmentación de mercados de consumo y su contenido

SEGMENTACIÓN DE MERCADO DE CONSUMIDORES	¿CÓMO SE FORMA?
Segmentación geográfica	Dividir el mercado en diferentes unidades geográficas; puede ser por naciones, estados, ciudades, municipio, barrio o zona.
Segmentación demográfica	Es una de las formas más comunes y sencillas de identificar, se basa en la división de los consumidores de acuerdo datos demográficos, tales como: edad, sexo, ingresos, ocupación, educación, religión y nacionalidad.
Segmentación psicográfica	Divide a los compradores en grupos diferentes según su clase social, su estilo de vida y su personalidad
Segmentación conductual	Divide a los compradores según los conocimientos, actitudes, usos o respuesta a un producto.
Segmentación por ocasión	Consiste en dividir el mercado en grupos según las ocasiones en que los compradores conciben la idea de comprar, o usan el artículo adquirido.
Segmentación por beneficios	Son los grupos según los diferentes beneficios que los consumidores requieren obtener del producto.

Fuente: elaboración propia, según Kotler Philip; Gary Armstrong. (2001). Marketing. 8^a. Edición. Madrid. Pearson educación de México, S.A de C.V. España.

De acuerdo a la información anterior, la empresa tiene que optimizar sus recursos, debe poner énfasis en identificar su segmento de mercado y a través de esto puede definir con más precisión las necesidades y deseos de los consumidores.

3.1.4. MERCADO META

Es un grupo de personas o empresas para las que una empresa diseña, implementa y mantiene una mezcla de marketing con el propósito de satisfacer las necesidades de ese grupo, lo que resulta en intercambios satisfactorios para ambos.

Después de haber establecido el segmento de mercado, se obtiene el perfil adecuado del cliente. A través de ello la empresa debe decidir a cuántos y cuáles desea enfocarse como mercado meta y crear todo esfuerzo de mercadotecnia.

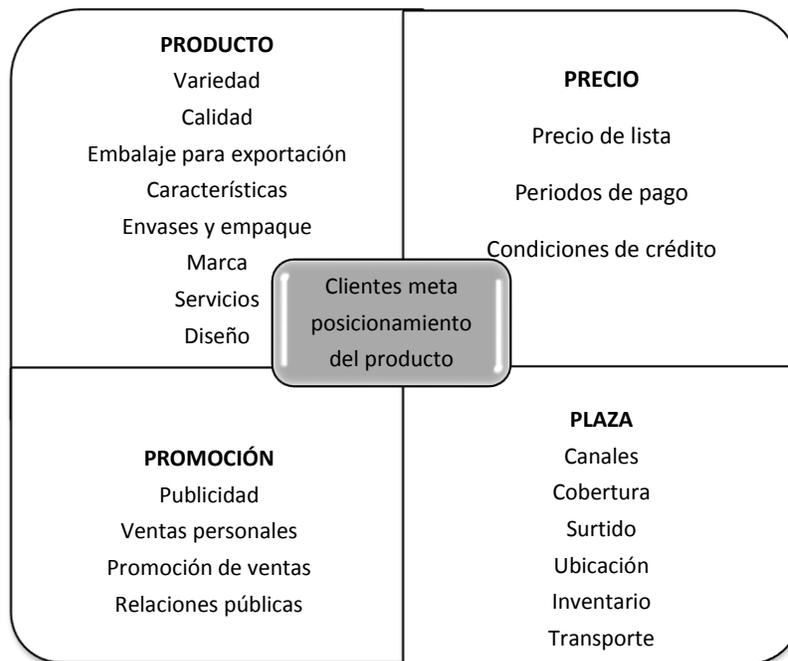
3.1.5. LA COMPETENCIA

Son aquellos conjuntos de empresas que ofrecen productos iguales y comercializan los mismos que una determinada empresa. Pero la competencia no se limita al caso de las empresas que compiten con la nuestra directamente (con los mismos productos). También se considera competencia a las empresas que ofrecen productos que pueden sustituir a los nuestros. Evalúa el posicionamiento de los productos para saber el lugar que ocupa el producto en el mercado de acuerdo al estilo de mercadotecnia.

3.1.6. MEZCLA DE LA MERCADOTECNIA

“Es el conjunto de herramientas de marketing tácticas y controlables que la empresa combina para producir la respuesta deseada en el mercado meta. La mezcla de marketing incluye todo lo que la empresa puede hacer para influir en la demanda de su producto. Las muchas posibilidades pueden reunirse en cuatro grupos de variables conocidas, como las cuatro P: producto, precio, plaza y promoción” (Armstrong, 2010, p. 18).

Figura 5. Las 4 P de la mezcla de mercadotecnia.



Fuente: Armstrong Gary, Kotler Philip, Keller Kevin Lane. (2010). Marketing 2. 2ª. Edición. Pearson Educación. México. p.19

“El concepto de las cuatro P se refiere a la visión del mercado desde la perspectiva del que vende, no de la del que compra. Desde el punto de vista del comprador, en esta época de relaciones con el cliente, una mejor forma de describir las cuatro P podría ser conforme a las cuatro C” (Armstrong, 2010, p. 19).

Cuadro 2. Relación entre el concepto de las 4 P respecto a las 4 C

CUATRO P	CUATRO C
Producto	Cliente complacido
Precio	Costo por cliente
Plaza	Conveniencia
Promoción	Comunicación

Fuente: Armstrong Gary, Kotler Philip, Keller Kevin Lane,. (2010). Marketing 2. 2ª. Edición. Pearson Educación. México. p.19

3.1.6.1. PRODUCTO

El producto es una serie de atributos conjuntados en forma reconocible. Todo producto se designa con un nombre descriptivo (o genérico) que entiende la gente, como acero, seguro, raquetas de tenis o entretenimiento. Es un conjunto de atributos tangibles e intangibles, que incluye entre otras cosas empaque, color, precio, calidad, marca, junto con los servicios y la reputación del vendedor (Stanton, 1996, p. 268).

Para Kloter (2001, p. 5) “un producto es cualquier cosa que se puede ofrecer a un mercado para su atención, adquisición uso o consumo y que podría satisfacer un deseo o una necesidad. Incluye objetos físicos, servicios, personas, lugares organizaciones e ideas”.

Generalmente la mezcla de mercadotecnia empieza con la letra “P” del producto y es aquí donde inicia toda estrategia de mercadotecnia. Es de gran importancia conocer el producto que va a venderse, para crear las estrategias para el precio, plaza y promoción.

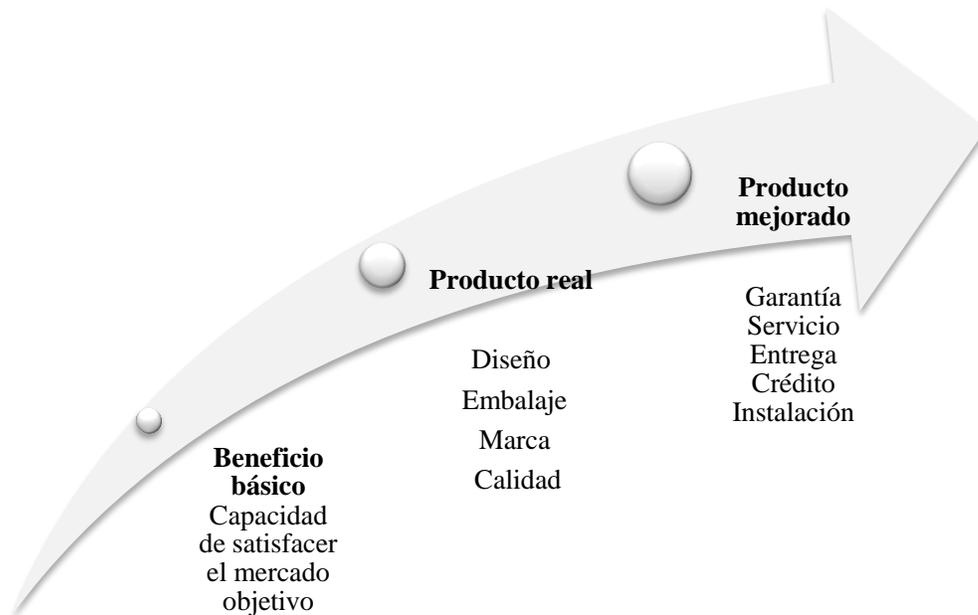
De acuerdo a las definiciones anteriores, se entiende por producto al conjunto de bienes y servicios que una empresa ofrece al mercado; en este caso nos referimos al producto Laboratorio Virtual Ilustrativo para prácticas experimentales de física, química y biología.

a) Niveles de producto.

Al momento de diseñar una oferta, se deben considerar tres niveles del producto. Cada uno de ellos debe proporcionar valor al producto, con el objetivo de superar las expectativas del consumidor. (*Figura 6*)

- El primer nivel, es lo que espera obtener el consumidor como beneficio básico.
- El segundo nivel, indica convertir el beneficio básico en un producto real.
- El tercer nivel, crear un producto mejorado en torno a los beneficios esperados del producto real que espera recibir el consumidor.

Figura 6. Niveles de producto.



Fuente: elaboración propia, según Kotler Philip; Gary Armstrong; Cámara Ibáñez Dionisio; Cruz Roche Ignacio. (2004). *Marketing*. 10^a. Edición. Pearson Educación, S.A. España. p.292

b) Clasificación del producto

“Los productos y servicios se clasifican en dos categorías fundamentales, en función del tipo de consumidores que los utilizan: productos de consumo o productos industriales. A grandes rasgos, los productos también incluyen entidades comercializables como experiencias, organizaciones, personas, lugares e ideas” (Kotler, 2004, p. 292).

(Cuadro 3).

Cuadro 3. Clasificación y definición del producto en función al tipo de consumidor

CLASIFICACIÓN	DEFINICIÓN	PUEDE SER
Productos de consumo	Son productos o servicios adquiridos por los consumidores finales para uso personal.	<ul style="list-style-type: none"> • Productos de conveniencia. • Productos comerciales. • Productos de especialidad. • Productos no buscados.
Productos industriales	Son los que se adquieren para un proceso productivo o para el desarrollo de un negocio.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales y piezas industriales. • Bienes de capital. • Suministros y servicios.
Organizaciones, personas, lugares e ideas	Son actualmente nuevas formas de ofertas de mercadotecnia.	<ul style="list-style-type: none"> • Mercadotecnia de organizaciones, personas, lugares e ideas.

Fuente: elaboración propia, según Kotler Philip; Gary Armstrong; Cámara Ibáñez Dionisio; Cruz Roche Ignacio. (2004). Marketing. 10^a. Edición. Pearson educación, S.A. España. p. 292

c) Calidad del producto.

La calidad, es la percepción positiva que un cliente tiene respecto a un producto. Puede atribuirse también a todo aquello que está bien hecho, que cumpla con las especificaciones establecidas de producción y comercialización (durabilidad, garantía, precisión y otros atributos que se creen de gran importancia) y que satisfaga sus necesidades.

d) Atributos generales del producto.

El poder diferenciar un producto respecto a la competencia, depende parcialmente de la aplicación eficiente de atributos como la marca, el envase y la etiqueta. (Cuadro 4).

Cuadro 4. Atributos generales del producto y su respectiva definición

ATRIBUTOS	DEFINICIÓN
MARCA	“La marca es un nombre o un término simbólico o diseño que sirve para identificar los productos o servicios de un vendedor o un grupo de vendedores y para diferenciarlos de las marcas de los competidores y, en sentido estricto, es la parte de la etiqueta que aparece como símbolo, diseño, color o letras distintivas” (Fisher, 1993, p.133). En México, se cuenta con un organismo dentro de la administración pública, donde se llevan a cabo todos los trámites relacionados con la marca y donde se dictan disposiciones y reglamentos para que los cumplan las personas físicas y morales interesadas en la tramitación de la marca.
ETIQUETA	“La etiqueta es la parte del producto que contiene la información escrita sobre el artículo; una etiqueta puede ser parte del embalaje (impresión) o puede ser simplemente una hoja adherida directamente al producto” (Fisher, 1993, p.146).
EMPAQUE	El empaque se define como cualquier material que encierra un artículo con o sin envase, con el fin de preservarlo y facilitar su entrega al consumidor.

Fuente: elaboración propia según Laura Fischer. (1993). *Mercadotecnia* segunda edición. Editorial McGraw Hill. México.

3.1.6.2. PRECIO

Para Stanton (1996, p. 374) el precio es la cantidad de dinero o de otros objetos con utilidad necesaria para satisfacer una necesidad que se requiere para adquirir un producto.

El precio es una de las variables que integran la mezcla de mercadotecnia, su característica principal es la generación de ingresos.

Después de establecer el producto a ofrecer, la empresa debe tomar decisiones sobre la fijación del precio mismo; para calcularlo, además del costo del producto, pueden existir otras consideraciones de factores internos y factores externos. A continuación se presenta las estrategias generales respecto al variable precio. (*Cuadro 5*).

Cuadro 5. Estrategias generales de fijación de precios y su forma de aplicación.

Factores que intervienen en la fijación de precios	¿En qué consiste?
El costo	Para la fijación del precio el costo es un elemento esencial, ya que es necesario para medir la contribución al beneficio y para establecer comparaciones y jerarquías entre productos.
La oferta y la demanda	En todo momento los precios de un producto están fijados por el mercado y entra en juego las leyes de la oferta y la demanda.
La competencia	La fijación de los precios en base a los competidores hace que el empresario se dé cuenta con exactitud del nivel de precios de la competencia.
Inflación	“La inflación, en términos generales, se refleja en el proceso de aumento en el nivel de precios, expresado en pérdida del poder adquisitivo del dinero y más específicamente del salario” Fisher, Mercadotecnia (1993).

Fuente: elaboración propia según Laura Fischer. (1993). *Mercadotecnia* segunda edición. Editorial McGraw Hill. México.

3.1.6.3. PLAZA

Para Joseph (2002, p. 380) “El término canal se deriva de la palabra latina *canalis*, que tiene exactamente ese significado. Un canal de marketing es como un gran cauce o

tubería por donde fluyen los productos, su propiedad, comunicación, financiamiento y pago, así como el riesgo que los acompaña hasta llegar al consumidor.”

a) Canales de distribución

“Es el conjunto de organizaciones interdependientes involucradas en el proceso de poner un producto o servicio para su uso o consumo por el consumidor o por otras empresas” (Kotler, 2004, p. 423).

Una de las variables de la mezcla de mercadotecnia en la plaza o canal, que integran el conjunto de operaciones que realiza una empresa para preparar la ruta de un producto o servicio hasta llegar al consumidor final.

Para lograr este objetivo, existen personas que se interrelacionan entre sí para formar una cadena conocida comúnmente como intermediarios, distribuidores, revendedores o mediadores.

“Algunos intermediarios, como los mayoristas o los minoristas, compran, se apropian de la mercancía y la revenden; se les denomina intermediarios del mercado. Otros, como los corredores, los representantes de los fabricantes o los agentes de ventas, buscan clientes y tienen la facultad de negociar en representación del fabricante, pero no compran los productos y por eso se les llama agentes. Otros, como empresas de transporte, almacenes independientes, bancos o agencias de publicidad, colaboran en el proceso de distribución pero no compran la mercancía ni

negocian su compraventa, por lo que reciben el nombre de proveedores de servicios o facilitadores” (Armstrong, 2010, p. 264).

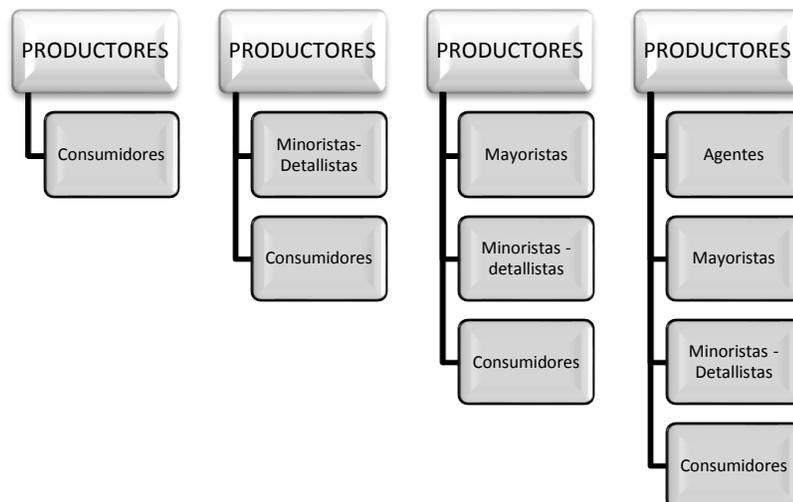
b) Clasificación de los canales de distribución

Los canales de distribución se clasifican de acuerdo al tipo de producto o servicio que una empresa ofrece a su mercado meta, generalmente éstos suelen ser:

- Canales para productos de consumo: son aquellos canales en donde intervienen agentes, mayoristas y minoristas cuyo fin es hacer llegar al consumidor productos de consumo final.

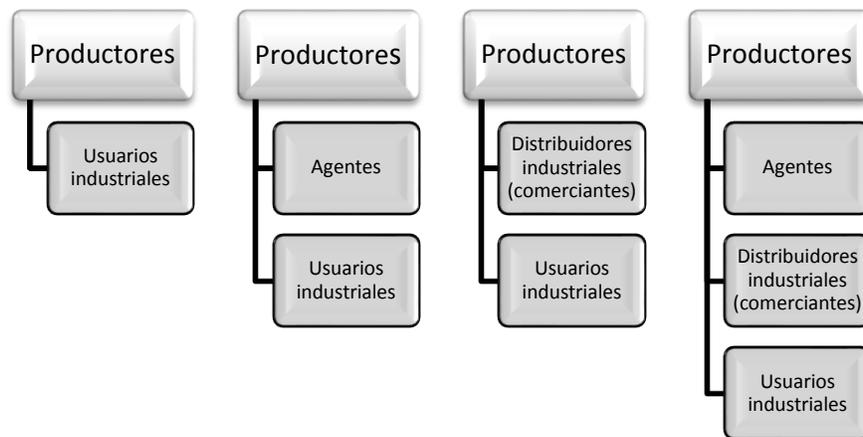
(Figura 7)

Figura 7. Canales típicos para mercadotecnia para productos de consumo.



- Canales para productos industriales: son aquellos canales donde también intervienen distribuidores, cuyo destino es hacer llegar productos industriales (materia prima) a consumidores industriales (empresas de producción). (Figura 8)

Figura 8. Canales típicos para mercadotecnia para productos industriales.



Fuente: Fisher, Laura. (1998). “Mercadotecnia” Segunda Edición, editorial Mc Graw Hill, México.

De acuerdo a las definiciones anteriores, se debe de establecer la ruta del producto para llegar al comprador final. Esto, con el fin de colocarlo en el mercado en cantidades exactas y momento adecuado.

3.1.6.4. PROMOCIÓN

“Es el elemento de la mezcla de mercadotecnia de una organización, que sirve para formar, persuadir y recordarle al mercado la existencia de un producto y/o su venta,

con la intención de influir en los sentimientos, creencias o comportamientos del receptor o destinatario” (Kotler, 2003, p. 482).

En la actividad de la mercadotecnia, la promoción tiene como finalidad estimular la venta de un producto, como el Laboratorio Virtual en forma personal y directa a través de un proceso regular y planeado con resultados inmediatos y permite mediante premios, demostraciones, exhibiciones entre otros que el consumidor y el vendedor tengan un beneficio inmediato del producto.

a) *Publicidad*

Para Armstrong (2010, p. 364) la publicidad es “cualquier tipo de comunicación impersonal remunerada, en la que un patrocinador conocido presenta y promueve ideas, productos o servicios”.

La publicidad es una forma de comunicación que se contrata con un proveedor y tiene como objetivo principal anunciar, presentar, mostrar, promover y convencer el consumo de un producto o servicio. La forma tradicional de comunicación es a través de radio, televisión, periódicos, revistas, folletos, volantes, correo electrónico, páginas Web o algún otro medio similar. Los beneficios del buen uso y por su forma de comunicación logran tener un largo alcance. Sin embargo, su desventaja es mostrar una comunicación de una vía y su costo puede ser elevado.

b) *Venta personal*

Para Hair (2002, p. 477) dice que la venta personal es la “presentación planeada a uno o más compradores potenciales con el fin de realizar una venta”.

En las ventas personales intervienen en forma presencial el ofertante y el demandante, donde cada uno tiene como objetivo el vender y el comprar.

La venta personal consiste en lograr que tanto el vendedor logre sus expectativas de venta y el comprador consiga su satisfacción al adquirir el producto o un servicio. Las ventas por lo regular no se realizan de forma rápida debido a que el comprador tiene ciertas alternativas de compra.

Cuando se realizan ventas personales, el cliente puede tener la ventaja de escuchar y responder inmediatamente y permite establecer relaciones a largo plazo; por lo cual, cada visita representa un costo que debe considerarse.

c) *Relaciones públicas*

“El concepto de relaciones públicas está definido como: un conjunto de acciones de convivencia que realizan las instituciones hacia el público. También es definido como el conjunto de acciones que realiza una empresa para hacerse conocer mejor en público y crear una corriente de simpatía y prestigio hacia ella” (Mercado, 2002, p. 54).

Lattimore (2008, p. 4) dice que las “relaciones públicas son una función de la administración y el liderazgo que contribuye a lograr los objetivos de la organización, a definir una filosofía y a facilitar el cambio organizacional. Los publirrelacionistas se comunican con todos los públicos internos y externos relevantes para desarrollar relaciones positivas y crear una consistencia entre las metas de la organización y las expectativas de la sociedad”.

d) *Promoción de ventas*

“Consiste en un conjunto de instrumentos de incentivos, por lo general a corto plazo, diseñados para estimular rápidamente o en mayor medida la compra de determinados productos o servicios” (Armstrong, 2010, p. 381).

La promoción de ventas, se distingue de las demás por ser una herramienta de corto plazo que estimula una reacción inmediata del cliente. Por ejemplo, las actividades realizadas dentro o fuera de los centros comerciales, donde ofrecen premios, ofertas, muestras gratis, cupones, sorteos, descuentos o recibir algún otro beneficio, con el objetivo de crear una compra inmediata de algún producto.

e) *Mercadeo directo*

Para Armstrong (2010, p. 400) “Consiste en la utilización de canales que llegan directamente a los consumidores con el fin de entregar bienes y servicios a los compradores sin necesidad de intermediarios de marketing. Estos canales incluyen el correo directo, los catálogos, el telemarketing, la televisión interactiva, las terminales de venta, los sitios Web y otros

dispositivos móviles”.

El mercadeo directo como su nombre lo indica, es el método mediante el cual se ofrecen al cliente productos o servicios de forma personalizada y, claro, directa. Estos métodos pueden incluir catálogos, folletos informativos, correos personalizados, comunicación desde el punto de venta y correo electrónico.

Después de conocer cada una de las herramientas de promoción, la empresa debe decidir según su capacidad y necesidad, cuál podría ser el medio más idóneo para comunicar e incentivar el mercado objetivo, con el fin de influir en él, respecto al uso del producto en satisfacción de sus necesidades o deseos.

3.1.7. PRODUCTO VS SERVICIO

Es importante realizar una diferenciación entre productos y servicios y conocer también las posibles combinaciones o asociaciones de estos. Zeithaml *et al.* (2009, p. 4) anota que un marco de referencia para aislar diferencias en los procesos de evaluación entre bienes y servicios es una clasificación de las propiedades de las ofertas propuestas por economistas. Los economistas distinguieron primero entre dos categorías de propiedades de los productos de consumo: *cualidades de búsqueda*, atributos que un consumidor puede determinar antes de comprar un producto; y *cualidades de experiencia*, atributos que pueden discernirse sólo después de la compra o durante el consumo. Por lo cual alumnos de la preparatoria Isaac Arriaga

y Melchor Ocampo serán los que generen su opinión del producto Laboratorio Virtual Ilustrativo.

De la misma manera, Kloter y Armstrong (2013, p. 197) comentan los productos y servicios son elementos clave en *la oferta de mercado* general. Hoffman y Bateson (2012, p. 4) comentan, en general, los bienes se pueden definir como *objetos, dispositivos o cosas*, y los servicios como *hechos, actividades o desempeño*. La principal diferencia entre los bienes y servicios es la propiedad o la intangibilidad. Por definición la intangibilidad de los servicios carecen de sustancia física; como resultado, se enfrentan a un sin número de problemas de marketing de servicios que no siempre se resuelven en la forma adecuada con soluciones tradicionales relacionadas con el marketing de bienes.

Lovelock y Wirtz (2009, pp. 14-15) describen que el término *servicio* originalmente estaba asociado con el trabajo que los sirvientes hacían a sus amos, y definen al servicio como: “son actividades económicas que se ofrecen de una parte a otra, las cuales generalmente utilizan desempeños basados en el tiempo para obtener los resultados deseados en los propios receptores, en objetos o en otros bienes de los compradores. Anexas, a cambio de su dinero, tiempo y esfuerzo, los clientes de servicios esperan obtener valor al acceder a bienes, trabajo, habilidades profesionales, instalaciones, redes y sistemas; sin embargo, por lo general, no adquieren la propiedad de cualquiera de los elementos físicos involucrados.

Los servicios incluyen una amplia variedad de negocios, que van desde los servicios de organizaciones comerciales hasta los de las organizaciones sin fines de lucro, desde los del gobierno hasta los de iniciativa privada y de los servicios de gente común hasta los profesionales.

No obstante, la diferencia entre bienes y servicios no siempre está del todo clara. De hecho, presentar un ejemplo de un bien o de un servicio puro resulta muy difícil en las economías de mercado en estos tiempos. Un bien puro significa que los beneficios que recibe un consumidor no contienen elemento alguno proporcionado por un servicio.

Por otra parte, un servicio puro no contendría beneficio alguno proporcionado por elementos tangibles (Hoffman 2007, p. 315).

Para Kloter y Armstrong (2013, p. 208) una empresa debe considerar cuatro características especiales de los servicios: intangibilidad, inseparabilidad, variabilidad y caducidad.

-Intangibilidad en el servicio significa que no es posible ver, probar, tocar, escuchar u oler los servicios antes de ser comprados. Con relación al estudio que corresponde a este trabajo de tesis los usuarios no conocen el contenido de las prácticas de Laboratorio Virtual Ilustrativo, será al momento de acceder al software a través de un dispositivo (computadora) que cuente con sistema operativo Windows.

-La inseparabilidad del servicio significa que los servicios no pueden separarse de sus proveedores, ya sea que estos sean personas o máquinas.

-*La variabilidad del servicio* significa que la calidad de los servicios depende de quienes los proporcionan, así como dónde, cuándo y cómo prestan el servicio. En este caso se presenta prácticas experimentales para las áreas de física, química y biología para nivel medio superior.

-*La calidad del servicio* significa la satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario.

El “Laboratorio Virtual Ilustrativo” consta de 94 prácticas interactivas distribuidas en 3 discos compactos de la siguiente manera:

33 prácticas de Ciencias I con énfasis en Biología.

31 prácticas de Ciencias II con énfasis en Física.

30 prácticas de Ciencias III con énfasis en Química.

3.2. TECNOLOGÍA EDUCATIVA

“Hemos pasado bruscamente de la edad de la piedra a la del circuito. Mientras que la rueda transporta simplemente los apoyos y los datos, el circuito establece relaciones entre los datos, y es el factor de la retroacción. De una época de transmisión pasamos a una era de retroacción, que es así mismo participación” (Marshall McLuhan, 1996).

Se denomina tecnología educativa al conjunto de conocimientos, aplicaciones y dispositivos que permiten la aplicación de las herramientas tecnológicas en el ámbito de la educación. Dicho de otro modo: se trata de la solución de problemas educativos mediante el uso de la tecnología de la información. Pérez, P. (2014). Definición de tecnología educativa. Recuperado 25 del 11 de 2016, de <http://definicion.de/tecnologia-educativa/>

La tecnología educativa ha venido a coadyuvar en la planificación del docente en el proceso de enseñanza –aprendizaje y optimizar la tarea de enseñanza. Esto ha sido posible al uso de recursos técnicos, como computadora, celulares, tabletas etc.

En la época actual siguen existiendo docentes que el llamado “método tradicional” lo siguen trabajando para enseñar a sus alumnos, en contra parte existen los docentes a favor del uso de la tecnología educativa. Estos últimos consideran que el uso de las computadoras, equipos multimedia de CD-ROM internet, redes locales, televisión digital, teléfonos celulares, tabletas, por citar algunos, trae consigo ventajas, como las siguientes:

Aproximan a los estudiantes a la realidad de lo que quieren aprender, ofreciéndoles una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados.

- Facilitan la percepción y la comprensión de procedimientos y conceptos.
- Concretan e ilustran lo que se acostumbra a exponer verbalmente.
- Economizan esfuerzo para facilitar a los estudiantes la comprensión de procedimientos y conceptos.

- Brindan oportunidad para que se manifiesten las actitudes y el desarrollo de habilidades.
- Permiten cultivar el poder de observación, de expresión creadora y de comunicación.

Es por lo que desde la propia ONU (Organización de las Naciones Unidas) se fomenta, apoya e impulsa no sólo apostar por nuevas formas de enseñanza sino, sobre todo, por integrar perfectamente la tecnología en el ámbito educativo.

"Tecnología educativa: en un nuevo y más amplio sentido, como el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación" (UNESCO, 1984, pp. 43-44).

La tecnología educativa no es nueva: hace varias décadas que se aplica en las escuelas y los centros educativos en general. Cuando un docente proyecta un documental o utiliza una pantalla para exhibir presentaciones antes sus alumnos, está aprovechando la tecnología educativa. El método se potenció, de todas formas, a partir del auge de la informática y del mundo digital.

El modo de implementación de la tecnología educativa también fue cambiando con los años. En un principio, las instituciones solían contar con un laboratorio, aula o gabinete especializado en informática, con computadoras y otros equipos tecnológicos. Luego las computadoras se volvieron portátiles y empezaron a integrarse en los salones de uso cotidiano.

Actualmente la tecnología educativa cuenta con las siguientes líneas de trabajo que han surgido a través de los años. (*Figura 9*)

Figura 9. Líneas de trabajo tecnología educativa.



Fuente: Arena, M. (2009). Introducción a la tecnología educativa. Universidad de la Laguna. España.

- Las tic's en la educación escolar.
Formación profesorado en TIC.
Integración escolar e innovación pedagógica con TIC.
Aplicaciones didácticas de las TIC en aula Organización escolar y TIC.
- Las tic's en la docencia universitaria.
Campus Virtuales, internet en docencia presencial, diseño, desarrollo y evaluación de programas y cursos de educación a distancia.
- Las tic's en la educación no formal.
Formación ocupacional a distancia Educación de adultos y TIC.
Las TIC en las bibliotecas, museos y otras redes sociales y culturales.

- Medios de comunicación social y enseñanza.
Tv educativa, enseñanza audiovisual, prensa en la escuela TV, infancia y juventud.
- Educación, tecnologías y cultura.
Las nuevas formas y prácticas culturales de la infancia y juventud ante la cultura digital.
Los efectos socioculturales de las TIC.
Problemas y retos educativos de la sociedad de la información.
- Desarrollo de materiales didácticos y software educativo.
Multimedia educativo, entornos colaborativos a distancia Webs educativos.
Cursos on line, Software para sujetos con N.E.E.- Necesidades educativas especiales.

3.2.1. PRINCIPIOS GENERALES Y BASE LEGISLATIVA DE REFERENCIA

El artículo 37 de la Ley General de Educación (LGE) señala que: “El tipo medio-superior comprende el nivel de bachillerato, los demás niveles equivalentes a éste, así como la educación profesional que no requiere bachillerato o sus equivalentes”.

El bachillerato es inmediatamente posterior a la educación secundaria, se cursa en dos o tres años y es de carácter propedéutico para cursar estudios superiores. Existen también bachilleratos que son propedéuticos y terminales al mismo tiempo, es decir, que además de ofrecer una

preparación general a sus alumnos para el ingreso a la educación superior, confieren títulos de nivel medio profesional. Otra modalidad de la educación media superior es terminal, esto es, no permite al alumno ingresar a la educación superior, tiene una duración de dos a cuatro años y ofrece certificados de profesionales técnicos en actividades industriales, de servicios y del mar.

El objetivo del bachillerato general es ampliar y consolidar los conocimientos adquiridos en secundaria y preparar al educando en todas las áreas del conocimiento para que elija y curse estudios superiores.

El objetivo del bachillerato tecnológico, junto con los objetivos anteriores, es capacitar al alumno para que participe en el desarrollo económico mediante actividades industriales, agropecuarias, pesqueras y forestales.

La educación profesional media tiene como objetivo capacitar a los alumnos en actividades productivas y de servicios a fin de que pueda incorporarse al mercado de trabajo del país.

El Artículo Tercero Constitucional establece que el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos, lo cual incluye a la educación media superior. Además faculta a los particulares a impartir educación en todos los tipos y modalidades y estipula que el Estado otorga y retira el reconocimiento de validez oficial a los estudios que se imparte en establecimientos particulares.

Algunos establecimientos particulares no requieren el reconocimiento de validez oficial de estudios que otorga el Estado, puesto que las universidades públicas les hacen extensivo el valor oficial de sus estudios, de acuerdo con las normas y condiciones que establecen a través de la figura jurídica de “incorporación de estudios”. En general, las escuelas incorporadas deben seguir los planes, programas y calendarios de estudio utilizados por los otorgantes de la incorporación.

Las instituciones superiores autónomas por ley, cuentan con leyes orgánicas, acuerdos o decretos de creación, expedidos por el poder público en los que se consignan las facultades correspondientes, incluidas las de incorporar instituciones privadas e impartir estudios previos a los del nivel superior (S.E.P.1991).

3.2.2. LABORATORIOS VIRTUALES

El concepto de laboratorio virtual es un sistema informático que pretende simular el ambiente de un laboratorio real y que mediante simulaciones interactivas permite desarrollar las prácticas de laboratorio.

En computación, el término virtual significa “que no es real”. En general distingue algo que es meramente conceptual de algo que es físicamente real, y se puede usar en una amplia variedad de situaciones. Los laboratorios virtuales han sido definidos como una simulación en computadora de una amplia variedad de situaciones, desde prácticas manipulables hasta visitas guiadas, en un

ambiente interactivo que quienes aprenden pueden usar fuera de las aulas y sin ayuda de personal docente.

La técnica de laboratorios virtuales no requieren un espacio físico, es decir el “laboratorio” de las preparatorias, para realizar las prácticas experimentales.

3.2.2.1.LABORATORIOS REALES VS LABORATORIOS VIRTUALES

Las materias contempladas dentro del plan curricular en las preparatorias de pendientes de la U.M.S.N.H. como son física, química y biología, cuentan con una parte teórica y otra práctica. La modalidad práctica normalmente consiste en la realización de prácticas experimentales en un laboratorio. Cada práctica de laboratorio se lleva a cabo en una fecha prefijada, con horario fijo en la planta física de uno de los laboratorios previamente establecidos por la coordinación del Programa de Laboratorios.

Estas actividades de laboratorio cuentan con un valor porcentual significativo dentro de la evaluación del curso. Una ventaja de las prácticas en el laboratorio real es que se mantiene un contacto “cara a cara”, tanto del estudiantado entre sí y personal docente.

El material didáctico de las materias con laboratorio incluye un manual impreso que describe todas las prácticas a desarrollar en el curso. Los laboratorios son estructurados de manera que se estudie con anticipación cada una de ellas, para saber qué hacer al llegar al laboratorio. Como es típico de las actividades de laboratorio en todas partes, hay que producir un

informe escrito, según el formato establecido por cada cátedra; normalmente, éste incluye resultados, discusión, conclusiones y respuestas a un cuestionario (Gillet *et al.*, 2001, Monge Nájera *et al.*, 2002, Puente *et al.*, 2002).

La realización del laboratorio consiste, por ejemplo, en aplicar una sustancia a un tejido, para luego observar lo que sucede, ya sea al microscopio o a simple vista. Sin embargo, suele dejarse la manipulación y preparación de reactivos, así como la preparación de láminas para microscopio, a un ayudante de laboratorio contratado.

La técnica de laboratorios virtuales, por otra parte, no requiere asistir a un espacio físico, o sea, al “laboratorio” del centro educativo, para realizar las prácticas, ni existe para su ejecución un horario establecido (Gillet *et al.*, 1997).

El producto Laboratorio Virtual Ilustrativo es un disco compacto con todas las prácticas de laboratorios experimentales de las materias de física, química y biología, las cuales se describen más adelante y un manual impreso que explican cómo usarlo. El producto está diseñado de manera que basta insertar el disco en la computadora: el laboratorio se inicia automáticamente y funciona en cualquier computadora personal sin la necesidad de Internet.

El uso de los laboratorios virtuales permite generar nuevos espacios pedagógicos interactivos, donde se promueve la participación interactiva con los contenidos de cada laboratorio; facilitándose la construcción del conocimiento, así como el almacenamiento, transmisión,

recuperación, aplicación y enriquecimiento de los contenidos. Todo ello ocurre en forma autosuficiente, pues se brinda la posibilidad de un aprendizaje individual, al propio ritmo y adaptado a las necesidades de la vida cotidiana.

El uso de laboratorios virtuales permite obtener los siguientes beneficios (Méndez *et al.*, 2001).

- Simular situaciones que en realidad tendría escasas posibilidades de realizarlas.
- Repetir los eventos o fenómenos cuantas veces se requiera.
- Relacionar fenómenos con sus consecuencias.
- Desarrollar habilidades en el uso de la computadora.

El material didáctico “Laboratorio Virtual Ilustrativo” está diseñado en el programa Macromedia Flash Player MX Profesional. Dicho material está publicado con sus propios controladores por lo que no requiere de instalación ni de algún otro programa de apoyo aparte del Windows* o el Macintosh.

Los requerimientos mínimos son los siguientes:

Hardware: Procesador Pentium II 500 MHZ o superior, 128 MB RAM, Mouse o ratón, teclado, CD ROM.

Software: *Windows 98, XP o WOW. // Macintosh.

Dado que un laboratorio virtual es una práctica que se observa en la pantalla del computador, solo existe como información binaria. También cuenta con un manual de laboratorio.

Curiosamente, los laboratorios virtuales, que originalmente fueron desarrollados dentro de programas espaciales y militares dotados de enormes presupuestos (Monge Nájera, 1998, Dormido *et al.*, 2000, Gil *et al.*, 2003), se convirtieron con los años en la opción para quienes sufren de lo contrario: presupuestos pequeños. Un caso extremo es el de Cuba, donde según Alejandro (2004) el estudiantado debe trabajar en laboratorios reales que son obsoletos y carecen de mantenimiento y acceso a Internet.

El “Laboratorio Virtual Ilustrativo” pretende coadyuvar con el maestro en el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante el ensayo y error en un ambiente seguro y previo a la práctica.

Es decir el alumno será capaz:

- Conocer el material de laboratorio que utilizará en la práctica.
- Conocer el procedimiento de la misma.

- Practicar en un ambiente seguro con materiales que pueden resultar riesgosos en mayor o menor grado como es el caso de los ácidos o los productos alcalinos.
- Observar los resultados esperados de una práctica.
- Realizar una autoevaluación de los conocimientos previos a la misma.

En este caso presentamos el “Laboratorio Virtual Ilustrativo”. Que consta de tres discos compactos: Ciencias I. Énfasis en Biología, Ciencias II. Énfasis en Física y Ciencias III. Énfasis en Química.

El Laboratorio Virtual Ilustrativo es un auxiliar didáctico que a través de imágenes y sonidos pretende familiarizar al usuario con todos aquellos elementos que encontrará en una práctica de laboratorio real. *El “laboratorio virtual ilustrativo” no pretende sustituir las prácticas realizadas en un aula de laboratorio real”.*

Continuando con el propósito de que este material sirva como un motivador, preventivo y orientador para los proyectos escolares y que la utilización del mismo quede enfocado en lapsos de 5 minutos como máximo a fin de que los jóvenes vayan a la actividad real y no se vean reducidos a una actividad áulica o virtual.

El material software didáctico Laboratorio Virtual Ilustrativo consta de 94 prácticas interactivas distribuidas en 3 discos compactos de la siguiente manera:

33 prácticas de Ciencias I con énfasis en Biología.

31 prácticas de Ciencias II con énfasis en Física.

30 prácticas de Ciencias III con énfasis en Química.

Ciencias I. Énfasis en Biología.

1. Biodiversidad. Tipos de seres vivos (autótrofos y heterótrofos).
2. Biomoléculas. Ácidos nucleicos.
3. Biomoléculas. Carbohidratos.
4. Biomoléculas. Enzimas.
5. Biomoléculas. Lípidos.
6. Biomoléculas. Proteínas.
7. Célula. Membrana celular y sus funciones.
8. Clasificación de los seres vivos. Criterios intrínsecos y extrínsecos.
9. Componentes de los seres vivos: elementos, moléculas y células.
10. División celular. Meiosis.
11. División celular. Mitosis.
12. Ecología. Acciones para prevenir problemas ambientales.
13. Ecología. Cadenas y redes alimenticias.
14. Ecología. Ciclo del carbono.

15. Ecología. Ciclo hidrológico.
16. Ecología. Factores bióticos y abióticos.
17. Ecología. Principio de la fotosíntesis.
18. El origen de la vida.
19. Enfermedades parasitarias.
20. Equilibrio de una dieta.
21. Fósiles. Tipos de fósiles.
22. Fotosíntesis.
23. Fotosíntesis. Cloroplastos.
24. Genética. Cromosomas (estudio de la mitosis).
25. Genética. Dominancia y recesividad.
26. Mitocondria.
27. Nutrición.
28. Relaciones celulares. Tejido–órgano-sistema o aparato.
29. Reproducción. Ciclo menstrual.
30. Reproducción. Métodos de control natal.
31. Reproducción: sexual y asexual.
32. Respiración.
33. Selección natural, variabilidad, diversidad biológica y adaptabilidad.

Ciencias II. Énfasis en Física.

1. Calor.

2. Carga eléctrica (Ley de Coulomb).
3. Ciclo energético. Transformaciones de la materia.
4. Conversión grados centígrados a Fahrenheit.
5. Dilatación de los cuerpos. Descripción de aparatos que basan su funcionamiento en la dilatación.
6. Efecto de las fuerzas. Deformación, choques.
7. Energía potencial y energía cinética.
8. Fricciones.
9. Fuentes de luz.
10. Intensidad de corriente (Ampere).
11. Ley de la gravitación universal. Sistema solar.
12. Leyes de Newton.
13. Luz visible.
14. Magnetismo.
15. Máquinas térmicas. Máquinas que convierten calor en trabajo.
16. Medición de la velocidad en el movimiento rectilíneo uniforme.
17. Medición de temperaturas. Uso del termómetro.
18. Movimiento de los cuerpos. Caída libre.
19. Movimiento de los cuerpos. Movimiento con aceleración uniforme.
20. Movimiento de los cuerpos. Movimiento rectilíneo.
21. Movimiento ondulatorio. Lentes y aparatos ópticos.
22. Presión.

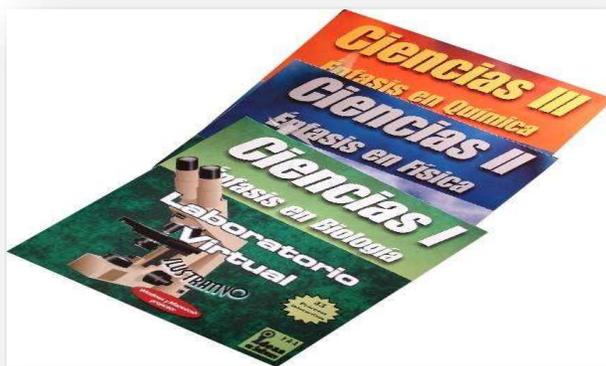
23. Principio de Arquímedes.
24. Principio de Pascal.
25. Propagación del calor: en sólidos, líquidos y gases.
26. Propiedades de la materia.
27. Radiación infrarroja y ultravioleta.
28. Relación entre calor y electricidad (Ley de Joule).
29. Resistencia eléctrica y aislantes (Ohm).
30. Sonido y su propagación.
31. Temperatura. Efecto en la materia.

Ciencias III. Énfasis en Química.

1. Acidez y basicidad.
2. Apariencia de los principales elementos y sus símbolos químicos.
3. Ciclo del nitrógeno.
4. Conductividad eléctrica.
5. Diferencia entre fenómenos químicos: combustión, fermentación, efervescencia y oxidación.
6. Disociación electrolítica.
7. El modelo del ADN.
8. Electro deposición.
9. Electrólisis.

10. Enlaces y reacciones de síntesis.
11. Estados de agregación de la materia. Características cualitativas de los gases, sólidos y líquidos.
12. Ley de la conservación de la materia (Lavoisiere).
13. Masa molar de los elementos.
14. Medición de volúmenes por desplazamiento.
15. Medición de la masa de diferentes cuerpos: uso de la balanza granataria.
16. Medición del peso de diferentes cuerpos: uso del dinamómetro.
17. Medición del volumen de un líquido. Uso de la probeta y la pipeta.
18. Medición, instrumentos y unidades. Balanza y recipientes volumétricos.
19. Mezclas homogéneas y heterogéneas: separación de mezclas heterogéneas.
20. Mezclas homogéneas y heterogéneas: separación de mezclas homogéneas.
21. Motor de combustión interna.
22. Oxidación y reducción.
23. Productos de la combustión.
24. Productos derivados del petróleo.
25. Propiedades del agua. Físicas y químicas.
26. Química del hogar.
27. Química y generación de electricidad. Acumulador.
28. Química y generación de electricidad. Pilas.
29. Reacciones de oxidación.
30. Velocidad de las reacciones químicas.

Figura 10. Portada del Laboratorio Virtual Ilustrativo.



Autor: M.V.Z. Víctor Francisco Fonseca Malagón

3.3. CONCEPTOS DE FÍSICA, QUÍMICA Y BIOLOGÍA

- Física

Estudia las modificaciones experimentadas por los cuerpos que no afectan su naturaleza o composición. El estudio de la física se divide teniendo en cuenta el fenómeno físico a investigar. La mecánica es la parte de la física que estudia la fuerza y sus efectos. La termología trata el calor y la temperatura. La óptica estudia los fenómenos luminosos y luz. La electricidad se encarga de estudiar el comportamiento de las cargas eléctricas, en reposo o en movimiento y el magnetismo nos explica las propiedades magnéticas de la materia y sus aplicaciones (Ballús, 2000, p. 7).

- Química

Es la ciencia experimental de la naturaleza que estudia las sustancias por medio de sus propiedades químicas e intenta conocer las causas y los efectos de los fenómenos químicos. La palabra fenómeno es sinónimo de cambio. Un fenómeno será químico cuando el cambio que sufra una sustancia supone una variación de sus propiedades químicas, es decir, de su capacidad de reacción (Ballús, 2002, p. 118).

- Biología

Ciencia de la vida o, más exactamente, ciencia que estudia los fenómenos vitales (génesis, nutrición, desarrollo, reproducción, patogenia, etc.) y la estructura y la dinámica funcional comunes a todos los seres vivos con el fin de establecer las leyes generales que rigen la vida orgánica y sus principios explicativos fundamentales de ésta (Enciclopedia Salvat, p. 524).

4. SISTEMATIZACIÓN

4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En general los diseños de la investigación se clasifican como exploratorios o concluyentes.

- *Investigación exploratoria*: “tiene como objetivo principal proporcionar información y comprensión del problema que alcanza el investigador. Este tipo de investigación se utiliza en los casos donde es necesario definir el problema con más precisión, identificar

los cursos de acción pertinente y obtener información adicional antes de que pueda desarrollarse un enfoque” (Malhotra, 2008, p.79).

- *Investigación concluyente:* “por lo general es más formal y estructurada diseñada para ayudar a quien toma las decisiones a determinar, evaluar y elegir el mejor curso de acción en una situación específica. Se basa en muestras representativas grandes y los datos obtenidos se someten a un análisis cuantitativo. Los hallazgos de esta investigación se consideran de naturaleza concluyente, ya que se utilizan como información para la toma de decisiones administrativas” (Malhotra, 2008, p.79).

El presente trabajo de tesis está basado en una investigación exploratoria cuyo objetivo es proporcionar información y su comprensión. La característica de este tipo de investigación es que la muestra es pequeña y no representativa.

4.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

4.2.1. ENFOQUE CUALITATIVO

Los autores Blasco y Pérez (2007, p. 25), señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas.

Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes.

Por otra parte, Taylor y Bogdan (1987), citados por Blasco y Pérez (2007, pp. 25-27) al referirse a la metodología cualitativa como un modo de encarar el mundo empírico, señalan que en su más amplio sentido es la investigación que produce datos descriptivos: las palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable.

4.2.2. ENFOQUE CUANTITATIVO

Hernández *et al.* (2010, pp. 9-10) establece que en este enfoque o método, cada etapa precede a la siguiente y no se pueden eludir pasos, el orden es riguroso, aunque se permite redefinir alguna fase. Parte de la idea, que va acotándose y, una vez delimitada, de derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analiza las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis.

El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar la hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

El enfoque cuantitativo tiene las siguientes características:

1. Afirmación del problema bajo estudio.
2. Propósitos de estudio.
3. Hipótesis.
4. Marco Teórico.
5. Metodología.
6. Aplicación, recolección y tabulación (conteo).
7. Análisis, síntesis de datos cuantificados.
8. Aplicación estadística a los resultados.
9. Aceptación o negación de la hipótesis con datos estadísticos.
10. Conclusiones y recomendaciones (Eyssautier, 2006, p. 101).

Derivado de estos dos enfoques: cualitativo y cuantitativo, se establece que el enfoque de la presente investigación de tesis es de carácter mixto. Dado que se utilizan determinadas características que presentan tanto el enfoque cuantitativo y cualitativo como son: la definición y planteamiento del problema; generación de la hipótesis; establecimiento del marco teórico o conceptual; la recolección de los datos fundamentada en la medición y la generalización de resultados de la muestra a una población entre otros. Factores que se determinan al conocer las opiniones del Laboratorio Virtual Ilustrativo en el proceso enseñanza- aprendizaje, disminución de la contaminación ambiental y no contar con materiales o laboratorios reales, a través de un software educativo en educación media superior, en la Preparatoria # 4 “Isaac Arriaga” y la Preparatoria # 5 “Melchor Ocampo” de la U.M.S.N.H.

4.3. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO

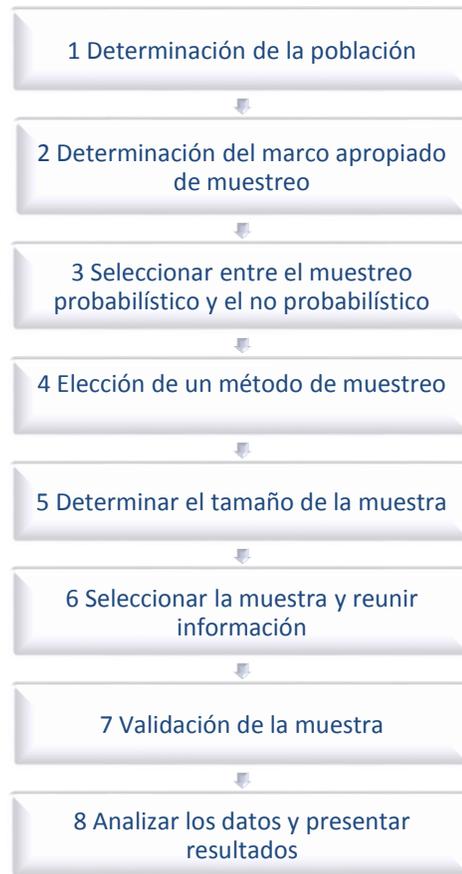
El universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones Selítiz (1974). De este Universo se determina la población que consiste en seleccionar una población más adecuada y en identificar los parámetros de la población que nos interesa. En este caso el universo es la matrícula inscrita en ciclo escolar 2016-2017 de los bachilleratos de químico-biológicas e ingeniería y arquitectura de las preparatorias dependientes de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

4.3.1. PROCEDIMIENTO MUESTRAL

Esto implica en primer término la decisión de tomar una muestra en lugar de un censo, este último implica considerar toda la población que se encuentra inscrita en las preparatorias dependientes de la U.M.S.N.H. la cual es muy grande y su duración sería prolongada y costosa. Por lo cual se determina conocer las opiniones de una muestra de la población de los alumnos inscritos en las preparatorias dependientes de la U.M.S.N.H., ya que es menos caro, se realiza en poco tiempo.

En la *figura 11* se presentan las etapas generales del proceso de muestreo que se aplicó en el presente trabajo de tesis.

Figura 11. Etapas generales del proceso de muestreo



Fuente: Weiers, Ronald M. (1986). *Investigación de Mercados*. México.

4.3.2. TIPOS DE MUESTREO

Los diseños muestrales pueden clasificarse de diversas maneras por ejemplo diseños fijos y secuenciales, diseños probabilísticos y no probabilísticos, diseños por atributos y variables, en este caso veremos los muestreos probabilísticos y no probabilísticos que son los que ocuparemos para nuestra muestra.

4.3.2.1. MUESTREO PROBABILÍSTICO

Son aquellos que se basan en el principio de equiprobabilidad. Es decir, aquellos en los que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, por consiguiente, todas las posibles muestras de tamaño n tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas. Sólo estos métodos de muestreo probabilístico aseguran la representatividad de la muestra extraída y son, por tanto, los más recomendables. Podemos encontrar los siguientes tipos de muestreo:

- A) *Muestreo aleatorio simple*. “En este tipo de muestreo cada elemento de la población tiene una probabilidad de selección igual y conocida. Además, cada posible muestra de un determinado tamaño (n) tiene una probabilidad igual y conocida de ser la muestra seleccionada realmente. Esto implica que cada elemento se selecciona de manera independiente de cualquier otro elemento. La muestra se extrae del marco de muestreo usando el procedimiento aleatorio” (Malthotra, 2008, p. 346).
- B) *Muestreo aleatorio sistemático*. En este procedimiento como el anterior, se exige numerar todos los elementos de la población, pero en lugar de extraer n números aleatorios sólo se extrae uno. Se parte de este número aleatorio i , que es un número elegido al azar, y los elementos que integran la muestra son los que ocupan los lugares $i, i+k, i+2k, i+3k, \dots, i+(n-1)k$, es decir se toman los individuos de k en k , siendo k el resultado de

dividir el tamaño de la población entre el tamaño de la muestra: $k=N/n$. El número i que empleamos como punto de partida será un número al azar entre 1 y k .

El riesgo en este tipo de muestreo está en los casos en que se dan las periodicidades en la población ya que al elegir a los miembros de la muestra con una periodicidad constante (k) podemos introducir una homogeneidad que no se da en la población. Dado el caso que estamos seleccionando una muestra sobre lista de 10 individuos en los que los 5 primeros son varones y los 5 últimos son mujeres, si empleamos un muestreo aleatorio sistemático con $k=10$ siempre seleccionaremos o sólo hombres o sólo mujeres, no podría haber una representación de ambos sexos.

C) *Muestreo aleatorio estratificado*. Trata de obviar las dificultades que presentan los muestreos anteriores ya que simplifican los procesos y suelen reducir el error muestral para un tamaño dado de la muestra. Consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (se puede estratificar por ejemplo según el años que cursan en la preparatoria, sexo, estado civil etc.). Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple o el estratificado para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. En ocasiones las dificultades que se plantean son demasiado grandes, pues exige

un conocimiento detallado de la población (edades, sexos, tamaño geográfico...).

D) *Muestreo Aleatorio por conglomerados*. Los métodos presentados hasta ahora están pensados para seleccionar directamente los elementos de la población, es decir, que las unidades muestrales son los elementos de la población. En el muestreo por conglomerados la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado. Los diferentes tipos de bachillerato, departamentos de investigación, son conglomerados naturales. En otras ocasiones se pueden utilizar conglomerados no naturales como por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas suele hablarse de “muestreo por áreas”. El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertinentes a los conglomerados elegidos.

4.3.2.2. MUESTREO NO PROBABILÍSTICO

Nos brinda la oportunidad de que determinado elemento de la población haya sido incluido en la muestra. En general se selecciona a los sujetos siguiendo determinados criterios procurando, en la medida de lo posible, que la muestra sea representativa. (Barajas, 2008, p. 56). Entre los métodos de muestreo no probabilístico más utilizados en investigación son:

- A) *Muestreo de conveniencia*. “Técnica de muestreo no probabilístico que busca obtener una muestra de elementos convenientes. La selección de las unidades de muestreo se deja principalmente al entrevistador. Es la más económica y la que menos tiempo consume. Las unidades de muestreo son accesibles, sencillas de medir y cooperativas. Una limitación que tiene es el sesgo de selección, como es la autoselección del encuestado” (Malthotra, 2008, p. 341).
- B) *Muestreo seleccionado con fines especiales*. Estas muestras son aquellas en que los miembros se escogen a fin de cumplir con criterios previamente establecidos que se juzgan importantes. El investigador puede seleccionarlas aun cuando no sean representativas de la población, pero que fue tomada con fines especiales (Weiers, 1986, p. 106).
- C) *Muestreo por cuotas*. También denominada en ocasiones “accidental”. Trata, por lo menos, de garantizar sistemáticamente que la muestra se parezca un poco a la población. El paso inicial consiste en dividir la población en categorías, luego los miembros de la muestra se escogen según las cuotas establecidas que hacen que la composición de la muestra sea proporcionalmente semejante a la de la población respecto al número de miembros de esas categorías, que en este caso será dimensional. En este tipo de muestreo se fijan unas “cuotas” que consisten en un número de individuos que reúnen unas determinadas condiciones, por ejemplo: 20 individuos de 25 a 40 años, de sexo femenino y residentes de Gijón. Una vez determinada la cuota se eligen los primeros que se

encuentren que cumplan esas características. Este método se utiliza mucho en las encuestas de opinión.

D) *Muestreo por juicio*. “Este tipo de muestreo es una forma de muestreo por conveniencia, en el cual los elementos de la población se seleccionan con base en el juicio del investigador. El investigador utiliza su juicio o experiencia para elegir a los elementos que se incluirán en la muestra, porque considera que son representativos de la población de interés, o que de alguna manera son adecuados” (Malthotra, 2008, p. 343).

En esta investigación de tesis el método de muestreo que se utiliza es el *no probabilístico, por conveniencia*, debido a la accesibilidad de la obtención de la información. El criterio para considerarlo es que el universo se considera homogéneo por el hecho de que las unidades son alumnos del nivel educativo en educación media superior.

4.3.2.3. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

El método tradicional y el bayesiano son los principales para determinar el tamaño de la muestra, y lograr cierto grado de exactitud.

Veamos siete formas de delimitación del tamaño de muestra empleadas al utilizar otras formas de muestreo:

- a) *Tamaño de la muestra al estimar la media de la población.* La mayor dificultad para aplicar esta forma consiste en calcular la desviación estándar de la población basándose en trabajos anteriores sobre el tema.
- b) *Tamaño de la muestra al estimar la proporción de la población.* El procedimiento se parece al anterior, salvo que ahora se trata de una proporción y no de una media de la población.
- c) *Muestreo cuando la población es finita.* A medida que el tamaño de la muestra se acerca al de la población, desaparece el error muestral y a la postre se tendrá un censo completo de la población.
- d) *Tamaño de la muestra al estimar la media de una población finita.* Se usa cuando se tiene una población conocida como finita, además de que ya existen trabajos anteriores para poder estimar la desviación estándar.
- e) *Tamaño de la muestra al estimar la proporción de una población finita.* Se aplica cuando solamente conocemos el tamaño de la población y no existen trabajos anteriores al tema.
- f) *Tamaño de la muestra por muestreo estratificado.* Debe tomarse una decisión sobre cuántas unidades muestrales figuran en cada estrato, si se va a recurrir a ésta técnica. Se dan dos tipos de muestreo estratificado: proporcional y no proporcional.

g) *Tamaño de la muestra al aplicar el enfoque bayesiano al muestreo.* Se puede señalar que está orientado a la toma de decisiones y que se ocupa de los aspectos de costo frente al valor de varios tamaños de la muestra que proporcionará el beneficio global óptimo en función de la ganancia y el costo de errores conexos con la decisión para la cual se va a extraer una muestra.

La presente investigación se efectuó mediante la aplicación del muestreo *no probabilístico, por conveniencia*, el cual muestra una particularidad esencial ante el método probabilístico, es que no permite el cálculo del error muestral. En importante señalar que con el método no probabilístico, la investigación resulta beneficiada con la ventaja de un menor tiempo respecto a una muestra probabilística, donde por éste método el tamaño de la muestra resultaría muy amplia debido a la matrícula total del nivel medio superior inscritos en el ciclo escolar 2016-2017. (*Cuadro 6*).

Cuadro 6. Matrícula total del nivel medio superior dependiente de la U.M.S.N.H. ofertado ciclo escolar 2016-2017

MATRICULA TOTAL DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR (Bachillerato) DEPENDIENTE DE LA UMSNH, OFERTADO EN EL CICLO ESCOLAR 2016-2017 POR plantel. VIG EN SIIA AL 28-05-2017 23:00 HRS								
Ures	Plantel	Hom Nvo	Muj Nvo	Tot Nvo	Hom Reing	Muj Reing	Tot Reing	# Insc
101	COLEGIO DE SAN NICOLAS	338	360	698	522	607	1129	1827
102	ESC. PREP. PASCUAL ORTIZ RUBIO	400	487	887	578	644	1222	2109
103	ESC. PREP. JOSE MA MORELOS	213	249	462	291	347	638	1100
104	ESC. PREP. ISAAC ARRIAGA	250	263	513	317	279	596	1109
105	ESC. PREP. MELCHOR OCAMPO	207	253	460	405	373	778	1238
106	ESC. PREP. LIC. EDUARDO RUIZ	216	235	451	424	566	990	1441
107	ESC. PREP GRAL LAZARO CARDENAS	193	175	368	274	299	573	941
Total del Nivel MS en el ciclo 16-17		1817	2022	3839	2811	3115	5926	9765

Fuente: Sub-dirección de Control Escolar U.M.S.N.H. ciclo escolar 2016-2017

Dadas las condiciones de la presente investigación de trabajo de tesis el muestreo seleccionado fue el *muestreo por conveniencia*, el cual indica que es una técnica de *muestreo no probabilística* que busca obtener una muestra de elementos convenientes. La selección de las unidades de muestreo se deja principalmente al investigador.

En este caso las unidades de muestreo son accesibles por los que se seleccionó de manera conveniente el nivel medio superior, alumnos que tienen materias homogéneas (física, química y biología), en la Preparatoria # 4 “Isaac Arriaga” y la Preparatoria # 5 “Melchor Ocampo” de la U.M.S.N.H. por lo tanto el tamaño de la muestra designada fue de 101 alumnos.

La matrícula inscrita para el ciclo escolar 2016-2017 de las preparatorias dependientes de la U.M.S.N.H. en la Isaac Arriaga hay 154 alumnos del bachillerato de ingeniería y arquitectura, así como el de químico-biológicas; mientras que en la preparatoria Melchor Ocampo hay 232 alumnos inscritos en los mismos bachilleratos. (*Cuadro 7*).

Cuadro 7. Matrícula total del nivel medio superior dependiente de la U.M.S.N.H. por plan de estudio ciclo escolar 2016-2017.

Matrícula total del nivel medio superior (Bachillerato) dependiente de la UMSNH, ofertado en el ciclo escolar 2016-2017 por plantel vig. en SIIA al 28-05-2017 23:00 hrs.								
Plantel	Plan de Estudio	Hom Nvo	Muj Nvo	Tot Nvo	Hom Reing	Muj Reing	Tot Reing	# Total Insc
Esc. Prep. Isaac Arriaga	Ingeniería y Arquitectura	0	0	0	51	6	57	57
Esc. Prep. Isaac Arriaga	Ciencias Químico-Biologicas	1	1	2	41	54	95	97
Esc. Prep. Melchor Ocampo	Ingeniería y Arquitectura	1	1	2	73	15	88	90
Esc. Prep. Melchor Ocampo	Ciencias Químico-Biologicas	0	5	5	60	77	137	142

Fuente: Sub-dirección de control escolar de la U.M.S.N.H. ciclo escolar 2016-2017.

Con la finalidad de establecer una validez y confiabilidad de la designación del tamaño de muestra, basándose en el teorema límite central donde se establece la Regla Empírica (se aplica en la distribución normal, acampanada o campana de Gauss-Jordan) dentro de una desviación estándar de la media se encuentra aproximadamente el 68% de los datos. Dentro de dos desviaciones estándar de la media hay, aproximadamente, un 95% de los datos, y dentro de tres desviaciones estándar está aproximadamente el 99.7% de los datos. Es decir, que si el tamaño de muestra es mayor de 30 (en este caso es de 101 alumnos) se presentará una distribución normal o simétrica, donde la variabilidad de la información arriba del tamaño de muestra de 30 será poco significativa (Johnson, 1998 p. 35).

4.4. DISEÑO DEL CUESTIONARIO PILOTO Y DEFINITIVO

4.4.1. TIPOS DE CUESTIONARIOS

Los cuestionarios pueden ser clasificados con base al grado de libertad y discrecionalidad del investigador o entrevistador a la hora de planear las preguntas. Se tienen tres clases:

a) *Estructurados:*

Las preguntas y posibles respuestas están formalizadas y estandarizadas, ofrecen una opción al entrevistado entre varias alternativas. Se utilizan cuando se tienen que realizar muchas entrevistas y cuando es importante el orden de las preguntas y respuestas.

b) *No estructurados:*

Suelen ser preguntas generales, que están centradas en el tema de la investigación y que permiten al entrevistador mayor libertad en la formulación de preguntas específicas. Las preguntas se hacen en cualquier orden y utilizando un vocabulario adecuado al nivel de cada entrevistado.

c) *Semiestructurados:*

En ellos se presenta un guion con las principales preguntas y un orden que no es riguroso, ni tampoco la expresión con la que se formulen las preguntas.

Un cuestionario en sentido estricto, es un sistema de preguntas racionales, ordenadas en forma coherente, tanto desde el punto de vista lógico como psicológico, expresadas en un lenguaje sencillo y comprensible, que generalmente responde por escrito la persona interrogada, sin que sea necesaria la intervención de un encuestador.

El cuestionario permite la recolección de datos provenientes de fuentes primarias, es decir, de personas que poseen la información que resulta de interés. Las preguntas precisas están definidas por los puntos o temas que aborda la encuesta; de esta forma, se dirige la introspección del sujeto y se logra uniformidad en la cantidad y calidad de la información recopilada, características que facilitan la aplicación del cuestionario en forma colectiva o su distribución a personas que se encuentran diseminadas en lugares lejanos al investigador. Un cuestionario sigue un patrón uniforme, que permite obtener y catalogar las respuestas, lo que

favorece su contabilidad y la comprobación de los resultados, circunstancia que no ocurre con la entrevista.

Dentro de la encuesta o sondeo de opinión, el cuestionario es el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la población. Por eso resulta condición indispensable definir el problema de la investigación, los objetivos del mismo y, en su caso la hipótesis. A partir de estos elementos, el investigador recurrirá a sus conocimientos, experiencias en el tema y sentido común, así como el juicio de otros investigadores, para generar un cuestionario que sea el recurso idóneo que consiga la información, que procesada y analizada proporcione conocimiento con respecto al problema d estudio. En general, el tipo y las características del cuestionario se determinan básicamente a partir de las necesidades de la investigación, así como de los rasgos y tamaño de la población (García, 2004, p. 29).

En la presente investigación se diseña un cuestionario estructurado. En primer término se estructura un cuestionario piloto con preguntas de opción múltiple implementando un escalamiento de sujetos utilizando el Modelo tipo Likert. En este Modelo los objetos no son importantes en sí mismos, y se usan con la única finalidad de generar datos en los sujetos, que permiten su esclarecimiento. En la aplicación del cuestionario piloto hubo confusión en las preguntas relacionadas a las materias de física, química y biología, debido a que se encontraban todas en una misma pregunta. Por lo que se procedió a separarlas en el cuestionario definitivo.

El tipo de información que se utilizó en el cuestionario definitivo es con *información de clasificación y con enfoque embudo* (que es la estrategia para el ordenamiento de las preguntas en un cuestionario donde la secuencia empieza con preguntas generales, que van seguidas por preguntas cada vez más específicas del producto Laboratorio Virtual Ilustrativo).

1ª. Parte. Corresponde a los datos demográficos como: género, edad, grado de estudios y lugar de procedencia.

2ª. Parte. Conocer la opinión de los alumnos sobre la impartición de las prácticas de laboratorio en las materias de física, química y biología.

3ª. Parte. Conocer la opinión de los alumnos sobre el material didáctico utilizado en las materias de física, química y biología.

4ª. Parte. Conocer la opinión de los alumnos respecto si han realizado prácticas experimentales de laboratorio con anterioridad.

5ª. Parte. Conocer la opinión de los alumnos de las instrucciones, facilidad y gusto de realizar las prácticas de laboratorio virtual en las materias de física, química y biología.

6ª. Parte. Conocer la opinión de los alumnos si al utilizar el Laboratorio Virtual Ilustrativo

en las prácticas experimentales les ayuda a comprender y reforzar mejor las materias de física, química y biología.

7ª. Parte. Conocer la opinión de los alumnos si uso del Laboratorio Virtual Ilustrativo en las prácticas experimentales de las materias de física, química y biología puede ayudar en escuelas marginadas que no cuentan con laboratorios reales y disminuir la contaminación ambiental.

El cuestionario está conformado con preguntas cerradas, abiertas, dicotómica y de opción múltiple con razonamientos sencillos como: excelente, bueno, regular, deficiente y mucho, poco o nada, el cual se presenta como Cuestionario Definitivo que consta de 23 reactivos. (*Anexo I*).

4.5. INVESTIGACIÓN

Dentro de la etapa de investigación de campo se procedió a ir físicamente a las preparatorias dependientes de la U.M.S.N.H las cuales fueron la #4 Isaac Arriaga y la #5 Melchor Ocampo del bachillerato de químico-biológicas e ingeniería y arquitectura inscritos en el ciclo escolar 2015-2016, durante el mes de junio 2017.

Se procedió a dar las instrucciones a los alumnos para poder realizar la investigación, que consistieron en tres fases, las cuales fueron las siguientes:

Primera fase: Se entregó el cuestionario físicamente a los alumnos y se les dio la indicación de contestar hasta el reactivo 11.

Segunda fase: Posteriormente realizaron las prácticas experimentales de Laboratorio Virtual Ilustrativo en una computadora.

Tercera fase: Al terminar de realizar las prácticas experimentales del Laboratorio Virtual Ilustrativo, por último se indicó contestaran los reactivos del 12 al 23.

Obteniendo de esta forma la información suficiente y necesaria por conveniencia para la realización de la presente tesis de Maestría.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

Con la finalidad de darle un proceso sistemático y metódico a los datos para llegar a obtener los resultados, el procesamiento de datos se realizó empleando una estadística aplicada a través de un análisis de la información resultante de las encuestas de opinión, para el vaciado de las respuestas obtenidas por los alumnos se utilizó en programa Excel.

Evaluando así de manera general e independiente las respuestas de cada pregunta, agrupándolas por criterios homogéneos con la finalidad de simplificar la información y hacerla comprensible.

Por otra parte, se realizó la determinación de una tabla de contingencia, frecuencias y porcentual de cada una de las respuestas a cada pregunta, lo cual permitió tener un panorama más claro de la opinión de los alumnos y al mismo tiempo tener más precisión en las conclusiones y recomendaciones.

A continuación se presentan los cuadros y gráficos obtenidos:

Cuadro8. Frecuencia de género por preparatoria dependiente de la U.M.S.N.H.

Género	Preparatoria Isaac Arriaga	Preparatoria Melchor Ocampo	Total
Femenino	21	28	49
Masculino	29	23	52
Total	50	51	101

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos en la investigación.

Cuadro 9. Frecuencia por edad y preparatoria dependiente de la U.M.S.N.H.

Edad/años	Preparatoria Isaac Arriaga	Preparatoria Melchor Ocampo	Total
16	7	22	29
17	30	20	50
18	11	6	17
19	2	3	5
Total	50	51	101

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos en la investigación.

Cuadro 10. Frecuencia por semestre y género de los alumnos de las preparatorias dependientes de la U.M.S.N.H.

Género	Preparatoria Isaac Arriaga		Preparatoria Melchor Ocampo	
	4to. Sem	6to. Sem	4to. sem	6to.sem
Femenino	18	3	27	1
Masculino	13	16	22	1
Total	31	19	49	2

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos en la investigación

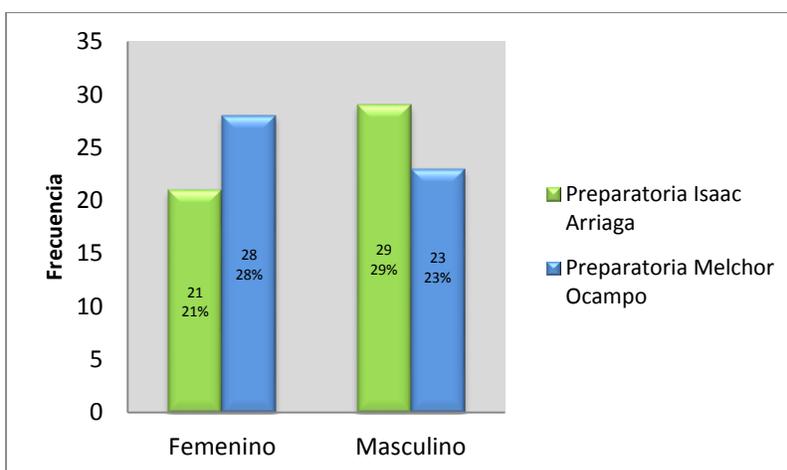
Cuadro 11. Frecuencia y porcentaje de alumnos por semestre de las preparatorias dependientes de la U.M.S.N.H.

Semestre	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4to. Sem.	80	79.2	79.2	79.2
6to. Sem	21	20.8	20.8	20.8
Total	101	100	100	100

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos en la investigación.

En los resultados obtenidos podemos observar en la primera parte, que son datos demográficos referentes a los alumnos de las preparatorias “Isaac Arriaga” y “Melchor Ocampo” pertenecientes a las Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ubicadas en la ciudad de Morelia, Michoacán. Los cuales fueron encuestados para conocer sus opiniones respecto al producto software denominado “Laboratorio Virtual Ilustrativo”.

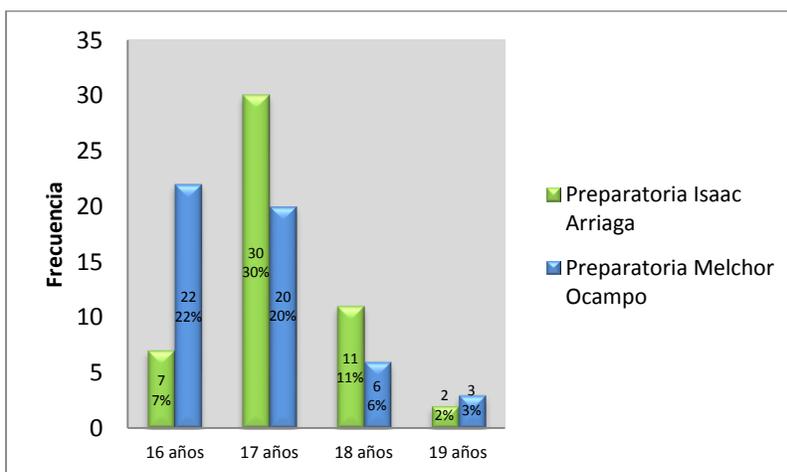
Gráfica 1. Frecuencia y porcentaje de alumnos por preparatoria y género.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 1. Representa la frecuencia y porcentaje de género de la preparatoria Melchor Ocampo que cuenta con mayor porcentaje femenino siendo del 28%, mientras que la preparatoria Isaac Arriaga tiene un 21%. Respecto al sexo masculino, el mayor porcentaje se encuentra en la preparatoria Isaac Arriaga con un 29% respecto al 23% de la preparatoria Melchor Ocampo.

Gráfica 2. Frecuencia y porcentaje de edades por preparatoria.

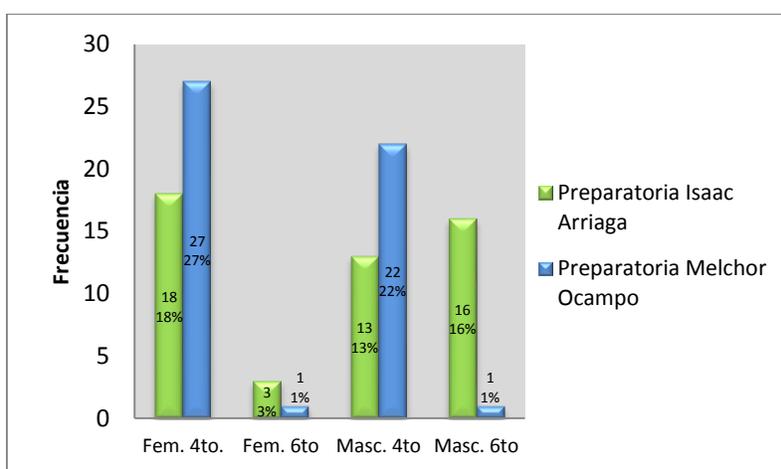


Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 2. La mayoría de los alumnos tienen 17 años, la preparatoria Isaac Arriaga con un 30% y la preparatoria Melchor Ocampo 20%. Seguidos de los alumnos de 16 años, con un porcentaje del 22% la preparatoria Melchor Ocampo y un 7% la preparatoria Isaac Arriaga.

Con menos porcentaje se encuentran los alumnos de 18 años, siendo un 11% de la preparatoria Isaac Arriaga y un 6% de la preparatoria Melchor Ocampo. Finalmente se encuentran los alumnos de 19 años, con un 3% la preparatoria Melchor Ocampo y con un 2% la preparatoria Isaac Arriaga.

Gráfica 3. Frecuencia y porcentaje de alumnos por semestre y sexo.

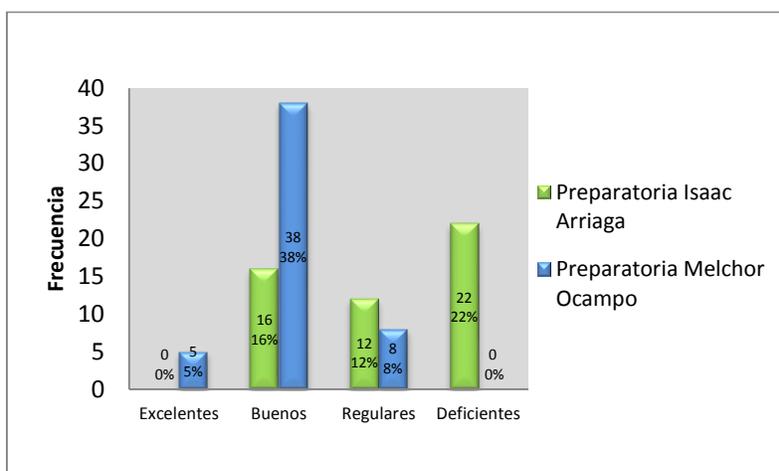


Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 3. Podemos observar que las alumnas de cuarto semestre en mayor porcentaje se encuentra en la preparatoria Melchor Ocampo, mientras que en la preparatoria Isaac Arriaga es el 27%. En lo que respecta a las alumnas del 6to. Semestre, sólo un 3% es femenino en la preparatoria Isaac Arriaga y un escaso 1% en la preparatoria Melchor Ocampo. En lo referente al

género masculino del cuarto semestre, un 22% se encuentra en la preparatoria Melchor Ocampo y un 13 % en la preparatoria Isaac Arriaga; en sexto semestre tenemos un 16% en la preparatoria Isaac Arriaga y un escaso 1% en la preparatoria Melchor Ocampo.

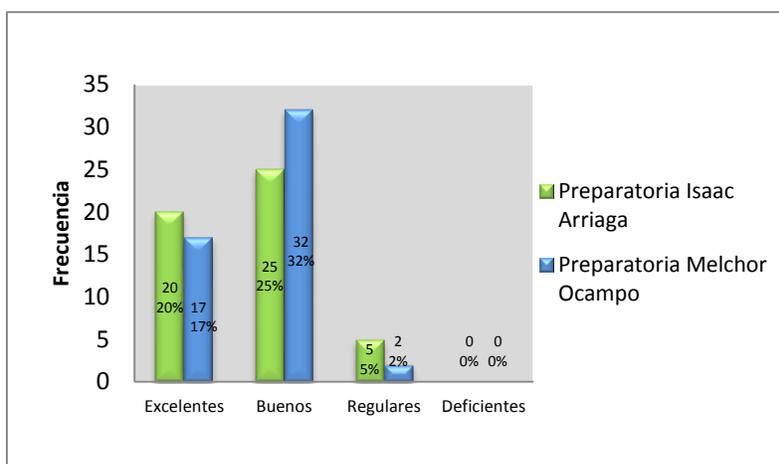
Gráfica 4. Opinión de los alumnos sobre la impartición de prácticas en el laboratorio de física.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 4. Los alumnos opinan en la preparatoria Isaac Arriaga que la impartición de prácticas del laboratorio de física por parte del docente son 0% excelentes, 16% buenos, 12% regulares y 22% deficientes, en tanto que en la preparatoria Melchor Ocampo opinan que las prácticas impartidas por el docente en las prácticas de laboratorio son mejores, ya que las opiniones son las siguientes: 5% excelentes, 38% buenos, 8 % regulares y 0% deficientes.

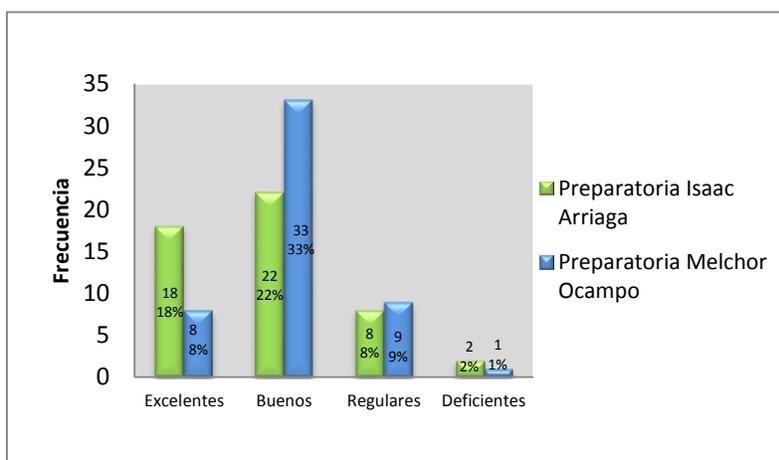
Gráfica 5. Opinión de los alumnos sobre la impartición de prácticas en el laboratorio de química.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 5. En lo que respecta a la impartición de prácticas de laboratorio de química, las opiniones fueron mejores, en la preparatoria Isaac Arriaga el 20% considera que son excelentes, 25% buenas, 5 % regulares y 0% deficientes; mientras que en la preparatoria Melchor Ocampo el 17% las considera excelentes, el 32% buenas , el 2% regulares y el 0% deficientes.

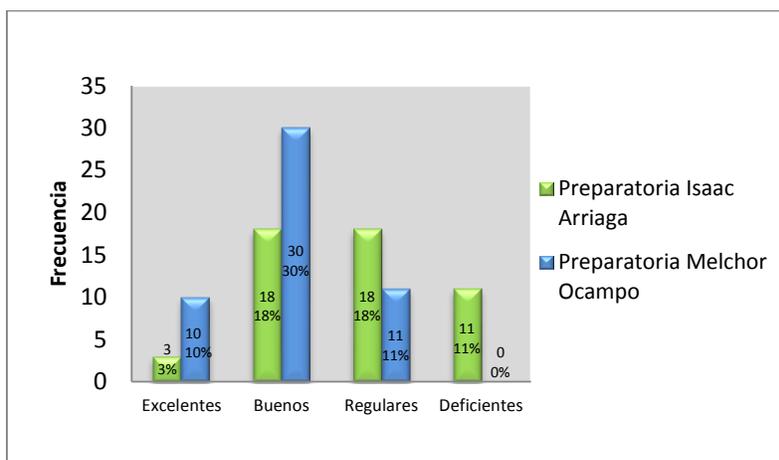
Gráfica 6. Opinión de los alumnos sobre la impartición de prácticas en el laboratorio de biología.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 6. Podemos observar en esta gráfica la opinión de los alumnos sobre la impartición de prácticas de laboratorio de biología fueron las siguientes opiniones, en la preparatoria Isaac Arriaga un 18% opina que son excelentes, 22% buenas, 8% regulares y 2% deficientes. En la preparatoria Melchor Ocampo las opiniones son: 8% excelentes, 33% buenos, 9% regulares y 1% deficientes.

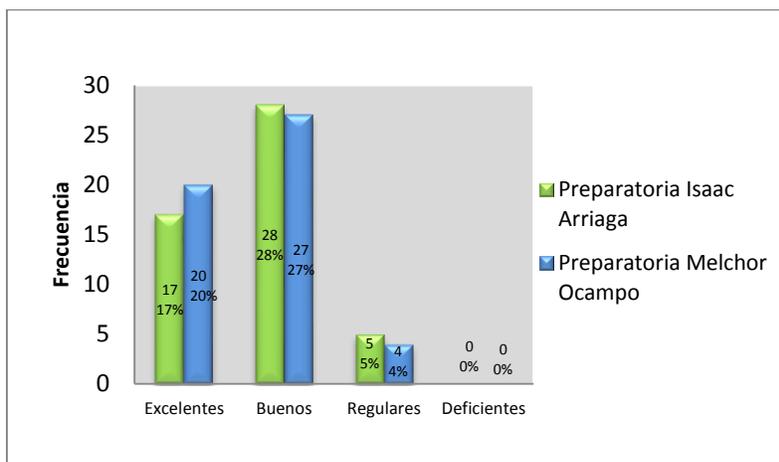
Gráfica 7. Opinión de los alumnos sobre el material didáctico de apoyo en la materia de física.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 7. Ahora veremos las opiniones de los alumnos sobre el material didáctico de apoyo utilizado en la materia de física. Las mejores opiniones son de la preparatoria Melchor Ocampo, con un 10% que las considera excelentes, un 30 % buenas, un 11% regulares y un 0% deficientes. Y en la preparatoria Isaac Arriaga el 3% las considera excelentes, 18% buenas, 18 % regulares y 11% deficientes.

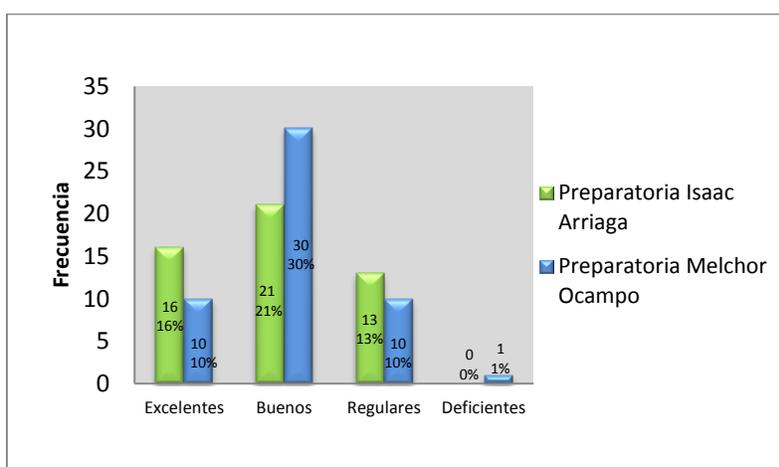
Gráfica 8. Opinión de los alumnos sobre el material didáctico de apoyo en la materia de química.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 8. Respecto al material didáctico de apoyo en la materia de química las opiniones de los alumnos de ambas preparatorias son de excelentes a buenas, en la preparatoria Isaac Arriaga el 17% las considera excelentes, el 28 % buenas, 5% regulares. Opiniones similares de la preparatoria Melchor Ocampo, 20% las considera excelentes, 27% buenos, 4% regulares.

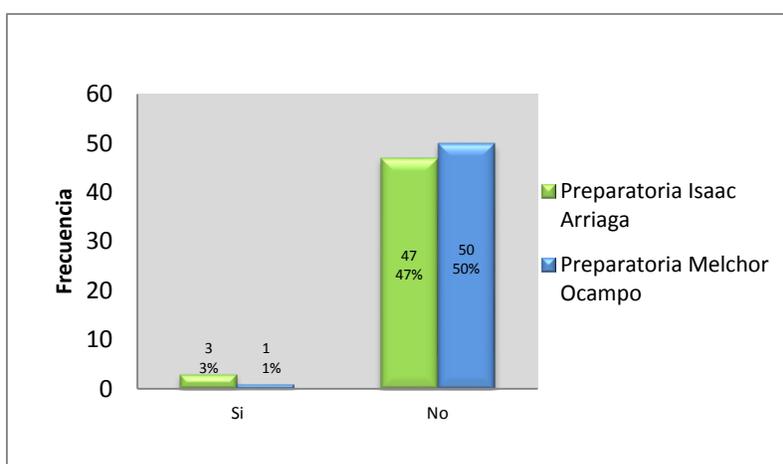
Gráfica 9. Opinión de los alumnos sobre el material didáctico de apoyo en la materia de biología.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 9. La opiniones de los alumnos sobre el material didáctico de apoyo en la materia de biología en la preparatoria Isaac Arriaga son: 16% excelentes, 21% buenos, 13% regulares y 0% deficientes; mientras que en la preparatoria Melchor Ocampo las opiniones son: 10% excelentes, 30 % buenos, 10% regulares y 1% deficientes.

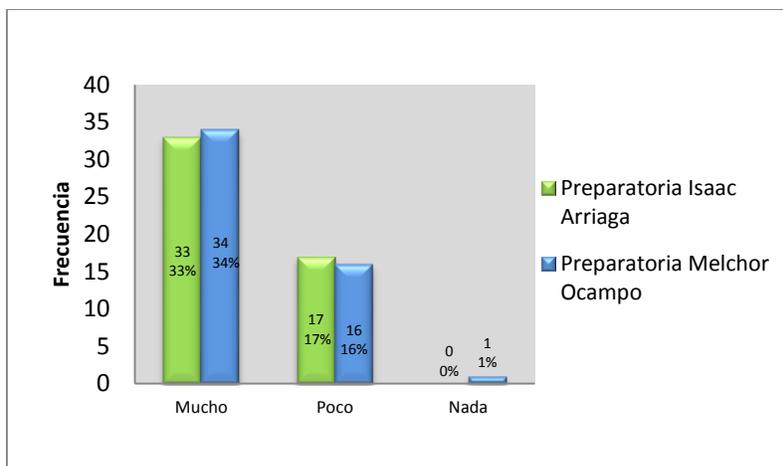
Gráfica 10. Opinión de los alumnos de si han realizado alguna vez una práctica de laboratorio virtual.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 10. La opinión de los alumnos referente a si alguna vez habían realizado una práctica de laboratorio virtual, en las dos preparatorias el porcentaje más alto es no, con un 47% en la preparatoria Isaac Arriaga y un 50% en la preparatoria Melchor Ocampo; solamente un 3% y 1% respectivamente han realizado una práctica de laboratorio virtual de biología.

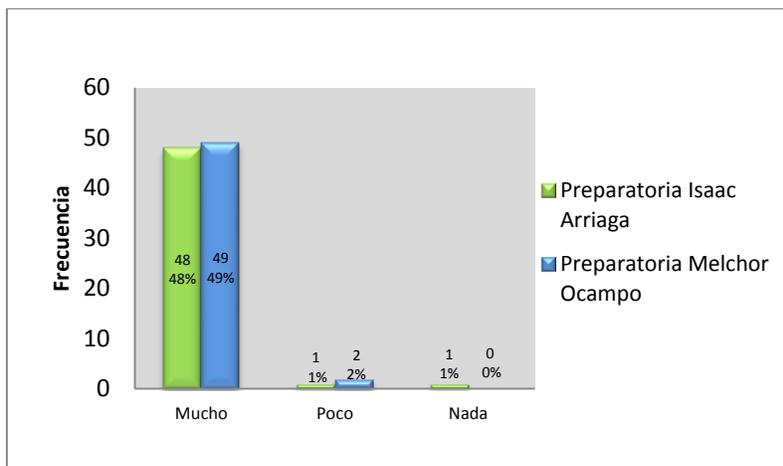
Gráfica11. Opinión de los alumnos sobre el hecho de haberles gustado realizar la práctica.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 11. En lo que respecta al hecho de haberles gustado realizar la práctica experimental de laboratorio virtual ilustrativo, en las dos preparatorias la respuesta de mayor porcentaje fue mucho; teniendo en la preparatoria Isaac Arriaga un 33% mucho, 16% poco y 0% nada. En tanto que en la preparatoria Melchor Ocampo tenemos un 34% mucho, 16% poco y 1% nada.

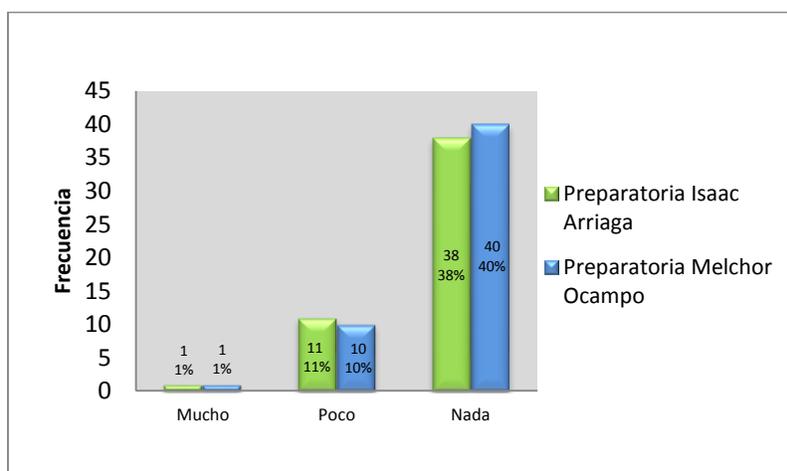
Gráfica12. Opinión de los alumnos si las instrucciones para acceder al laboratorio son claras.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 12. Los alumnos de las dos preparatorias consideran que las instrucciones para acceder al laboratorio virtual son claras, con un 48% en la preparatoria Isaac Arriaga y un 49% en la Melchor Ocampo, y un bajo porcentaje considera que son poco claras con un 1% y 2% respectivamente y solamente un 1% de la preparatoria Isaac Arriaga opina que no son nada claras.

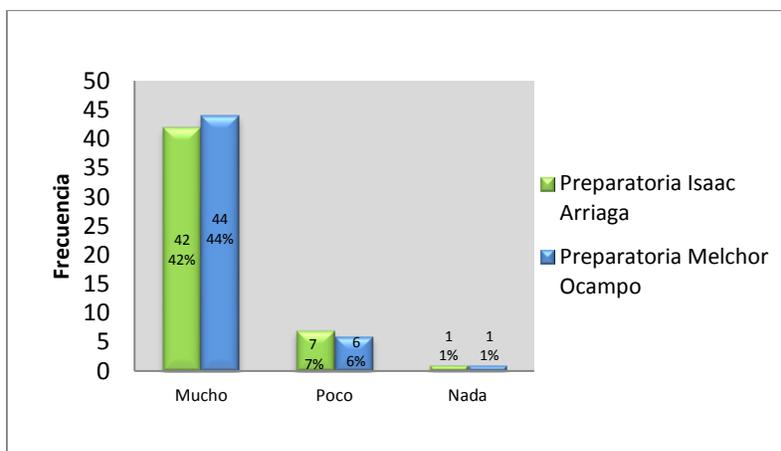
Gráfica 13. Opinión de los alumnos de no tener problemas para navegar en el laboratorio virtual.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 13. Así también la gran mayoría considera que no tuvo problemas para navegar en el laboratorio virtual siendo los porcentajes más altos en la preparatoria Melchor Ocampo con un 40% y un 38% en la Isaac Arriaga; un 10% y 1% respectivamente considera que tiene pocos problemas para navegar en el laboratorio virtual y solamente un 1% en ambas preparatorias considera que tuvo muchos problemas para navegar.

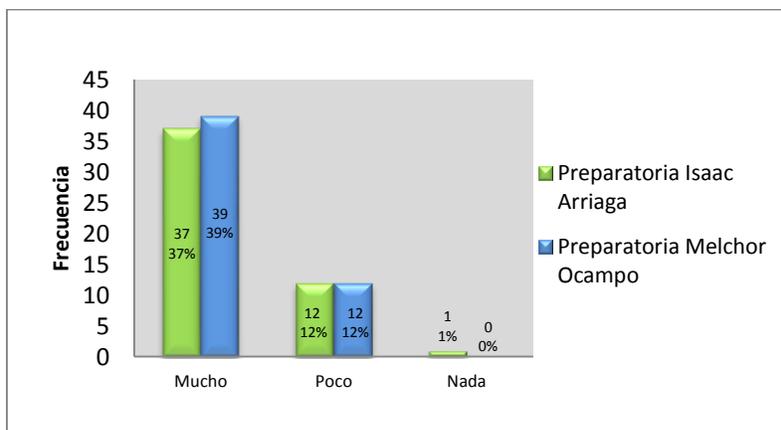
Gráfica 14. Opinión de los alumnos respecto a la facilidad de usar el laboratorio virtual.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 14. La gran facilidad de usar el laboratorio virtual por los alumnos en ambas preparatorias fue la opinión de mayor porcentaje; con un 44% en la preparatoria Melchor Ocampo y un 42% en la Isaac Arriaga; seguido de las opiniones que consideran que es poco fácil la utilización del laboratorio virtual con un 7% en la preparatoria Isaac Arriaga y 6% en la preparatoria Melchor. Y que no es nada fácil su utilización solo un 1% en ambas preparatorias.

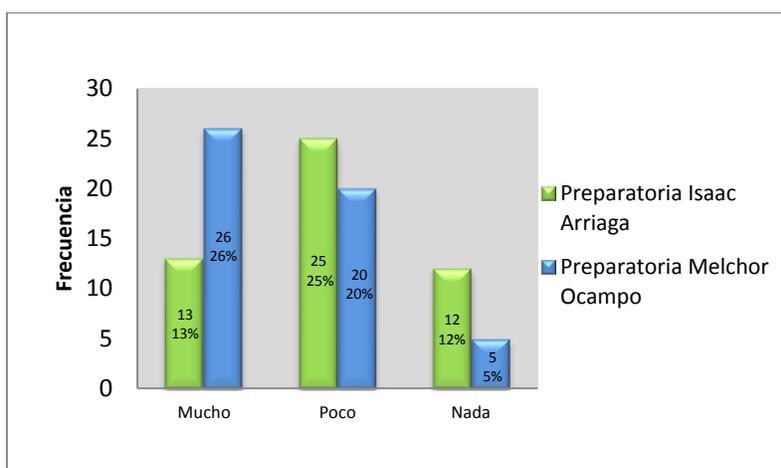
Gráfica 15. Opinión de los alumnos sobre el interés en el laboratorio virtual.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 15. También consideran los alumnos que es de mucho interés para ellos el utilizar el laboratorio virtual, con un 39% en la preparatoria Melchor Ocampo y un 37% en la Isaac Arriaga; un 12% en ambas preparatorias consideran que para ellos es de poco interés y solamente un 1% de la preparatoria Isaac Arriaga considera que no es nada interesante el uso del Laboratorio Virtual Ilustrativo.

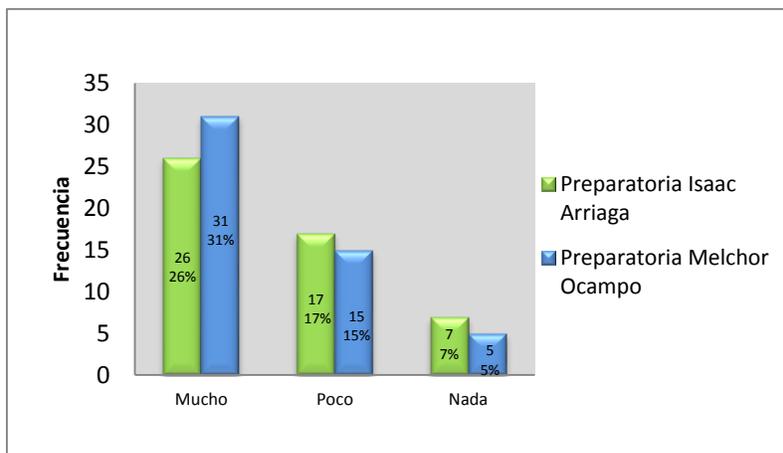
Gráfica 16. Opinión de los alumnos para comprender mejor el tema de física.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 16. La opinión de los alumnos para comprender mejor el tema de física al realizar la práctica de laboratorio virtual, en la preparatoria Isaac Arriaga fue un 13% mucho, un 25% poco y un 12% nada; en tanto en la preparatoria Melchor Ocampo los resultados obtenidos en la encuesta es que a un 26% le ayudó mucho a comprender la materia, un 20% opinó que le ayudó poco y por último un 5% opinó que no le ayudó nada.

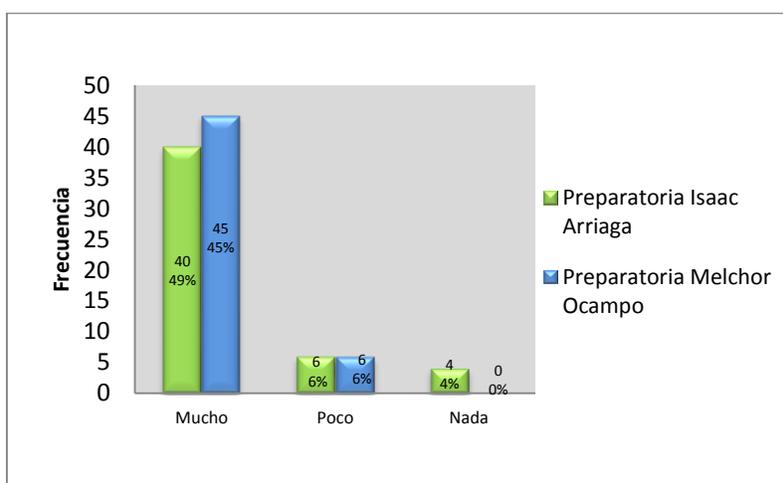
Gráfica17. Opinión de los alumnos para comprender mejor el tema de química.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 17. En lo que respecta a comprender mejor al tema de química, en la preparatoria Isaac Arriaga tenemos un 26% mucho, 17% poco y 7% nada, en la preparatoria Melchor Ocampo tenemos un 31% mucho, 15% poco y 5% nada.

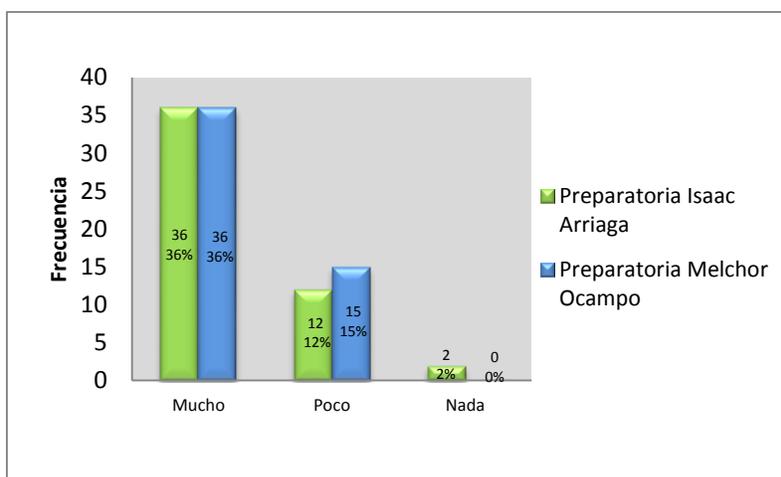
Gráfica 18. Percepción de los alumnos para comprender mejor el tema de biología.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 18. Finalmente para comprender mejor la materia de biología, después de haber realizado la práctica virtual, en la preparatoria Isaac Arriaga los porcentajes son: 40% le ayudó mucho, 6% le ayudó poco y 4% opinan que no les ayudó nada; en tanto que en la preparatoria Melchor Ocampo tenemos que un 45% piensa que les ayudó mucho, un 6% opina que les ayudó poco.

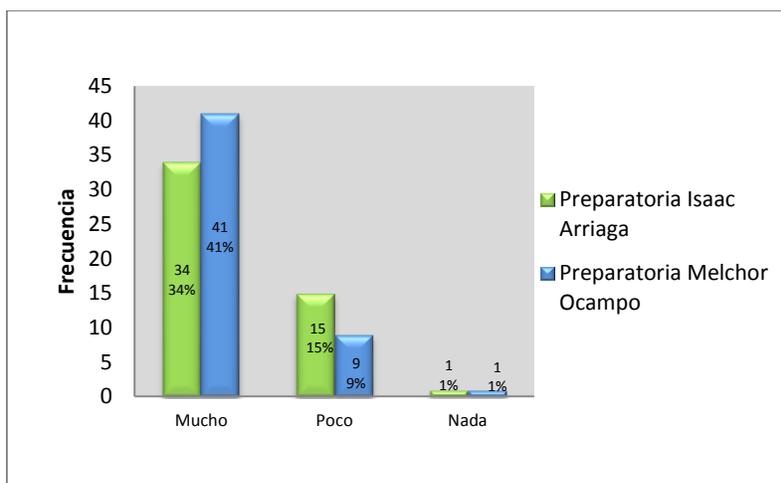
Gráfica19. Percepción de los alumnos si la evaluación ayuda a reforzar el tema.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 19. En lo referente a si la evaluación que se presenta al finalizar la práctica de laboratorio les ayudó a reforzar el tema en las materias de física, química y biología, en ambas preparatorias Isaac Arriaga y Melchor Ocampo el mayor porcentaje es que les ayudó mucho con un 36%, seguido del 12% y 15% respectivamente que considera que poco le ayudó a reforzar el tema y solamente un 2% de la preparatoria Isaac Arriaga considera que no le ayuda en nada a reforzar el tema visto.

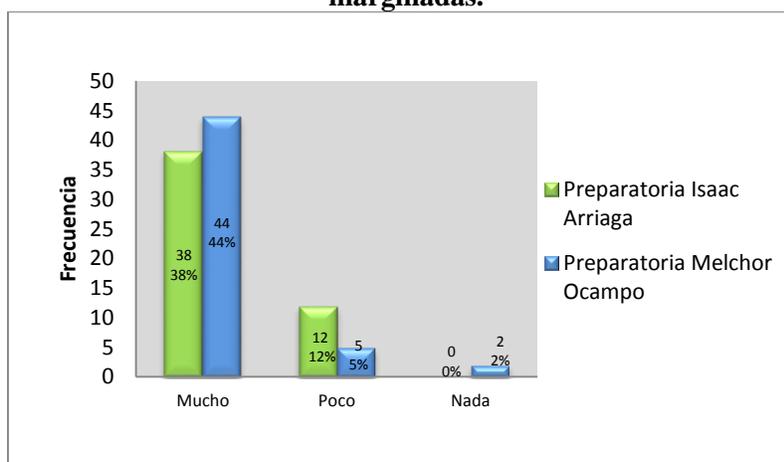
Gráfica 20. Opinión de los alumnos de volver a repetir la práctica es de utilidad.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 20. El hecho de que los alumnos puedan repetir la práctica si así lo consideran conveniente, les es de utilidad, ya que pueden reforzar el tema, así lo considera un 41% de la preparatoria Melchor Ocampo y un 34% de la Isaac Arriaga, el 9% y 15% considera que poco le ayuda a reforzar el tema y un 1% en ambas preparatorias considera que no le ayuda en nada.

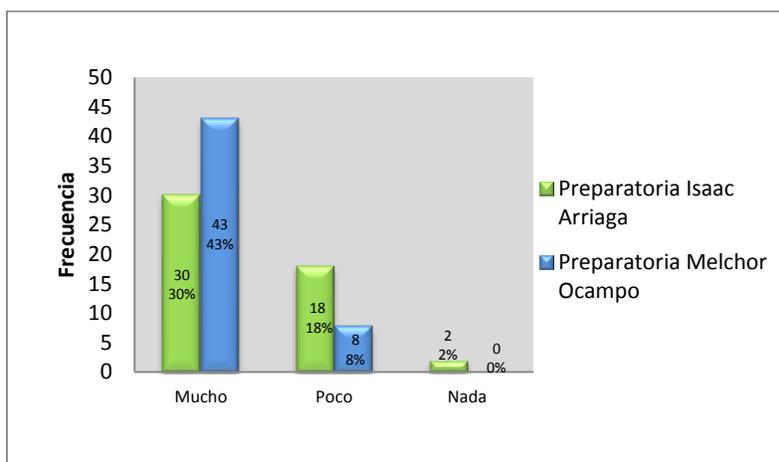
Gráfica 21. Opinión de los alumnos si el Laboratorio Virtual puede ser de utilidad en escuelas marginadas.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 21. La opinión de los alumnos respecto a que el laboratorio virtual puede ser de utilidad para que escuelas marginadas, que no cuentan con laboratorios físicos, en ambas preparatorias sus porcentajes fueron altos, con un 44% en la preparatoria Melchor Ocampo y un 34% de la preparatoria Isaac Arriaga; un 5 y un 12% respectivamente considera que es de poca utilidad y solamente un 2% de la preparatoria Melchor Ocampo considera que no sería nada útil.

Gráfica 22. Opinión de los alumnos si el Laboratorio Virtual ayuda a disminuir la contaminación.



Fuente: elaboración propia con base a los resultados obtenidos en la investigación.

Gráfica 22. Finalmente los alumnos opinan que el laboratorio virtual ayuda a disminuir la contaminación ambiental, al no hacer uso de sustancias químicas ni tóxicas, que dañen al ser humano ni al medio ambiente. En la preparatoria Melchor Ocampo el 43 % opina que ayuda mucho y el 8% opina que poco; en tanto en la preparatoria Isaac Arriaga el 30% opina que mucho, el 18% opina que poco y el 2% opina que nada ayuda su uso.

6. CONCLUSIONES

Después de haber analizado todas las opiniones de los usuarios, se llegó a la conclusión de que el material didáctico software denominado “Laboratorio Virtual Ilustrativo”, es de utilidad. En base a las opiniones de los usuarios.

Los alumnos de las preparatorias Isaac Arriaga y Melchor Ocampo en un 97% no habían realizado anteriormente alguna práctica de laboratorio virtual; por lo que al 67% de los alumnos les gustó y resultó interesante el realizar la práctica virtual, al 33% les gustó poco y al 1% no le gustó nada.

La opinión de los alumnos respecto a que el laboratorio virtual puede ser de utilidad para que escuelas marginadas, que no cuentan con laboratorios físicos, en ambas preparatorias sus porcentajes fueron altos, con un 44% en la preparatoria Melchor Ocampo y un 34% de la preparatoria Isaac Arriaga; un 5 y un 12% respectivamente considera que es de poca utilidad y solamente un 2% de la preparatoria Melchor Ocampo considera que no sería nada útil.

Finalmente los alumnos opinan que el laboratorio virtual ayuda a disminuir la contaminación ambiental, al no hacer uso de sustancias químicas ni tóxicas, que dañen al ser humano ni al medio ambiente. En la preparatoria Melchor Ocampo el 43 % opina que ayuda mucho y el 8% opina que poco; en tanto en la preparatoria Isaac Arriaga el 30% opina que mucho, el 18% opina que poco y el 2% opina que nada ayuda su uso.

7. RECOMENDACIONES

Después de haber analizado todas las opiniones de los usuarios del producto denominado Laboratorio Virtual Ilustrativo, se hacen las siguientes recomendaciones a considerar:

Realizar una estrategia para poder realizar la comercialización del producto, debido a que el software educativo tuvo buena aceptación por los usuarios.

Se recomienda fijar un precio al software Laboratorio Virtual Ilustrativo, tomando en cuenta los costos de su elaboración.

Ampliar las pruebas del producto, y no dejarlo sólo con los usuarios-alumnos, también buscar que el personal docente y directivo de las escuelas conozcan el producto.

Finalmente se recomienda que se realicen nuevas investigaciones del producto denominado Laboratorio Virtual Ilustrativo, para conocer la opinión sobre las características del producto en relación a sus imágenes, sonido, colores entre otros.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M. (2009). *Introducción a la tecnología educativa*. 21 enero 2017, del Sitio web: <https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>
- Armstrong, G., Kotler, P., & Keller, K. (2010). *Marketing 2*. (2a. Ed.). México. Pearson Education.
- Barajas, M. (2005). *Metodología de la Investigación*. México. (Material Inédito).
- Ballús, P. (2000). *Enciclopedia Temática Auto evaluativa. Física, Química y Tecnología*. (Tomo 2). España. Editorial Guipat.
- Eyssautier, M. (2006). *Metodología de la Investigación*. (5a. Ed). México. Editorial Thomson.
- García, F. (2004). *El cuestionario: Recomendaciones Metodológicas para el diseño de un cuestionario*. México. Editorial Limusa.
- García, T. & Aguilar, C. (2000). *Patrimonio Nicolaita: Historia y Arte*. México. 23 septiembre 2016, del Sitio Web: <http://dieumsnh.qfb.umich.mx/artehisto/melchor.htm>
- Hair, J. Jr., McDaniel, C., & Lamb, C. Jr., (2002). *Marketing*. (6a. Ed.). México. Editorial Thomson.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5a. Ed.). México. Editorial Mc.Graw Hill.
- Ecured. (2000). *Informe de la reunión de expertos sobre laboratorios virtuales*. 29 noviembre 2016, del Sitio web: https://www.ecured.cu/Laboratorio_virtual
- Kloter, P. (1989). *Mercadotecnia*. México. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- Kotler P., Gary A., Cámara, D., & Cruz R. (2004). *Marketing*. (10a. Ed.). Edición. Madrid, España; Editorial Pearson educación, S.A.

- Kotler, P. & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de Marketing*. (6a. Ed.). México. Editorial Prentice Hall.
- Lattimore, D., Baskin, O., Heiman, S., & Toth, E. (2008). *Relaciones Públicas. Profesión y práctica*. (2ª.Ed.). Editorial Mc Graw Hill. México.
- Laura, F. (1993). *Mercadotecnia*. (2a. Ed.). México. Editorial McGraw Hill.
- Lovelcok, C. & Wirtz, J. (2009). *Administración de Servicios. Personal, tecnología y estrategia*. (6a. Ed.). México. Editorial Pearson/Prentice Hall.
- Lovelock, R. & D´Andrea, H. (2005). *Administración de los Servicios estrategia de marketing, operaciones y recursos humanos*. México. Editorial Prentice Hall.
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados*. (5a. Ed.). México. Editorial Pearson Educación.
- Martínez, S. (2002). *Guía de apuntes básicos para el docente de la materia de técnicas de investigación en Grupo Emergente de Investigación Oaxaca*. (En línea). México, 18 enero 2017, del Sitio web: <http://www.geiuma-oax.net/>
- Méndez, E., Víctor H., Monge, N., & Julián. *Ventajas y desventajas de usar laboratorios virtuales en educación a distancia: la opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración Educación* (en línea) 2007, 31 (Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2016] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031106>>ISSN 0379-7082
- Mercado, S. (2002). *Relaciones Públicas aplicadas. Un camino hacia la productividad*. México. Editorial International Thomson Editores S.A. de C.V.
- Namakforoosh, N. (2002). *Metodología de la Investigación*. (2a. Ed.). México. Editorial Limusa.
- Narro, R., Martuscelli, Q. & Barzana, G. (2012). *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional*. [En línea]. México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM.<<http://www.planeducativonacional.unam.mx>>

Navarro, F. (S/A). *Enciclopedia Salvat*. (Tomo 3). Barcelona. Salvat Editores S.A.

Pérez, P. (2014). *Definición de tecnología educativa*. 25 enero 2016, del Sitio web:
<http://definicion.de/tecnologia-educativa/>

Satanton, W., Etzel, M., & Walter, B. (1992). *Fundamentos de Marketing*; Mc Graw Hill / Interamericana de México. (10a. Ed.). USA. Editorial Mc Graw-Hill, Inc.

William, S., Michael E., & Bruce, W. (1996). *Fundamentos de Marketing*, (10a. Ed.). México. Editorial Mc Graw Hill.

Weiers, R. (1986). *Investigación de Mercados*. (1a. Ed.). México. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.

9. ANEXO 1

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Encuesta de opinión sobre la preferencia de un software educativo en la Preparatoria “Isaac Arriaga” y “Melchor Ocampo” de la U.M.S.N.H.

Instrucciones: Las siguientes preguntas tienen solamente un uso estadístico. Sirven de apoyo para analizar los datos de la encuesta. Por ningún motivo usted será identificado por sus respuestas. Cruce la respuesta que considera adecuada.

1. Género: Femenino Masculino
2. Edad: _____ años.
3. Lugar de procedencia: _____
4. ¿Qué semestre cursa actualmente? 6° 4°
5. Consideras que la actual impartición de prácticas de laboratorio por parte del docente de Física son:
 Excelentes Buenos Regulares Deficientes
6. Consideras que la actual impartición de prácticas de laboratorio por parte del docente de Química son:
 Excelentes Buenos Regulares Deficientes
7. Consideras que la actual impartición de prácticas de laboratorio por parte del docente de Biología son:
 Excelentes Buenos Regulares Deficientes
8. Consideras que el material didáctico de apoyo en la materia de Física es:
 Excelente Bueno Regular Deficiente
9. Consideras que el material didáctico de apoyo en la materia de Química es:
 Excelente Bueno Regular Deficiente
10. Consideras que el material didáctico de apoyo en la materia de Biología es:
 Excelente Bueno Regular Deficiente

11. ¿Habías realizado alguna vez una práctica de laboratorio virtual?
 Sí No ¿Cuál? _____
12. ¿Te gustó realizar la práctica de laboratorio virtual?
 Mucho Poco Nada
13. ¿Las instrucciones para acceder al laboratorio virtual son claras?
 Mucho Poco Nada
14. ¿Tuviste problemas para navegar dentro del laboratorio virtual?
 Mucho Poco Nada
15. ¿Fue fácil utilizar el laboratorio virtual?
 Mucho Poco Nada
16. ¿Fue interesante el uso del laboratorio en versión virtual?
 Mucho Poco Nada
17. ¿La práctica de laboratorio virtual te ayudó a comprender mejor el tema de Física?
 Mucho Poco Nada
18. ¿La práctica de laboratorio virtual te ayudó a comprender mejor el tema de Química?
 Mucho Poco Nada
19. ¿La práctica de laboratorio virtual te ayudó a comprender mejor el tema de Biología?
 Mucho Poco Nada
20. ¿Las preguntas de evaluación te ayudaron a reforzar el tema?
 Mucho Poco Nada
21. El hecho de que puedas volver a repetir la práctica en el laboratorio virtual ¿lo consideras de utilidad?
 Mucho Poco Nada
22. A los estudiantes de escuelas marginadas, ¿crees que les sea de utilidad el laboratorio virtual?
 Mucho Poco Nada
23. ¿Consideras que el uso de laboratorios virtuales ayude a disminuir la contaminación?
 Mucho Poco Nada