

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y COMUNICACIÓN
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



TEMA:

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL ZUMBA, DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO LECTIVO 2011 – 2012.

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICA

AUTOR:

LEONARDO JAVIER BUSTAMANTE JARAMILLO

DIRECTOR:

Dr. GONZALO REMACHE BUNCI

QUITO, AGOSTO 2015

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de grado presentado por el señor Leonardo Javier Bustamante Jaramillo, para optar el grado Académico de Licenciado en Ciencias de la Educación – Mención Matemática cuyo título es **“El aprendizaje significativo en la enseñanza de la física en el primer año de bachillerato del Colegio Técnico Industrial Zumba, durante el primer trimestre del año lectivo 2011 – 2012”**.

Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Quito a los dos 12 días del mes de Agosto de 2015

Dr. Gonzalo Remache Bunci
**TUTOR DE LA CARRERA DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Leonardo Javier Bustamante Jaramillo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento y que no he plagiado dicha información.

Leonardo Javier Bustamante Jaramillo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo fruto de mi esfuerzo a mi Dios por guiarme siempre por el camino de la sabiduría, a mis adorables padres que inculcaron en mí, el valor de la educación, a mis hermanos, que siempre me brindaron su leal apoyo para ver culminar con éxito la presente investigación.

Leonardo Javier

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL y a toda la comunidad educativa por el apoyo y colaboración brindada para la realización del presente trabajo.

Asimismo expreso mi más ferviente agradecimiento al personal administrativo de la sede universitaria en la ciudad de Loja, y, de manera especial a los docentes Fis. Lenin Jácome y Dr. Gonzalo Remache Bunci directores de la presente investigación.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
RESUMEN EJECUTIVO.....	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES.....	6
1.4. OBJETIVOS.....	7
1.4.1. GENERAL	7
1.4.2. ESPECÍFICOS.....	7
1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	7
CAPITULO II	9
2.1. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	9
2.1.1. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.....	11
2.1.1.1.TEORÍA CONSTRUCTIVISTA	12
2.1.1.2.TEORÍA COGNITIVA.....	12
2.1.2. LA DIDÁCTICA.....	13
2.1.2.1.MODELO DIDÁCTICO.....	16
2.1.2.2.ELEMENTOS BÁSICOS DE LA DIDÁCTICA.....	17
2.1.3. PEDAGOGÍA	19
2.1.3.1ENFOQUE CONDUCTISTA.....	19
2.1.3.2.ENFOQUE COGNITIVO	20
2.1.4. MODELOS PEDAGÓGICOS	21
2.1.4.1.ESCUELA ACTIVA	22

2.1.4.2.FUNDAMENTOS DE LA ESCUELA ACTIVA.....	22
2.1.4.3.OBJETIVOS DE LA ESCUELA ACTIVA	23
2.1.4.4.MODELO ACTIVISTA.....	24
2.2. LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.....	24
2.2.1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	26
2.2.1.1.TIPOS DE ACTIVIDADES	27
2.2.1.2. ELABORACIÓN DE ACTIVIDADES.....	27
2.2.1.3. ACTIVIDADES DEL PROFESOR	28
2.2.2. METODOLOGÍA.....	29
2.2.2.1.MÉTODOS.....	29
2.2.3.RECURSOS DIDÁCTICOS	30
2.2.3.1.RECURSOS MATERIALES	31
2.2.3.2.LABORATORIOS DIDÁCTICOS.....	38
2.3. MARCO INSTITUCIONAL.....	38
2.3.1. MISIÓN.....	41
2.3.2. VISIÓN	41
2.3.3. HIPÓTESIS	42
2.3.4. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	42
2.3.4.1.APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	42
2.3.4.2.ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	42
2.3.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	43
CAPÍTULO III.....	44
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:.....	44
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	46
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	47
3.3.1. TÉCNICAS	47
3.3.1.1.OBSERVACIÓN.....	47
CAPITULO IV	49
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	49
CAPITULO V	98
5.1. CONCLUSIONES.....	98
5.2. RECOMENDACIONES.....	99
CAPITULO VI	100
PROPUESTA:.....	100

6.1. Tema de la propuesta	100
6.2. TÍTULO DE LA PROPUESTA	101
6.3. OBJETIVOS.	101
6.3.1. GENERAL.....	101
6.3.2. ESPECÍFICO.....	101
6.4. POBLACIÓN OBJETO	101
6.5. LOCALIZACIÓN	102
6.6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	102
6.6.1. INTRODUCCIÓN	102
6.6.2. CONTENIDO DE LA PROPUESTA.....	103
6.6.3. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	104
6.6.3.1.LA ÓPTICA	104
6.6.3.2.NATURALEZA DE LA LUZ	105
6.6.3.3.MEDICIONES DE LA VELOCIDAD DE LA LUZ.....	105
6.6.3.4.ÓPTICA GEOMÉTRICA.....	106
6.6.3.5.ESPEJOS.	107
6.6.3.6.LENTES.....	110
6.6.3.6.1.IMÁGENES FORMADAS POR REFRACCIÓN.....	110
6.6.3.6.2.LENTES DELGADAS.....	113
6.6.3.6.3. <i>DIAGRAMAS DE RAYOS PARA LAS LENTES</i>	116
6.6.3.6.4. <i>ABERRACIONES</i>	117
6.6.3.7.INSTRUMENTOS ÓPTICOS	119
6.6.3.7.1.EL OJO.....	119
6.6.3.7.2.EL MICROSCOPIO.....	123
6.6.3.7.3.EL TELESCOPIO.....	125
6.7. IMPLEMENTACIÓN DEL EQUIPO.....	127
6.7.1. BANCO DE ÓPTICA GEOMÉTRICA SOBRE RIEL	128
6.7.1.1.COMPONENTES:.....	129
6.7.1.2.DETALLES DE CONSTRUCCIÓN:.....	129
6.7.1.3.EXPERIENCIAS FACTIBLES DE REALIZACIÓN:.....	131
APLICACIONES	131
PRACTICAS	133
PRÁCTICA 01.- Un agujero en el obstáculo.....	133

Práctica 02.- Agujeros medianos.....	135
Práctica 04. La cámara oscura. Agujero estenopeico.....	138
Práctica 05.- ¿Qué es la reflexión de la luz?	139
Práctica 06.- ¿Qué es la refracción de la luz?.....	142
Práctica 07.- ¿Qué propiedades tienen las imágenes de las lentes convexas?	145
Práctica 08.- ¿Qué propiedades de las lentes cóncavas?.....	147
Practica 09.- ¿Qué es la miopía y cómo se puede corregir?	149
Práctica 10. ¿Qué es la hipermetropía y cómo se puede corregir?	153
Práctica 11. ¿Qué es la vista cansada?	157
Práctica 12. ¿Qué es el telescopio astronómico y cómo funciona?.....	161
Práctica 13. ¿Qué es el telescopio terrestre y cómo funciona?	164
Práctica 14. ¿Qué es el microscopio y cómo funciona?	167
BIBLIOGRAFÍA	169
WEBGRAFIA	170
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Etapas de la investigación descriptiva	49
Tabla 4.2: Las clases de física agradables	50
Tabla 4.3. Docente indaga conocimientos previos.....	51
Tabla 4.4: Comprensión de la asignatura	52
Tabla 4.5: Metodología aplicada.....	53
Tabla 4.6: Contenidos de la asignatura	54
Tabla 4.7. Combinación de práctica y teoría.....	55
Tabla 4.8. Se aplica técnicas grupales	56
Tabla 4.9. Clases permiten la interacción	57
Tabla 4.10. Clima social.....	58
Tabla 4.11. Rendimiento académico.....	59
Tabla 4.12. Aprendizajes sirven para solucionar problemas reales.....	60
Tabla 4.13. Conocimientos inducen a la creatividad.....	61
Tabla 4.14. Se utiliza bibliografías de diferentes autores.....	62
Tabla 4.15. Se aplica en motivación en clases de física.....	63
Tabla 4.16. Tipo de motivación	64
Tabla 4.17. Recursos apropiados	65
Tabla 4.18. Recursos que utiliza.....	65
Tabla 4.19. Estrategias utilizadas son adecuadas	66
Tabla 4.20. ¿Qué estrategias utiliza?	67
Tabla 4.21. Se aplica motivación en clases	68
Tabla 4.22. Indaga conocimientos previos.....	69
Tabla 4.23. Comprensión de la asignatura	70
Tabla 4.24. Contenidos de la asignatura	71
Tabla 4.25. Combinación de práctica y teoría.....	72
Tabla 4.26. Se utiliza bibliografías de diferentes autores.....	73
Tabla 4.27. Clases permiten la interacción	74
Tabla 4.28. Se aplica técnicas grupales	75
Tabla 4.29. Clima social.....	76
Tabla 4.30. Se siente identificado con la asignatura.....	77

Tabla 4.31. Aprendizajes sirven para solucionar problemas reales	78
Tabla 4.32. Estrategias utilizadas son adecuadas	79
Tabla 4.33. Conocimientos inducen a la creatividad	80
Tabla 4.34. Conocimientos ayudan a comprender otras asignaturas	81
Tabla 4.35. Recursos apropiados	82
Tabla 4.36. ¿Qué recursos?	82
Tabla 4.37. Metodología aplicada.....	83
Tabla 4.38. ¿Cuáles?.....	84
Tabla 4.39. Interesa por la educación de su hijo.....	85
Tabla 4.40. Son agradables las clases de física	86
Tabla 4.41. El docente le informa sobre el rendimiento de su hijo.....	87
Tabla 4.42. A su hijo le resultan difíciles las tareas extra clase de física.....	88
Tabla 4.43. ¿El docente envía tareas extra clase?	89
Tabla 4.44. Ud. le revisa las tareas a su representado.....	90
Tabla 4.45. Concorre habitualmente a la institución	91
Tabla 4.46. Recibe su hijo estímulos para mejorar el aprendizaje.....	92
Tabla 4.47. Participa su hijo en eventos científicos	93
Tabla 4.48. Mantiene diálogo sobre los problemas de aula de su hijo.....	94
Tabla 4.49. Los logros de su hijo están acorde con sus expectativas	95
Tabla 4.50. Comprobacion de hipótesis	96

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 4.1. Las clases de física agradables.....	49
Gráfico N° 4.2: Docente indaga conocimientos previos	50
Gráfico N° 4.3. Comprensión de la asignatura.....	51
Gráfico N° 4.4. Metodología aplicada	52
Gráfico N° 4.5. Contenidos de la asignatura	53
Gráfico N° 4.6. Combinación de práctica y teoría	54
Gráfico N° 4.7. Se aplica técnicas grupales.....	55
Gráfico N° 4.8. Clases permiten la interacción.....	56
Gráfico N° 4.9. Clima social	57
Gráfico N° 4.10. Rendimiento académico	58
Gráfico N° 4.11. Aprendizajes sirven para solucionar problemas reales	59
Gráfico N° 4.12. Conocimientos inducen a la creatividad	60
Gráfico N° 4.13. Se utiliza bibliografías de diferentes autores	61
Gráfico N° 4.14. Se aplica en motivación en clases de física	62
Gráfico N° 4.15. Tipo de motivación	63
Gráfico N° 4.16. Recursos apropiados.....	64
Gráfico N° 4.17. Recursos que utiliza	65
Gráfico N° 4.18. Estrategias utilizadas son adecuadas	66
Gráfico N° 4.19. ¿Qué estrategias utiliza?	67
Gráfico N° 4.20. Se aplica motivación en clases.....	68
Gráfico N° 4.21. Indaga conocimientos previos	69
Gráfico N° 4.22. Comprensión de la asignatura.....	70
Gráfico N° 4.23. Contenidos de la asignatura	71
Gráfico N° 4.24. Combinación de práctica y teoría	72
Gráfico N° 4.25. Se utiliza bibliografías de diferentes autores	73
Gráfico N° 4.26. Clases permiten la interacción.....	74
Gráfico N° 4.27. Se aplica técnicas grupales	75
Gráfico N° 4.28. Clima social	76
Gráfico N° 4.29. Se siente identificado con la asignatura	77
Gráfico N° 4.30. Aprendizajes sirven para solucionar problemas reales	78

Gráfico N° 4.31. Estrategias utilizadas son adecuadas	79
Gráfico N° 4.32. Conocimientos inducen a la creatividad	80
Gráfico N° 4.33. Conocimiento ayudan a comprender otras asignaturas	81
Gráfico N° 4.34. Recursos apropiados.....	82
Gráfico N° 4.35: ¿Qué recursos?.....	83
Gráfico N° 4.36. Metodología aplicada.....	84
Gráfico N° 4.37. ¿Cuáles?	85
Gráfico N° 4.38. Interesa por la educación de su hijo	86
Gráfico N° 4.39. Son agradables las clases de física	87
Gráfico N° 4.40. El docente le informa sobre el rendimiento de su hijo	88
Gráfico N° 4.41. A su hijo le resultan difíciles las tarea extras de física.....	89
Gráfico N° 4.42. ¿El docente envía tareas extra clase?	90
Gráfico N° 4.43 Ud. le revisa las tareas a su representado	91
Gráfico N° 4.44. Concorre habitualmente a la institución.....	92
Gráfico N° 4.45. Recibe su hijo estímulos para mejorar el aprendizaje	93
Gráfico N° 4.46. Participa su hijo en eventos científicos	94
Gráfico N° 4.47. Mantiene diálogo sobre los problemas de aula de hijo.....	95
Gráfico N° 4.48. Los logros de su hijo están acorde a sus expectativas.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reflexión en un espejo plano (a), cóncavo (b) y convexo (c) .	107
Figura 2 Diagrama de rayos en un espejo	109
Figura 3 Imagen virtual en un espejo cóncavo.....	109
Figura 4 Imagen virtual en un espejo convexo.....	109
Figura 5. Aumento lateral en un espejo cóncavo.....	110
Figura 6 Refracción en una superficie esférica	111
Figura 7. Aumento debido a la refracción en una superficie esférica.....	112
Figura 8 Refracción de la luz y formación de imagen en lente delgada	113
Figura 9Lente convergente Figura 11Lente divergente	115
Figura 10. Diagrama de rayos en una lente convergente	116
Figura 11Diagrama de rayos en una lente divergente	117
Figura 12. Aberración esférica en una lente	118
Figura 13. Aberración cromática en una lente.....	119
Figura 14. Esquema del ojo humano	120
Figura 15. Formación de imagen en retina y tamaño según distancia...	121
Figura 16. Hipermetropía y su corrección con una lente convergente ...	122
Figura 17. Miopía y su corrección con una lente divergente.....	123
Figura 18. Microscopio simple	123
Figura 19. Refracción telescopio	125
Figura 20. Telescopio	126
Figura 21. Telescopio reflector.....	127
Figura 22. Pantalla	133
Figura 23. Pantallas en agujeros	133
Figura 24 Foco de luz proyectado a la pared	135
Figura 25. Información borrosa.....	136

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

“El aprendizaje significativo en la enseñanza de la física en el primer año de bachillerato del Colegio Técnico Industrial Zumba, durante el primer trimestre del año lectivo 2011 – 2012”

Autor. Leonardo Javier Bustamante Jaramillo

Director: Dr. Gonzalo remache B.

Fecha: Quito 2015

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como fin encontrar una solución a uno de los problemas más grandes que tiene el sector educativo, como lo es la falta de asimilación y el bajo aprendizaje específicamente en la asignatura de física. Como alternativa para mejorar este problema primero es necesario encontrarse en un clima escolar en donde se establezcan buenas relaciones entre compañeros, estudiantes y profesores, luego de esto es necesario que el estudiante aprenda de mejor manera, que relacione: los conocimientos ya adquiridos, con conocimientos nuevos y con experiencias que los estudiantes adquieren en su diario vivir; para conseguir esto, es necesario que el docente utilice: metodología, técnicas y recursos apropiados para la materia que va a enseñar, que se cambie la práctica de ejercicios por la praxis de contenidos, para ello en este trabajo propongo mediante la aplicación de encuestas comprobar si el aprendizaje en la enseñanza de la física en los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba fue significativo; al hacer la interpretación de resultados se puede deducir que el aprendizaje no fue significativo, sino más bien el proceso de enseñanza aprendizaje de esta asignatura responde solo a un intercambio de información, sin ir a la parte práctica de los conocimientos impartidos; esto ha ocasionado una desmotivación en los estudiantes por aprender, lo que implica que primero se debe cambiar la dinámica de enseñanza, buscando las estrategias adecuadas para lograr este aprendizaje. Por lo cual propongo utilizar una caja óptica para realizar las prácticas de óptica incluso dentro del mismo salón de clase, conjugando de esta manera la teoría con la práctica.

DESCRIPTOR: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

INTRODUCCIÓN

La educación ha estado presente en las etapas formativas del hombre y éste siempre ha buscado los mecanismos más idóneos para superarla, mayormente en la actualidad que en respuesta a un mundo globalizado, es considerada la educación como política pública que la vuelve inclusiva con miras al fomento del buen vivir.

La búsqueda del pensamiento pedagógico ha conllevado a la implantación de innumerables modelos que se han plasmado de acuerdo a la época en prácticas pedagógicas, didácticas y adopción de currículo, búsqueda que permite constantes reformas e inclusión de asignaturas que poco a poco van dejando de lado a los caducos bachilleratos para adoptar modernos modelos acordes a los adelantos tecnológicos actuales.

La asignatura de Física en la actualidad está sometida a cambios que aunque se basan en los principios básicos que la rigen, no modifican sus contenidos sino más bien un cambio de actitud frente a como la toma el estudiante; por ello en la presente investigación me he propuesto buscar alternativas de cómo solucionar la desmotivación que tienen los estudiantes del colegio Técnico Industrial Zumba por aprender esta asignatura; para ello me fue necesario buscar el problema mismo que lo detallo en el capítulo uno de la presente.

En el segundo capítulo describo en forma parafraseada el contexto del desarrollo de las variables encontradas.

Para el tercer capítulo describo la metodología aplicada y luego en un cuarto capítulo muestro el análisis de los resultados de los instrumentos aplicados a estudiantes, docentes y padres de familia.

En el quinto capítulo extraigo las conclusiones del desarrollo de este trabajo y así mismo me permito realizar las sugerencias para mejorar el aprendizaje en los estudiantes del primer año de bachillerato; termino mi trabajo en el capítulo seis realizando una propuesta, que consiste en la elaboración de una caja óptica para realizar las prácticas de óptica básica incluso dentro del mismo salón de clase, conjugando de esta manera la teoría con la práctica y que a mi modo de ver ayudara a despertar la motivación y mejorara el aprendizaje del estudiante.

Al término de la presente encontraran también bibliografía y anexos que me han ayudado a desarrollar el presente trabajo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

TEMA: El aprendizaje significativo en la enseñanza de la física en el primer año de bachillerato del Colegio Técnico Industrial Zumba, durante el primer trimestre del año lectivo 2011 – 2012.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación consiste en asimilar conocimientos transferidos por otras personas o adquiridos por experiencia propia; aprenderlos y luego socializarlos con más individuos con la finalidad de que sean luego utilizados a lo largo de la vida de acuerdo a sus propias necesidades; para el gran educador y pedagogo español, don Lorenzo Luzuriaga, define la educación como “la influencia intencional y sistemática sobre el ser juvenil, con el propósito de formarlo o desarrollarlo”; y también como “la acción general, difusa de una sociedad sobre las generaciones jóvenes, con el fin de conservar y transmitir su existencia colectiva”.

Los conceptos expuestos tienen una estrecha relación con nuestro quehacer educativo, puesto que la intención de educar es formar personas con criterio formado para ponerlo al servicio del mismo hombre y preservar el conocimiento para generar nuevos conocimientos.

La Educación en el Ecuador es importante, porque a través de ella la sociedad se transforma, surge y logra cambios significativos para la vida de sus habitantes, debido a que la educación es la fuerza, el motor que permite al país desarrollarse en todos sus ámbitos, permitiendo a todos los individuos ya sean niños, jóvenes, adultos, ser partícipes de una

transformación que rendirá frutos de manera satisfactoria y equitativa para todos; según (MÜNCHMEYER Castro, 2010) En su trabajo de actualización curricular señala que: en el Ecuador: “en el año 2007, un estudio a nivel nacional de la Reforma Curricular de la Educación Básica determino los logros y las dificultades tanto técnicas como didácticas que se encontraron en la aplicación de dicha propuesta. El incumplimiento de los contenidos, la desarticulación entre los niveles, la falta de precisión de los temas y en las destrezas que debían desarrollarse fueron varias las razones que llevaron a generar una Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica.

El nuevo documento curricular se sustenta en diversas concepciones técnicas y metodológicas considerando principalmente los principios de la Pedagogía Crítica que ubica al estudiantado como el protagonista principal del aprendizaje, haciendo énfasis en el desarrollo de la condición humana orientado a la formación de ciudadanos que practiquen valores que les permitan interactuar con la sociedad con respeto, responsabilidad, honestidad, solidaridad, aplicando los principios del Buen Vivir. Se proponen actividades extraídas de situaciones y problemas de la vida cotidiana y el empleo de métodos participativos de aprendizaje, para ayudar al estudiantado a alcanzar los desempeños que propone el perfil de salida de la Educación General Básica.

Para lograr estos objetivos se proponen las Destrezas con Criterio de Desempeño que orientan y precisan el nivel de complejidad en la que el estudiante debe realizar la acción cumpliendo con condiciones como el rigor científico cultural, el espacio, el tiempo, la motricidad, entre otros.

Estas destrezas serán un referente para que los docentes elaboren la planificación microcurricular sistematizada, progresiva, secuenciada y con diversos niveles de complejidad, con la finalidad de generar aprendizajes significativos.

Para valorar el cumplimiento de estas destrezas se requiere de una evaluación sistemática y continua del aprendizaje para lo cual se han desarrollado los indicadores esenciales de evaluación; en la nueva ley de Educación del Ecuador incorpora a la comunidad y a las familias al proceso educativo, además de los docentes y estudiantes, que tradicionalmente eran los principales actores.

Vinculada a la organización escolar y a la orientación educativa, la didáctica busca fundamentar y regular los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre los componentes del acto didáctico, pueden mencionarse al docente (profesor), el discente (estudiante) el contexto del aprendizaje y el currículum.

En la parte sur oriental del Ecuador específicamente en la parroquia Zumba cantón Chinchipe provincia de Zamora Chinchipe se encuentra una institución educativa que día a día se compromete a educar a sus jóvenes Chinchipenses. El colegio Técnico Industrial Zumba, es un establecimiento fiscal, que actualmente cuenta con sección diurna y nocturna y cuya población estudiantil es de 504 estudiantes, repartidos en: ciclo básico de octavo a décimo año, y con bachillerato de primer a tercer año, cuyas ofertas son: Bachillerato General Unificado, Bachillerato Técnico en la figura profesional de mecanizado y Construcciones Metálicas y el Bachillerato Técnico Polivalente en Contabilidad y Administración.

Partiendo de este contexto se puede apreciar que en el primer año de bachillerato se imparte la cátedra de física, lo que implica que los estudiantes al momento que dejan la educación básica y empiezan el bachillerato se encuentren con una materia totalmente nueva, y por lo tanto con contenidos de difícil asimilación, notándose un bajo rendimiento y una situación problemática por insatisfacción en el aprendizaje.

Frente a esto es necesario buscar alternativas que permitan que el estudiante al momento de recibir esta materia, no la tome como un obstáculo en su vida estudiantil, ni como un reto al que hay que superar, sino más bien es necesario de inter relacionar esta materia con el diario vivir de la persona, a fin de que, al avanzar en los contenidos temáticos, el estudiante la acoja como algo común en su diario vivir; para ello es necesario que el docente utilice medios didácticos y estrategias metodológicas acordes al grupo de la clase y al medio en que se desenvuelve, demostrando continuamente con ejercicios prácticos lo manifestado teóricamente.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe aprendizaje significativo en la enseñanza de la física, en los estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio Técnico Industrial Zumba?

1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Existe aprendizaje significativo en la enseñanza de la física?
- ¿Los estudiantes aplican sus conocimientos en su vida diaria?
- ¿Qué modelo pedagógico aplica la institución educativa?
- ¿Los docentes aplican la didáctica adecuada para la enseñanza de la física?
- ¿Con que teoría pedagógica se relaciona la institución educativa?
- ¿se enseña física o solo se transmite conocimientos?
- ¿Se utiliza laboratorios para la enseñanza de la física?
- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes para la enseñanza de la física?
- ¿Cuáles son los recursos metodológicos utilizados por los docentes para la enseñanza de la física?

- ¿Se utiliza software informáticos para la enseñanza de la física?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. GENERAL

Analizar si en los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba existe aprendizaje significativo en la enseñanza de la física, mediante una investigación exploratoria y deductiva, con el propósito de mejorar dicho aprendizaje con la ayuda de herramientas tecnológicas.

1.4.2. ESPECÍFICOS

- Identificar el tipo de modelo pedagógico que aplica la institución, a través de la valoración de los recursos didácticos y de los instrumentos de evaluación con el propósito de precisar si existe aprendizaje significativo.
- Determinar el tipo de enseñanza de la física que promueve la Institución Educativa, mediante la aplicación de encuestas para determinar su calidad.
- Proponer la aplicación de talleres aplicando nuevas tecnologías para incrementar el aprendizaje significativo en la enseñanza de la física

1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El Colegio Técnico Industrial Zumba, ubicado en la parroquia Zumba del cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe, es una institución fiscal que alberga entre sus dos secciones a más de 500 estudiantes, de los

cuales 92 cursan el primer año de bachillerato y siendo este uno de los centros educativos de mayor credibilidad en la región sur de nuestro país, no solo por el valiosísimo aporte educativo que da a nuestro país, sino también porque nos brinda a las personas radicadas en este rincón fronterizo la oportunidad de compartir convenios que más bien facilitan el actuar educativo de quienes hacemos estudios universitarios en este cantón; por ello es necesario contribuir con un trabajo serio y responsable cuyos resultados ayuden a mejorar la calidad educativa que brinda este centro educativo.

Con este antecedente y conociendo que es necesario relacionar lo teórico con lo práctico para lograr un óptimo aprendizaje; se hace necesario realizar una investigación, que permita conocer cuál es la metodología apropiada para que los estudiantes asimilen de mejor manera y, estimule a conseguir mejor aprovechamiento en la asignatura, permitiéndoles a estos, que los conocimientos sean parte de su vida cotidiana.

Así mismo al ser esta institución entidad fiscal, es lógico que trabaje con el Currículo Vigente establecido por el Ministerio de Educación; por ello es procedente indagar a la comunidad educativa, en especial a los jóvenes que cursan el primer año de bachillerato acerca de que tan significativo es el aprendizaje de la física, para ello es necesario conocer si las teorías y modelos pedagógicos que la institución alberga están dando los resultados esperados, caso contrario amparados en un estudio estadístico propondremos alternativas de cambio. El aporte que se consiga con esta investigación servirá específicamente como fundamento para planificar en función de los nuevos lineamientos establecidos por este estamento.

En tal virtud al ser un tema nuevo, factible de investigar, con pertinencia y cuyos resultados permitirán sugerir cambios al proceso de enseñanza aprendizaje y con ello contribuir con alternativas que permitan mejorar la calidad educativa y por ende el rendimiento de los estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio Técnico Industrial Zumba.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El aprendizaje significativo es una teoría pedagógica propuesta en la década de los 60 y 70 por pedagogos como David Ausubel, Piaget y Vygotsky, donde su estructura principal en el paradigma educativo, proponen desechar viejas prácticas de enseñanza e incrementar una teoría donde el estudiante sea el constructor de su propio aprendizaje, y este sea significativo en el proceso de instrucción, pretendiendo eliminar completamente el aprendizaje por repetición o memorístico.

Este aprendizaje nos permitirá utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en diferentes contextos, por lo que más que memorizar hay que comprender; esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de partida a las primeras. De esta manera se puede tener un panorama más amplio sobre un determinado tema.

En resumen, aprendizaje significativo es aquel que:

- ✓ Es permanente: El aprendizaje que adquirimos es a largo plazo.
- ✓ Produce un cambio cognitivo, se pasa de una situación de no saber a saber.
- ✓ Está basado sobre la experiencia y depende de los conocimientos previos.

De esto se puede deducir que para conseguir el aprendizaje significativo se debe contar con un entorno de instrucción, en el que los estudiantes entiendan lo que están aprendiendo y para ello los docentes deben brindar un nivel de apertura amplio y contar con material de estudio que sea interesante y atractivo y una motivación intrínseca o extrínseca permanente. Para ello es necesario seguir los siguientes pasos:

- ✓ Retroalimentación Productiva
- ✓ Motivación intrínseca.
- ✓ Proporcionar familiaridad.
- ✓ Explicar mediante ejemplos.
- ✓ Guiar el proceso cognitivo.
- ✓ Fomentar estrategias de aprendizaje.
- ✓ Crear un aprendizaje situado cognitivo

“El aprendizaje significativo según lo expresan (Moreira, Caballero, Greca, & Rodriguez Palmero, 2008, pág. 12) constituye el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y teoría están enmarcados en el marco de la psicología constructivista.”

(CARRILLO Ramos, 1997, págs. 19-20) Describe al aprendizaje como un proceso del conocimiento requiere el empleo de medios de enseñanza, y por supuesto el sistema multimedia es uno de ellos. Este sistema actúa cumpliendo con el principio del carácter audiovisual de la enseñanza, y de esta manera permite establecer el camino entre las

representaciones de la realidad objetiva en forma de medios y los conocimientos que asimilarán los estudiantes. La multimedia, dada la amplia capacidad integradora de los medios que la conforman en calidad de componentes, ofrece un reflejo más acabado de la realidad objetiva, permitiendo una mejor apropiación de los conocimientos.

2.1.1. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

Las teorías de aprendizaje buscan generar aprendizajes con facilidad, siempre y cuando el contenido sea significativo y que el efecto de su acción sirva para modificar conductas antiguas y generen desempeños auténticos

Por consiguiente, lo que caracteriza una buena teoría, es su capacidad para reducir el memorismo y la repitencia, a través de la incorporación de nuevas situaciones, que son contrarias al tradicionalismo y por ende a la impasividad en la generación del nuevo conocimiento.

(Harrington, 1997, p. 4) Las teorías ofrecen marcos de trabajo para interpretar las observaciones ambientales y sirven como puentes para la investigación y la educación, Los hallazgos de la investigación se organizan y vinculan sistemáticamente con las teorías; sin estas, aquellos serian colecciones desordenadas de datos, pues los investigadores y profesionales carecerían de un armazón superior del cual afianzarse.

Los docentes tenemos maneras de actuar, de enseñar y de aprender que es el resultado de su experiencia cotidiana, luego, analizando los conceptos concluyo que las teorías del aprendizaje son propuestas para mejorar el proceso de enseñanza.

2.1.1.1. TEORÍA CONSTRUCTIVISTA

Las teorías constructivistas del aprendizaje se basan en un desequilibrio que genera el docente frente a un conocimiento primario del estudiante, para lograr cambios y que estos sean basados en una experiencia real.

“El constructivismo es una corriente de la que se basa en la teoría del conocimiento constructivista. Postula la necesidad de entregar al estudiante que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. El constructivismo educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el "sujeto cognoscente"). (SAEZ LOPEZ, 2004, pág. 1)

Es decir que conocemos la realidad a través de los modelos que construimos para explicarla, y que estos modelos son susceptibles de ser mejorados o cambiados.

2.1.1.2. TEORÍA COGNITIVA

(Talizina, 2000, p. 10) Las teorías cognitivas se dirigen al estudio de la parte más importante del aprendizaje: del proceso cognitivo. Comparando el proceso de aprendizaje con el iceberg, T.V. Gabai escribe que, los conductistas solo estaban interesados en la parte que sobresale del agua. Los representantes de la teoría cognitiva se dirigieron a la parte “invisible”, al proceso cognitivo que precisamente conduce a una u otra respuesta (reacción).

La manera como el docente guía a los estudiantes puede afectar la forma como el estudiante decida procesar la información, por tanto la tarea del docente será, basándose en el cognitvismo proporcionar esas oportunidades de análisis para que el estudiante tomando esta información forme ideas o estructuras nuevas.

2.1.2. LA DIDÁCTICA

El conocimiento de la didáctica es esencial para la labor docente ya que se trata de una disciplina nuclear dentro del ámbito pedagógico, mediante ella el docente tiene la responsabilidad de acompañar al estudiante en la formación de las actitudes y la enseñanza de estrategias para aprender a lo largo de toda la vida.

(PICADO GODÍNEZ, 2006, pág. 100) Etimológicamente, didáctica se deriva del griego didaktike, que significa enseñar o enseñanza. La didáctica tiene como objeto de estudio el proceso de enseñanza-aprendizaje, y posee las características de un sistema teórico, porque en él participa un conjunto de componentes internos que se relacionan entre sí (conceptos, categorías, leyes, etc). Es un sistema cuyo funcionamiento se dirige al logro de determinados objetivos, que facilita la resolución de una situación problemática o la satisfacción de una necesidad social, que consiste en formar a las nuevas generaciones o la satisfacción de una necesidad social, que consiste en formar a las nuevas generaciones mediante una íntima interrelación entre la escuela y la vida, entre la escuela y el medio social, inmediato, nacional y universal.

Como es evidente hoy en la mayoría de estudiante está presente el verbalismo y al abuso de la memorización, estos problemas caracterizan a los modelos tradicionales; muy al contrario los modelos activos buscan la creatividad, mediante el descubrimiento y la experimentación. Estos modelos suelen tener un planteamiento más científico y democrático y pretenden desarrollar las capacidades de auto formación.

Actualmente, la aplicación de las ciencias cognitivas a la didáctica ha permitido que los nuevos modelos sean más flexibles y abiertos, y muestren la enorme complejidad y el dinamismo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los diferentes modelos didácticos pueden ser modelos teóricos esto quiere decir modelos descriptivos, explicativos, predictivos o modelos tecnológicos que implica los modelos prescriptivos, normativos.

Los componentes que actúan en el acto didáctico son:

- ✓ El docente o profesor
- ✓ El discente o estudiante
- ✓ El contexto social del aprendizaje
- ✓ El currículo

Las características del público discente pueden ser conocidas al detalle, y, las relaciones que en esta se juegan están en tres polos: maestro, estudiante y padre de familia lo que es también conocida como la trilogía educativa.

(M^a, 2010, pág. 1) Manifiesta que la Didáctica es la ciencia que estudia y elabora teorías sobre la enseñanza. Su finalidad es la educación en general, siendo la comprensión por parte del alumno uno de los signos principales. También

estudia el trabajo docente – discente teniendo en cuenta los métodos de enseñanza y aprendizaje, siendo su objetivo la instrucción.

(Amos Comenio, 2000) “Esquemáticamente describe tres modelos de referencia”

1. El modelo llamado normativo, reproductivo o pasivo (centrado en el contenido). Donde la enseñanza consiste en transmitir un saber a los estudiantes. Por lo que, la pedagogía es, entonces, el arte de comunicar, de «hacer pasar un saber».
 - El maestro muestra las nociones, las introduce, provee los ejemplos.
 - El estudiante, en primer lugar, aprende, escucha, debe estar atento; luego imita, se entrena, se ejercita y al final, aplica.
 - El saber ya está acabado, ya está construido.

2. El modelo llamado «incitativo, o germinal» (centrado en el estudiante).
 - El maestro escucha al estudiante, suscita su curiosidad, le ayuda a utilizar fuentes de información, responde a sus demandas, busca una mejor motivación (medios centros de interés de Decroly, cálculo vivo de Freinet).
 - El estudiante busca, organiza, luego estudia, aprende (a menudo de manera próxima a lo que es la enseñanza programada).
 - El saber está ligado a las necesidades de la vida, del entorno (la estructura propia de ese saber pasa a un segundo plano).

3. El modelo llamado «aproximativo» o «constructivo» (centrado en la construcción del saber por el estudiante). Se propone partir de modelos, de concepciones existentes en el estudiante y ponerlas a prueba para mejorarlas, modificarlas, o construir unas nuevas.

- El maestro propone y organiza una serie de situaciones con distintos obstáculos (variables didácticas dentro de estas situaciones), organiza las diferentes fases (acción, formulación, validación, institucionalización), organiza la comunicación de la clase, propone en el momento adecuado los elementos convencionales del saber (notaciones, terminología).
- El estudiante ensaya, busca, propone soluciones, las confronta con las de sus compañeros, las defiende o las discute.
- El saber es considerado en lógica propia.

Este último modelo es el que actualmente en nuestro país se está implantando, por creer conveniente que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje, que aprenda haciendo y el docente sea un aporte, un guía o facilitador de la información.

2.1.2.1. MODELO DIDÁCTICO

Los modelos didácticos son unos planes estructurados que pueden usarse para configurar un currículo, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza en las aulas; además es un recurso que se utiliza en educación y que debe ir acorde a los avances científicos y tecnológicos, y que permita solucionar problemas educativos actuales y reales, convirtiéndose en un esquema mediador para la enseñanza aprendizaje. Para la elaboración del modelo didáctico que favorezca la formación de valores a través de la solución de problemas, se consideran las características fundamentales que deben poseer los modelos; ellas son: Abiertos: Capaces de interactuar con el medio, Flexibles: adaptables y acomodables de diferentes situaciones dentro de un marco o estructura general, Dinámicos: que puedan establecer diferentes relaciones potencialmente, Probabilísticos: Capaces de poder actuar con un margen de error, o de éxito aceptable que den confianza a la acción

(Requesens & Díaz, 2009, pág. 1) El concepto de modelo didáctico constituye un instrumento fundamental para abordar los problemas de la enseñanza en los distintos niveles educativos, en tanto contribuye a establecer los vínculos entre el análisis teórico y la práctica docente. Cualquier planteamiento educativo que pretenda ser crítico y alternativo no puede prescindir de este supuesto básico.

2.1.2.2. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA DIDÁCTICA

Los elementos de la didáctica inciden directamente en el proceso de enseñanza aprendizaje y se basan en seis elementos fundamentales: en el proceso enseñanza-aprendizaje: el estudiante, el profesor, los objetivos, la materia, las técnicas de enseñanza y el entorno social, cultural y económico en el que se desarrolla.

(PICADO GODÍNEZ, 2006, pág. 106) "En términos generales, un modelo didáctico es un esquema mediador entre la teoría y la práctica pedagógica. En términos específicos, cada modelo responde a supuestos teóricos propiamente didácticos, según el contexto y las necesidades requeridas en el momento de la enseñanza. El modelo didáctico es un esquema donde se hace una representación simbólica, conceptual de los aspectos relevantes de una realidad que puede ser reformulada según nuevos objetivos, de acuerdo con el concepto de educación que se tenga"

Los estudiantes y profesores constituyen los elementos personales del proceso, siendo un aspecto crucial, el interés y la dedicación de docentes y estudiantes en las actividades de enseñanza-aprendizaje. Los objetivos sirven de guía en el proceso, y son formulados al inicio de la

programación docente. La materia, por su parte, constituye la sustancia, el conocimiento que es necesario transmitir de profesor a estudiante, y que debe ser asimilada por éste.

Las técnicas de enseñanza constituyen, los medios y métodos a través de los cuales realizaremos la labor docente. Entre las más utilizadas tenemos:

- a) Técnicas de escritura.- dentro de estas están todas aquellas que nos permiten a manera de esquema resumir una información, por ejemplo un resumen, un mapa conceptual o un mentefacto.
- b) Técnicas apoyo.- Son las que permiten al estudiante tener una fuente de información real a la mano, por ejemplo un formulario.
- c) Técnicas verbales.- son aquellas que se encargan de moderar y perfeccionar la lectura comprensiva.
- d) Técnicas visuales.- son aquellas que nos permiten a través de una imagen conocer la información.

Por último, es el entorno el que condiciona en gran medida el proceso de aprendizaje, pero es necesario indicar que la lectura comprensiva y la combinación entre hablar fluidamente y escribir correctamente es la parte fundamental para lograr un buen aprendizaje.

Por tanto, la enseñanza y el aprendizaje son dos fenómenos correlativos y relacionados por lo que se denomina la relación didáctica. Se distinguen tres etapas en la acción didáctica:

A) Planteamiento. En esta etapa se formulan los objetivos educativos y los planes de trabajo adaptados a los objetivos previstos. La formulación de un plan implica la toma de decisiones anticipada y la reflexión con anterioridad a la puesta en práctica.

B) Ejecución. Posteriormente al planteamiento, el profesor pone en práctica los recursos y métodos didácticos, desarrollándose el proceso de enseñanza.

C) Evaluación. Es la etapa en la que se verifican los resultados obtenidos con la ejecución, materializándose en el proceso de evaluación.

Por tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla en varias etapas, y comporta un proceso de comunicación entre el docente que enseña, que transmite unos conocimientos y a quien se enseña, el estudiante o también denominado discente.

2.1.3. PEDAGOGÍA

La pedagogía es la ciencia que tiene como objeto específico el estudio del fenómeno educativo, siendo este fenómeno constante, universal e irreductible. Constante porque hay transmisión de conocimientos de generación en generación; universal porque ocurre en todas las comunidades humanas, desde la más primitiva hasta las más civilizadas; irreductible porque no se identifica ni se confunde con otros fenómenos.

(Bernal , 2007, pág. 1) La pedagogía es un conjunto de saberes que buscan tener impacto en el proceso educativo, en cualquiera de las dimensiones que este tenga, así como en la comprensión y organización de la cultura y la construcción del sujeto.

2.1.3.1. ENFOQUE CONDUCTISTA

La teoría conductista, desde sus orígenes a mediados del siglo XX, se centra en la conducta observable intentando hacer un estudio totalmente empírico de la misma y queriendo controlar y predecir esta conducta. Su objetivo es conseguir una conducta determinada, para lo cual analiza el modo de conseguirla.

De esta teoría se plantearon dos variantes: el condicionamiento clásico y el condicionamiento instrumental y operante. El primero de ellos describe una asociación entre estímulo y respuesta contigua, de forma que si sabemos plantear los estímulos adecuados, obtendremos la respuesta deseada. Esta variante explica tan solo comportamientos muy elementales.

La segunda variante, el condicionamiento instrumental y operante persigue la consolidación de la respuesta según el estímulo, buscando los reforzadores necesarios para implantar esta relación en el individuo.

(Educar, 2010, pág. 2) “Se denomina conductismo a la teoría del aprendizaje animal y humano que se focaliza solo en conductas objetivas observables, descartando las actividades mentales que ocurren por estos procesos. Los conductistas definen el aprendizaje solo como la adquisición de nuevas conductas o comportamientos.”

2.1.3.2. ENFOQUE COGNITIVO

Este modelo asume que el aprendizaje se produce a partir de la experiencia, pero, a diferencia del conductismo, lo concibe no como un simple traslado de la realidad, sino como una representación de dicha realidad.

(Vargas Mendoza, 2006, pág. 3) Piaget dice, las “funciones invariables” y las “estructuras cognitivas variantes”, estas últimas son las que marcan la diferencia entre el niño y el adulto.

El cognitivismo abandona la orientación mecanicista pasiva del conductismo y concibe al sujeto como procesador activo de la información a través del registro y organización de dicha información para llegar a su

reorganización y reestructuración en el aparato cognitivo del aprendiz. Aclarando que esta reestructuración no se reduce a una mera asimilación, sino a una construcción dinámica del conocimiento. Es decir, los procesos mediante los que el conocimiento cambia. En términos piagetianos, la acomodación de las estructuras de conocimiento a la nueva información.

A diferencia de las posiciones asociacionistas, no se trata de un cambio solo cuantitativo (en la probabilidad de la respuesta), sino cualitativo (en el significado de esa respuesta); no es un cambio originado en el mundo externo, sino en la propia necesidad interna de reestructurar nuestros conocimientos, o de corregir sus desequilibrios; no cambian los elementos aislados (estímulos y respuestas), sino las estructuras de las que forman parte (teorías y modelos); en fin, no es un cambio mecánico, sino que requiere una implicación activa, basada en la reflexión y la toma de conciencia por parte del estudiante.

2.1.4. MODELOS PEDAGÓGICOS

Los modelos pedagógicos son construcciones mentales que no buscan describir ni penetrar en la esencia misma de la enseñanza, sino reglamentar y normativizar el proceso educativo, definiendo ante todo que se debería enseñar, a quienes, con que procedimientos, a qué horas, bajo que reglamentos disciplinarios y que sobre todo permitan moldear ciertas cualidades y virtudes en los estudiantes.

Existen varios tipos de modelos pedagógicos entre los que sobre salen los siguientes:

- ✓ Modelo Pedagógico Tradicional
- ✓ Modelo Transmisioncita Conductista.
- ✓ Desarrollismo Pedagógico
- ✓ Modelo Pedagogía Socialista (Crítico)
- ✓ Modelo Icónico
- ✓ Modelo Analógico

- ✓ Modelo Teórico
- ✓ Modelo Didáctico
- ✓ Modelo Educativo
- ✓ Modelo Pedagógico
- ✓ Modelo Activista

A nuestro interés solo me centro a estudiar el modelo activista

2.1.4.1. ESCUELA ACTIVA

La Educación Activa es un proceso que propicia en cada niño el desarrollo de sus capacidades personales al máximo, para integrarse a la sociedad y aportar lo valioso de su individualidad para transformarla.

La Escuela Activa es la escuela de la acción, del trabajo de los estudiantes guiados por el maestro. Son ellos quienes investigan y procesan la información, responsabilizándose conjuntamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este movimiento critica la escuela tradicional de entonces (y que luego siguió durante buena parte del siglo XX). Criticaba el papel del profesor, la falta de interactividad, el formalismo, la importancia de la memorización (contraria a la construcción o la significatividad), la competencia entre el alumnado y, sobre todo, el autoritarismo del maestro. Proponía a un alumnado activo que pudiese trabajar dentro del aula sus propios intereses como persona y como niño. (GARCIA, 2011, pág. 2)

2.1.4.2. FUNDAMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS DE LA ESCUELA ACTIVA

Respeto a la personalidad del niño: se basa en el reconocimiento y la aceptación de las diferencias individuales.

- Educación individualizada: Procura el desarrollo armónico de todas las capacidades del niño.
- Educación para lo social: por medio de la interacción del grupo al que el educando pertenece se le integra para que participe y contribuya en la modificación social a que aspira.
- Desarrollo de la capacidad creadora: fomentar la creatividad y la libre expresión dará al niño satisfacción y seguridad.
- Libertad y responsabilidad: la libertad se realiza en el interior de la persona y se manifiesta en la posibilidad de elección, toma de iniciativas y decisión entre varias alternativas, asumiendo la responsabilidad de la propia elección.

(Escuela, 2011, pág. 1) **Respeto a la personalidad del niño:** se basa en el reconocimiento y la aceptación de las diferencias individuales. Educación individualizada: procura el desarrollo armónico de todas las capacidades del niño. **Educación para lo social:** por medio de la interacción del grupo al que el educando pertenece se le integra para que participe y contribuya en la modificación social a que aspira. **Desarrollo de la capacidad creadora:** fomentar la creatividad y la libre expresión dará al niño satisfacción y seguridad. **Libertad y responsabilidad:** la libertad se realiza en el interior de la persona y se manifiesta en la posibilidad de elección, toma de iniciativas y decisión entre varias alternativas, asumiendo la responsabilidad de la propia elección.

2.1.4.3. OBJETIVOS DE LA ESCUELA ACTIVA

Mediante el desarrollo armónico e integral del educando, lograr una sólida conciencia de convivencia en la escuela, en el hogar, en la comunidad y en la gran comunidad universal.

(Freire, 2007, pág. 4) Su objetivo fundamental es el de la transformación de la sociedad por la educación. Su fundamental pensador es el filósofo americano J. Dewey (1859-1952), cuya filosofía cuestionaba radicalmente la teoría del conocimiento vigente, lo que diferenciaba esta filosofía de la escuela nueva. En común tenía con la escuela nueva la crítica a la escuela tradicional, sus contenidos y sus métodos

2.1.4.4. MODELO ACTIVISTA

La pedagogía progresista o educación progresista, bajo muy diversas denominaciones (escuela nueva, escuela activa, nueva educación, educación nueva, etc.), es un movimiento o grupo de movimientos pedagógicos de carácter progresista.

Este modelo pedagógico rescata al estudiante en su rol de conductor activo de sus propios aprendizajes y a la realidad, como el punto de partida y objetivo del aprendizaje. El propósito de la labor educativa es, preparar a los estudiantes para la vida, adaptar a los niños al medio social adulto. (De Zubiria Samper, 2012, pág. 1)

2.2. LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Desde hace mucho tiempo se han elaborado teorías sobre el aprendizaje, la mayoría de las cuales después de un éxito inicial han acabado olvidadas. El proceso educativo es muy complejo y no admite soluciones drásticas como se ha venido demostrando a lo largo de la historia. La Física como las demás ciencias de la naturaleza encierra en sí mismas un elevado valor cultural. Para la comprensión del mundo moderno desarrollado tecnológicamente.

El problema que se le presenta al docente, es el de transmitir una concepción particular, o una estructura de conocimiento científico a los estudiantes, de forma que se convierta en componente permanente de su propia estructura cognoscitiva. Desafortunadamente, la mayoría de los estudiantes considera la Física como una asignatura abstracta, difícil y árida, que es necesario aprobar para ser promovido de año.

El objetivo básico que se pretende que consigan los estudiantes al finalizar el curso, es el aprendizaje significativo, es decir, la habilidad de interpretar y usar el conocimiento en situaciones no idénticas a aquellas en las que fue inicialmente adquirido. Para alcanzar este objetivo es necesario ayudar a los estudiantes a:

1. Desarrollar y aplicar ideas importantes (principios y leyes) que expliquen un amplio campo de fenómenos en el dominio de la Física a nivel introductorio.
2. Aprender técnicas, y adquirir hábitos o modos de pensar y razonar.

Y en cuanto a las actitudes, se intentará que los estudiantes:

1. Sean responsables de su propio proceso de aprendizaje.
2. Tengan una actitud positiva hacia la ciencia y en particular, hacia la Física.

Para alcanzar estos objetivos, se pueden emplear los métodos tradicionales de enseñanza, y como complemento importante se puede hacer uso de programas interactivos de ordenador.

“Los cursos de Física han estado centrados en el conocimiento de hechos, teorías científicas y aplicaciones tecnológicas. Las nuevas tendencias pedagógicas ponen el énfasis en la naturaleza, estructura y unidad de la ciencia, y en el proceso de "indagación" científica. El problema que se presenta al enseñante, es el de transmitir una concepción

particular o estructura de conocimiento científico a los estudiantes, de forma que se convierta en componente permanente de su propia estructura cognoscitiva.” (Franco, 1991, pág. 1)

2.2.1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Estrategias metodológicas son una serie de pasos que determina el docente para que los estudiantes consigan apropiarse del conocimiento, o aprender. Las estrategias pueden ser distintos momentos que aparecen en la clase, como la observación, la evaluación (siempre debe ser constante), el dialogo, la investigación y el trabajo individual o en grupo, trabajo individual.

(EDUTEKA, 2013, pág. 2)“La enseñanza de las ciencias naturales en general, y en particular de la física, presenta importantes desafíos para los docentes de las instituciones educativas de nuestro país. Las nuevas estrategias metodológicas deben incorporar como herramientas de apoyo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Tic) y encaminarse a maximizar las oportunidades para que los estudiantes se involucren activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, desarrollando en ellos el pensamiento crítico, permitiéndoles experimentar por sí mismos la creación y validación del conocimiento.”

Una estrategia que siempre utilizamos los docentes es el recurso didáctico, siendo estas las herramientas que le sirven para mejorar las condiciones de aprendizaje, son estimulantes para que el estudiante participe y se sienta atraído. Por ejemplo pizarrón, láminas, recursos audiovisuales, juegos, material de lectura.

2.2.1.1. TIPOS DE ACTIVIDADES

Las actividades se barajan en una serie indefinida de opciones donde el único objetivo es la de reemplazar, en el profesor, su forzada rutina de la exposición oral, como única actividad didáctica que conoce y domina. Las siguientes listas de actividades de enseñanza-aprendizaje, se catalogan según los tipos de capacidad más susceptibles de desarrollo; con la observación de que una misma actividad puede servir también para desarrollar diversas capacidades; de ahí proviene la repetición que se observará con frecuencia en estas listas y a las cuales el profesor agregará las que cree su imaginación, basados en la capacidad de observar, analizar, teorizar, sintetizar y aplicar en situaciones reales

2.2.1.2. ELABORACIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades se las realizan siguiendo una secuencia lógica, para ello describo las siguientes etapas:

Etapa 1: se utiliza una demostración, acompañada de comunicación oral, para enseñar dilucidaciones de conceptos.

Etapa 2: se asigna un capítulo de instrucción programada como medio para el aprendizaje de principios. A este programa, se le intercalan ejercicios destinados a establecer la generalización de principios.

Etapa 3: se realiza un ejercicio de evaluación por el profesor, principalmente para verificar si se asimilaron los principios necesarios. Si los estudiantes no los adquirieron, no estarán aptos para pasar a la etapa siguiente.

Etapa 4: se utiliza una simulación para mostrar un nuevo ejemplo de reflexión, de refracción o de ambas. Se introduce la discusión destinada a debatir la pregunta: ¿cómo se podría intentar investigar el problema presentado en este flash interactivo?

2.2.1.3. ACTIVIDADES DEL PROFESOR

(Mondéjar Rodríguez, 2005, pág. 77) “Dentro de las actividades que el docente debe desarrollar para incentivar al estudiante en la introducción de la física esta: -Diagnóstico integral de cada estudiante y su grupo, en el que se reflejen los elementos siguientes: ..Caracterización psicológica de cada estudiante y del grupo como colectivo estudiantil. .. Caracterización de la familia y el contexto social en que se desenvuelve el estudiante.”

Las actividades que el docente debe realizar son de manera imprescindible las siguientes:

- Conocer las características individuales (conocimientos, desarrollo cognitivo y emocional, intereses, experiencia, historial...) y grupales (coherencia, relaciones, afinidades, experiencia de trabajo en grupo) de los estudiantes en los que se desarrolla su docencia
- Preparar las clases. Organizar y gestionar situaciones mediadas de aprendizaje con estrategias didácticas que consideren la realización de actividades de aprendizaje (individuales y cooperativas) de gran potencial didáctico y que consideren las características de los estudiantes
- Buscar y preparar materiales para los estudiantes, aprovechar todos los lenguajes. Elegir los materiales que se emplearán, el momento de hacerlo y la forma de utilización, cuidando de los aspectos organizativos de las clases (evitar un uso descontextualizado de los materiales didácticos). Estructurar los materiales de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes (si es necesario establecer niveles)
- Motivar a los estudiantes. Despertar el interés de los estudiantes (el deseo de aprender) hacia las competencias de la asignatura

(establecer relaciones con sus experiencias vitales, con la utilidad que obtendrán)

2.2.2. METODOLOGÍA

La metodología es la teoría o conjunto de teorías del aprendizaje que orientan al método, estas son: la teoría constructivista, la conductual, cognitiva etc.; para ello en la metodología en el conocimiento identifica tres tipos de información para que lo utilice:

1. Información demográfica de los usuarios: edad, género, lugar de residencia.
2. Preferencias de los usuarios de las características de la información.
3. Experiencias previas: evaluaciones

2.2.2.1. MÉTODOS

El método es el componente del proceso docente educativo que expresa la configuración interna del proceso, para que transformando el contenido se alcance el objetivo, que se manifiesta a través de la vía, el camino que escoge y el sujeto para desarrollarlo.

(Mondéjar Rodríguez, 2005, pág. 52) Desde el punto de vista pedagógico el éxito de la enseñanza depende, no solamente del modo de crear la situación polémica y de la interiorización de ésta por parte de los estudiantes; sino también, de cómo el profesor organiza el proceso de solución del problema docente y la participación de los estudiantes en todo el proceso de búsqueda

Existen múltiples clasificaciones de los métodos de enseñanza aprendizaje, entre los cuales detallo los que a mi juicio son de mayor importancia, los mismos que son:

1. Método explicativo ilustrativo.
2. Método reproductivo.
3. Método de exposición problémica.
4. Método heurístico o de búsqueda parcial.
5. Método investigativo.

2.2.3. RECURSOS DIDÁCTICOS

Son un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza-aprendizaje. Estos contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado y, por lo tanto, el acceso a la información, la adquisición de habilidades, destrezas y estrategias, como también a la formación de actitudes y valores.

Las características que deben brindar estos recursos son:

- ✓ Ayuden a ejercitar las habilidades de los estudiantes y también a desarrollarlas.
- ✓ Despierten la motivación, la impulsen y creen un interés por el contenido a estudiar.
- ✓ Permitan evaluar los conocimientos de los estudiantes en cada momento, ya que normalmente tienen una serie de información sobre la que se quiere que el alumnado reflexione.
- ✓ Permitan que los estudiantes tengan impresiones más reales sobre los temas que se estudian.
- ✓ Sean útiles para minimizar la carga de trabajo tanto de docentes como de estudiantes.
- ✓ Contribuyan a maximizar la motivación en el alumnado.
- ✓ Faciliten la comprensión de lo que se estudia al presentar el contenido de manera tangible, observable y manejable.
- ✓ Concretan y ejemplifican la información que se expone, generando la motivación del grupo.
- ✓ Complementen las técnicas didácticas y economicen tiempo.

Los recursos didácticos cumplen la función de facilitar la interacción entre docentes y estudiantes y buscar su relación con el resto de los elementos del proceso educativo (objetivos, planes y programas de estudio, contenidos.) para alcanzar el logro de los objetivos educativos.

2.2.3.1. RECURSOS MATERIALES

Los recursos materiales son los bienes tangibles que la organización puede utilizar para el logro de sus objetivos. En los recursos materiales podemos encontrar los siguientes elementos:

- Maquinarias
- Inmuebles
- Insumos
- Productos terminados
- Elementos de oficina
- Instrumentos y herramientas

(Zona Economica, 2010, pág. 1) “Contar con los recursos materiales adecuados es un elemento clave en la gestión de las organizaciones. La administración debe tener en cuenta que se debe encontrar un punto óptimo de recursos materiales, lo que no significa que se deba aumentar la cantidad o la calidad de los recursos materiales en exceso, debido a que esto representaría un elevado costo de oportunidad. Al mismo tiempo, se debe tener en cuenta que los recursos materiales deben ser adecuados para los recursos humanos con los que cuenta la organización. La ubicación de las plantas productivas y de los puntos de venta también juegan un rol fundamental, ya que determinan los recursos humanos con los que se contarán y los costos de transporte de insumos y productos, como también los servicios disponibles para la organización”.

a) **EL PIZARRÓN**

Este recurso es el más usado por ser de bajo costo, pues no requiere una gran inversión ni para su adquisición ni de sus materiales complementarios. Este recurso ayuda a la enseñanza porque el profesor puede escribir dibujos, preguntas, síntesis, gráficas y todas aquellas líneas o figuras que quiera representar.

Al utilizar este recurso es muy importante tener en cuenta que:

El maestro debe estar seguro que lo escrito sea visible para todo el grupo de estudiantes.

Conservar limpio: frases anotadas o conceptos que no se relacionen con el tema tratado, presentarán una imagen de desorden y falta de preparación.

Escribir frases claras y breves.

Dibujar y escribir en forma legible. La letra debe ser lo suficientemente grande para que todos los estudiantes puedan leerla desde sus asientos (2 pulgadas). Para escribir se pueden utilizar diferentes colores. Pero sobre todo tener a tu disposición todo el material necesario para su empleo (tiza, borrador y regla)

b) **EL CARTEL**

Es una lámina de papel, cartón u otro material que sirve para anunciar o dar información sobre algo. En el plano educativo, es de gran utilidad para los maestros, pues con este tipo de recurso se les puede presentar ideas principales de un tema específico a los estudiantes.

(Wikipedia, 2001) “El cartel es soporte de la publicidad. Consiste en una lámina de papel, cartón u otro material que

se imprime con algún tipo de mensaje visual (texto, imágenes y todo tipo de recursos gráficos) que sirve de anuncio para difundir una información o promocionar un producto, un evento, una reivindicación o cualquier tipo de causa. Suelen formar parte de una campaña publicitaria más amplia”

Su función es lanzar un mensaje a los estudiantes con el propósito que éste lo capte, lo recuerde y actúe en forma concordante a lo sugerido por el propio cartel.

El atractivo visual de un buen cartel, hace de él una forma eficaz para comunicar mensajes a un grupo de estudiantes. Por esta razón el cartel ha pasado a ocupar, un importante lugar.

No olvidemos que la imagen en un cartel no es un fin en sí misma, sino un medio para llegar al fin propuesto, que es la comunicación y fijación del mensaje, deberá considerarse su tamaño, pues dependiendo del lugar en que estará colocado y la distancia en la que pasarán los que lo observen.

c) EL PAPELÓGRAFO

Es un papel grande que se coloca en una de las paredes del aula en donde los estudiantes muestran una síntesis de lo aprendido en clases sobre un tema en particular.

Las Ventajas de este son:

- Resumir ideas, conclusiones de grupo o de un debate.
- Diseñar un esquema.
- Elaborar un mapa semántico o conceptual.
- Caracterizar a un personaje histórico.

- Participan todos los estudiantes.

(ARANGO, 2010, pág. 2) “El papelógrafo es un gran bloque de papel de pliego entero (71 x 101) o de medio pliego (71 x 50.5 cm.) que dispuesto a modo de cuaderno de taquigrafía sirve para desarrollar un tema, propuesto, delante de un auditorio, (o grupo de alumnos trabajadores)”.

d) LA LOTERÍA ACADÉMICA

Es una herramienta para el repaso de la información trabajada en clase, el juego en el aula permite de forma divertida, que los niños y niñas refuercen los contenidos vistos en clases, promoviendo la fijación de los conocimientos elaborados por los mismos.

La lotería académica es un recurso en donde los estudiantes aprenden jugando, es por eso que se recomienda ser utilizada en niveles de primero a noveno grado, aunque en bachillerato puede ser utilizada con un poco más de complejidad.

Materiales a utilizar:

- Cartulina.
- Regla.
- Plumones.
- Lápiz.
- Borrador.
- Tijeras.
- Pegamento.
- Plástico transparente.

- Cartoncillo.
- Figuras.
- Conceptos.
- Hechos históricos. (según la temática que se está estudiando).
- Granitos de maíz.

Antes de todo esto, el maestro deberá tener a la mano las ideas respecto al tema estudiado, que lanzará a los estudiantes para iniciar el juego.

Con este recurso el maestro podrá realizar un repaso con sus estudiantes previo a un examen; se puede utilizar también para diagnosticar los conocimientos previos que los estudiantes poseen cuando avanzan a un grado superior (en este caso se recomienda hacerlo de una forma general, no muy difícil).

e) **EL ROTAFOLIO**

Es un instrumento usado para la presentación de ideas en forma de exposiciones. Consiste en un caballete, sobre el cual se montan hojas de papel impresas o dibujadas, sujetas al caballete con argollas, cordón, cintas o tachuelas. Estas se van hojeando mientras se hace la presentación de un tema.

(JIMENEZ, 2011, pág. 2) "Es un medio visual de imagen fija que consiste en un conjunto de folios ordenados consecutivamente que presentan información en texto escrito, dibujos o gráficos relacionados con un mismo tema, destacando los elementos claves del mensaje".

Existen de dos tipos:

De pared: Se colocan dos clavos en la pared y sobre ellos se montan las hojas del rotafolio, que se irán cambiando en la medida que avance la clase o el tema.

De caballete (mueble): Se montan las hojas sobre un caballete móvil, lo que permite mostrarlas con más facilidad, se pueden manejar mejor.

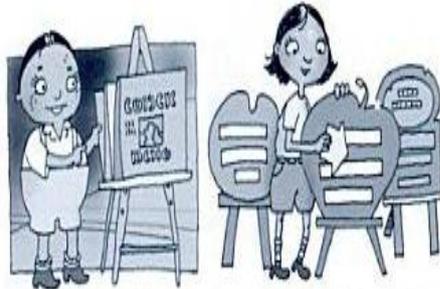


Figura I Rotafolio de Caballete

Fuente: Rose Mary Hernández Poveda., Mediación en el aula. Recursos, estrategias y técnicas de didáctica. Fecha: 27-10-2013

VENTAJAS

- Es útil para organizar ideas de un mismo tema en forma lógica.
- Permite explicar paso a paso un proceso o procedimiento que así lo requiera.
- Permite resaltar los puntos más importantes de una exposición.
- Los materiales con los que se elabora son de bajo costo.
- La permanencia del mensaje admite retomar los contenidos.
- Si es necesario, permite regresar las láminas para analizarlas nuevamente.
- Cuando se usa el rotafolio con hojas previamente elaboradas, estas deben ser preparadas y ordenadas con cuidado. Cada una de ellas debe llevar el mensaje en forma precisa, resaltando los puntos claves.
- Es muy fácil de transportar.

DESVENTAJAS

- Es necesario tener buena letra y ser cuidadoso en cuanto a no tener faltas de ortografía.
- No es muy confiable, ya que sin darse cuenta, por causas externas o ajenas a las nuestras, se podría mojar, arrugar o romper.
- No es útil para textos largos.
- No se recomienda para grupos numerosos.

f) **EL CINE**

Consiste en proyectar imágenes de forma rápida y sucesiva para crear la impresión de movimiento, mostrando algún vídeo o película.

“Ningún otro invento como el cine ha incidido tanto en el vida de los hombres del siglo XX, al menos en lo que se refiere al ejercicio de imaginar, de provocar sueños y deseos colectivos, o acceder a los pensamientos y a las ideas de otros, a las fantasías y reflexiones propias y ajenas. La luz del cine alumbró el paso a la creatividad y a la sensibilidad hacia un caudal generoso: el poder de perpetuarse en el tiempo” (LARA, 1999, pág. 2)

La imagen es una de las principales fuentes de motivación ocular. El cine, como la televisión, ejerce una gran influencia en los jóvenes de hoy en día. El cine es un excelente recurso didáctico, ya que ayuda a motivar el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado de los distintos niveles.

Por esto es necesario que el profesorado, con la utilización de estos recursos, sea capaz de dotar al estudiante de los medios que le permitan analizar críticamente cada contenido a estudiar.

Por otra parte, el cine es un medio idóneo para despertar en el alumnado el interés por múltiples temas, otras culturas, paisajes, problemas, etc.

VENTAJAS

Los estudiantes lo aceptan como algo moderno y de su tiempo. Es fácil conseguir el material: películas, reproductores; y además es alcanzable. También puede ser muy útil para realizar actividades complementarias y extraescolares.

INCONVENIENTES

Los programas curriculares están sobrecargados. Las clases de cincuenta minutos son un poco cortas, con lo cual las películas hay que proyectarlas en dos o tres clases; esto lleva, en algunos casos, a tardar más de una semana en ver una película. Con ello se pierde no sólo el hilo argumental sino también, a veces, los objetivos propuestos en el programa de estudios.

2.2.3.2. LABORATORIOS DIDÁCTICOS

El laboratorio constituye un instrumento para la facilitación de un aprendizaje intermedio entre el teórico proporcionado por las escuelas de profesorado y el contexto de actuación directa en las instituciones de enseñanza.

2.3. MARCO INSTITUCIONAL

El Colegio Técnico Industrial fue creado mediante decreto ministerial N° 1556 del 28 de octubre del año 1967. Ha adquirido diversos nombres: Nacional “Zumba”, “Héroes de Paquisha” y Técnico Industrial “Zumba”, nombre que se mantiene hasta la actualidad. Se inició como Colegio de Ciclo Básico con Actividades Prácticas de Agropecuaria, Manualidades y Comercio y Administración (PEI. CTIZ.2009-2013). (Jimenez Medina, 2012).

Con resolución ministerial N° 965 del 27 de agosto de 1973 se crea el bachillerato en Humanidades Modernas, especialidades de exactas y sociales. El 16 de febrero de 1976, con acuerdo ministerial N° 104 se crea el primer curso de la sección nocturna y el 6 de noviembre de 1980, con acuerdo ministerial N° 002863 se crea el Ciclo Diversificado de esta misma sección, con las especialidades de electricidad y Educación para el Hogar. El 24 de febrero de 1983, con acuerdo ministerial 1742 se cambian las especialidades de la sección diurna con las especialidades de la sección nocturna. El 20 de junio de 1984, con acuerdo ministerial N° 1574, se crea la especialidad agrícola, el 15 de octubre de 1985, con acuerdo ministerial N° 1861, se crea la especialidad de Contabilidad. Con acuerdo N° 203 del 25 de octubre de 1988, se suprimen las especialidades de agrícola y electricidad y se crean las especialidades de Pecuaria y Electromecánica. Con acuerdo N° 1182 del 12 de mayo de 1993, se suprimen las Especialidades de Pecuaria y Electromecánica y se crea la Especialidad de Mecánica Industrial. Con acuerdo N° 049 del 19 de agosto del 2003 se cambia en forma progresiva el funcionamiento del bachillerato en Ciencias, Especialización FFMM de la sección Nocturna y el Bachillerato Técnico en Comercio y Administración, Especialización Contabilidad de la sección Diurna a partir del año lectivo 2003-2004 y a su vez funcionan dichos bachilleratos en la Sección Diurna y Nocturna respectivamente. Con acuerdo Ministerial N° 53 del 31 de julio del 2007 se aprueba el Proyecto Educativo con el Plan de estudios del Primer Año Común con 40 y 30 períodos semanales en la sección Diurna y Nocturna respectivamente, a partir del año lectivo 2007-2008. El plan de estudios del segundo y tercer año de bachillerato Técnico en Comercio y Administración especialización en Contabilidad y Administración con 40 períodos semanales en la sección diurna a partir del año escolar 2008-2009 por tres promociones así como también el plan de estudios para el segundo y tercer año de bachillerato técnico industrial, especialización mecanizado y Construcciones metálicas con 40 períodos semanales en la sección Diurna, Con Resolución 150 del 14 de septiembre del 2007, se

autoriza la creación y funcionamiento del primer Año Común en las secciones Diurna y Nocturna a partir del año 2007-2008, creación y funcionamiento del 2do y 3er Año de Bachillerato Técnico en Comercio y Administración, Especialidad contador bachiller en Comercio y Administración en la Sección Diurna y el 2do y 3er Año de Bachillerato Técnico Industrial Especialización mecanizado y Construcciones metálicas en la sección Diurna. Con Acuerdo N° 059 del 20 de Agosto del 2008, resuelve aprobar el Proyecto de Concreciones Curriculares, previo a la aprobación y funcionamiento del 2do y 3er Año de Bachillerato Técnico en Comercio y Administración, Especialidad Contador bachiller en comercio y Administración, en la sección Nocturna a partir del año 2008-2009.

La identidad propia se ha visto afectada por la migración de colonos de otras latitudes, por lo que resulta difícil identificarla, sin embargo hay presencia mayoritaria del grupo mestizo, y la tradición cultural desaparece paulatinamente por la aculturación por efecto de los medios de comunicación tanto nacional como de los del vecino país del Perú.

La mayor parte de la población es católica, la guía pastoral está dada por la orden Franciscana. Como en todo el país la emigración ha afectado por igual al cantón Chinchipe, lo que ha provocado impactos sociales con consecuencias negativas, tenemos hijos abandonados de sus padres o madres, bajo la tutela de abuelos a tíos u otras personas que no garantizan su adecuada formación y en el campo educativo ha permitido que la deserción escolar se haya incrementado, existe un bajo rendimiento, estos factores negativos estimulan al consumo de bebidas alcohólicas; ante esto la institución educativa tiene un gran reto para asumir con responsabilidad el papel que deben cumplir para buscar solución.

La comunidad educativa del Colegio Técnico Industrial “Zumba”, amparada en el Decreto Ejecutivo 1786 del 20 de Agosto del 2001, ha

propuesto una Reforma Curricular al Bachillerato en los campos científico y tecnológico, y además incluyó la Reforma en el marco del PRETEC publicada en acuerdo Ministerial 3425 del 29 de agosto del 2001 y el Acuerdo Ministerial N° 2148 del 13 de Abril del 2005 que ratifica una alternativa experimental para el mejoramiento de la calidad de la educación al programa de Reforma Curricular de bachillerato en sus modalidades de ciencias y técnico con enfoque polivalente en patrocinio del Convenio MEC-UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR “USAB” a través de la red de Colegios y de acuerdo a sus especialidades para poder definir, orientar y evaluar el tipo de educación que se necesita en este momento histórico, que nos corresponde competir por los cambios sociales, políticos, económicos y científicos a nivel nacional y mundial.

Para el efecto se ha seguido el diseño propuesto por el Ministerio de Educación, por su flexibilidad se le ha adecuado a la realidad situacional del medio. En su desarrollo se ha conseguido la participación de los actores sociales del plantel prevaleciendo el actuar democrático para un resultado consensuado, de manera que la reforma tenga la aceptación del conjunto.

Los atributos que tiene la institución se ven reflejados en los siguientes parámetros:

2.3.1. MISIÓN

Formar Bachilleres competentes, humanistas, autónomos, críticos, reflexivos y democráticos, para contribuir con el desarrollo socioeconómico del país.

2.3.2. VISIÓN

Ser líder de la educación en la región suroriental, con eficacia y eficiencia; reconocido por su alto nivel de desarrollo: técnico, científico y humanístico; para competir frente a las exigencias del mundo moderno.

2.3.3. HIPÓTESIS

El aprendizaje es significativo en la enseñanza de la física, en los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

2.3.4. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

La conceptualización es la definición de las variables intervinientes en un problema, para encontrar precisiones que permitan estudiarlas; generalmente son dos una dependiente y otra independiente.

2.3.4.1. Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo, como variable independiente es el conocimiento que integra el estudiante así mismo y se ubica en la memoria permanente, éste aprendizaje puede ser información, conductas, actitudes o habilidades. La psicología perceptual considera que una persona aprende mejor aquello que percibe como estrechamente relacionado con su supervivencia o desarrollo, mientras que no aprende bien (o es un aprendizaje que se ubica en la memoria a corto plazo) aquello que considera ajeno o sin importancia.

2.3.4.2. Enseñanza de la física

La enseñanza de la Física como variable dependiente, presenta importantes desafíos en todos los niveles de instrucción. Los avances continuos mueven la frontera del conocimiento de manera tal que resulta imposible pensar en cubrir todos los temas, ni siquiera en los niveles más especializados como en los cursos para estudiantes universitarios de ciencias naturales.

2.3.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

La operacionalización de variables, estudia las causas y efectos del problema y que permiten encontrar indicadores para formular el proceso e investigación mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos.

Tabla 1. Etapas de la Investigación descriptiva

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS			TÉCNICA	
			ESTUDIANTES	DOCENTES	PADRES DE FAMILIA		
<p><u>INDEPENDIENTE:</u></p> <p>1. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO <i>El aprendizaje significativo es el proceso por el cual un individuo elabora e interioriza conocimientos nuevos, habilidades y destrezas, en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios conocimientos, intereses y necesidades</i></p>	1.1.1. Generalidades de la didáctica	1.1.1.1. La didáctica en el marco de la construcción del conocimiento	7	16	5	Encuesta	
		1.1.1.2. Modelo didácticos	14	8	1		8
		1.1.1.3. Elementos Básicos de la didáctica.					
	1.1. Generalidades de pedagogía	1.1.1.1. Fundamentos Pedagógicos	4	6	10		1-4
1.1.1.2. Enfoque conductista		10			11		
1.2. Modelos pedagógicos	1.2.1. Generalidades		11-12	11-13	6-7		
	1.2.2. Escuela Activa						
1.3. Teorías del aprendizaje	1.3.1. Teoría Constructivista: Piaget, Vigosky, Ausubell		6	5			
<p><u>DEPENDIENTE:</u></p> <p>2. ENSEÑANZA DE LA FÍSICA <i>Comunicar conocimientos, habilidades, ideas o experiencias de una ciencia natural que estudia las propiedades y el comportamiento de la energía, materia, tiempo, espacio y las interacciones de estos cuatro conceptos entre sí, a una persona que no las tiene con la intención de que las comprenda y haga uso de ellas.</i></p>	2.1. Estrategias metodológicas	2.1.1. Características de las actividades de aprendizaje	9	9	9	INSTRUMENTO: Cuestionario	
		2.1.2. Tipos de actividades	8	7			
		2.1.3. Elaboración de actividades	5	4			
		2.1.4. Actividades en la unidad didáctica	2-3	2-3	3		
		2.1.5. Actividades para el profesor					
	2.2. Metodología	2.2.1. Métodos	1-16	10	2-4		
2.3. Recursos didácticos	2.3.1. Materiales	13	6				
	2.3.2. Programas informáticos	15-17	15-17				
	2.3.3. Laboratorios						

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

La presente investigación es de tipo explorativa, partiendo de ello se aplicara los métodos: deductivo y descriptivo, misma que con ayuda de encuestas y fichas de observación aplicada a una determinada población nos permita observar el cumplimiento o no de la hipótesis así como también de los objetivos del presente trabajo.

“La investigación es un procedimiento sistemático, crítico, reflexivo y controlado que le da al investigador la posibilidad de descubrir nuevos datos, hechos, leyes o relaciones en cualquier campo del conocimiento”. (ORG., 2012, pág. 1)

INVESTIGACIÓN TIPO EXPLORATIVA APLICADA

Con este tipo de investigación pretendo recoger información e identificar antecedentes generales, respecto del problema a investigar; permitiéndonos aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos.

(ORG., 2012, pág. 1) “estas investigaciones son las que se realizan sobre fenómenos de los que se tiene poco o ningún conocimiento. Esto hace que sus objetivos sean enunciar una visión general del objeto a estudiar, en la que se señalan sus aspectos fundamentales. Generalmente, a partir de este tipo de

investigación se determinan lineamientos para investigaciones futuras”

3.1.1. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Bunge lo define como "un procedimiento para tratar un conjunto de problemas. Cada clase de problemas requiere un conjunto de métodos o técnicas especiales". Como vemos, este autor no diferencia claramente entre métodos y técnicas científicas, ello le obliga a diferenciar entre el método general de la ciencia: un procedimiento que se aplica al ciclo entero de la investigación en el marco de cada problema de conocimiento y los métodos o técnicas especiales.

3.1.1.1. MÉTODO DEDUCTIVO

Con este método me permito buscar información a fin de extraer que tan significativo es el aprendizaje de la física en el primer año de bachillerato, basándome en particularidades y tratando de llegar a algo general; esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera

(ORG., 2012, pág. 6) “este método es considerado el opuesto al método inductivo ya que a partir de conocimientos generales se buscan conocimientos particulares. Para ello se busca clasificar elementos determinados. Este tipo de técnicas es muy utilizado en la medicina.”

3.1.1.2. MÉTODO DESCRIPTIVO

El objetivo de este método consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de

las actividades, objetos, procesos y personas que conforman el primer año de bachillerato; consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

(CALDUCH CERVERA, pág. 24) El método descriptivo "Consiste en realizar una exposición narrativa, numérica y/o gráfica, lo más detallada y exhaustiva posible de la realidad que se investiga. El objetivo de este método es disponer de un primer conocimiento de la realidad tal y como se desprende de la observación directa que realiza el analista y/o del conocimiento que ha adquirido a través de la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores. Por tanto se trata de un método cuya finalidad es obtener y presentar, con el máximo rigor o exactitud posible, la información sobre una realidad de acuerdo con ciertos criterios previamente establecidos por cada ciencia (tiempo, espacio, características formales, características funcionales, efectos producidos, etc.)".

Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre la primera y segunda variable, y que me permita recoger datos sobre la base de la hipótesis, de esta manera exponer y resumir la información de manera cuidadosa y luego analizar detenidamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan a la comprobación de la hipótesis.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

"Una población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones". (Levin & Rubin, 1996)

"Se llama muestra a una parte de la población a estudiar que sirve para representarla". (Murria R. Spiegel, 1991)

La población con la que se trabajará será en total señores y señoritas estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba, el mismo que cuenta con un universo de estudio de 87 estudiantes y 2 docentes, dando un total 89. En este apartado no existirá muestra ya que trabajaremos con toda la población

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Las Técnicas o instrumentos de evaluación son recursos físicos mediante los cuales aplicamos una valoración y, estas, nos permitan replanificar, y reorganizar la información para tomar medidas que nos permita mejorar el aprendizaje.

Las técnicas se definen como procedimientos y actividades realizadas por los participantes y por el facilitador (maestro) con el propósito de hacer efectiva la evaluación de los aprendizajes. (Vera Balloso, 2012)

3.3.1. TÉCNICAS

La técnica es el procedimiento con el cual el docente mediante un instrumento de recolección de datos evalúa el comportamiento de un problema a investigar.

3.3.1.1. OBSERVACIÓN

Se utilizará este procedimiento empírico para identificar obstáculos que existen en la enseñanza aprendizaje, también para observar a los estudiantes en su contexto cotidiano y obtener un enfoque alternativo del problema.

3.3.1.2. ENCUESTA

Con esta técnica busco recaudar datos de información por medio de un cuestionario prediseñado, pero estos datos no deben ni modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación. Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas al conjunto total con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.

3.3.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los instrumentos son mecanismo o medio diseñado para realizar la evaluación de la técnica empleada, en este caso se aplicara un cuestionario con preguntas de 3 valoraciones cuya máxima ponderación será 3 y la mínima será 0

CAPITULO IV

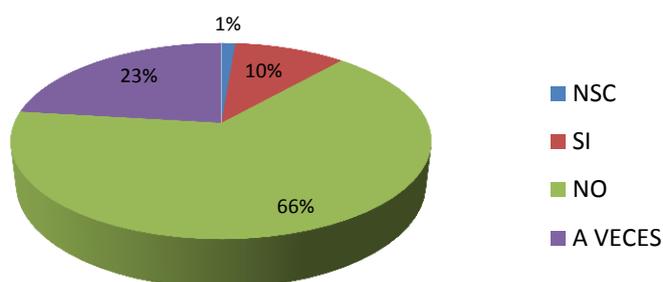
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

1. Le resultan agradables las clases de FÍSICA

Tabla 4.1.: Las clases de física son agradables

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No supo contestar	1	1
SI	8	10
NO	51	66
A VECES	18	23
Total	78	100

Gráfico N° 4.1. Las clases de física son agradables



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

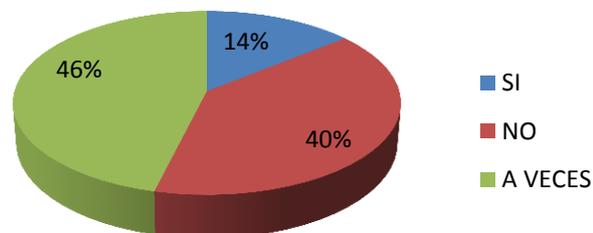
Del total de estudiantes investigados el 1% no supo contestar, el 10% manifiesta que le agradan las clases de física, un 23% dice resultarle agradable algunas veces, y, mientras que un 66% expresa el desagrado por esta materia. Mostrar agrado por esta materia implica que el estudiante se sienta relacionado e identificado con la misma, esto ayudará a que el estudiante preste mayor atención y por ende mejor dedicación. Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de estudiantes no les agrada las clases de física, lo que implica que sus conocimientos tampoco serán buenos.

2. El docente indaga conocimientos previos antes de iniciar un nuevo tema

Tabla 4.2. Docente indaga conocimientos previos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	11	14
NO	31	40
A VECES	36	46
Total	78	100

Gráfico N° 4.2.: Docente indaga conocimientos previos



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

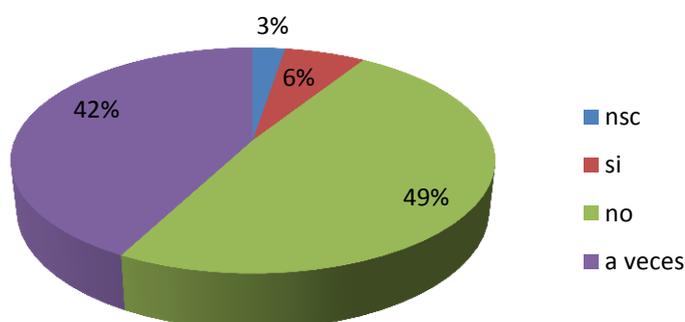
De la totalidad de estudiantes investigados el 14% manifiesta que el docente si indaga conocimientos previos antes de iniciar un nuevo tema, un 46% dice indagar algunas veces y, mientras que un 40% expresa que el docente no indaga conocimientos previos. El Conocimientos previo, es la información que el individuo tiene almacenada en su memoria, debido a sus experiencias pasadas. Como resultado del análisis se puede decir que cerca de la mitad de estudiantes indican que los docentes si realizan la exploración de sus conocimientos, permitiéndoles conocer el punto de partida para empezar su clase.

3. Los aprendizajes previos te ayudan a comprender la asignatura.

Tabla 4.3.: Comprensión de la asignatura

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No supo contestar	2	3
si	5	6
no	38	49
a veces	33	42
Total	78	100

Gráfico N°4.3. Comprensión de la asignatura



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

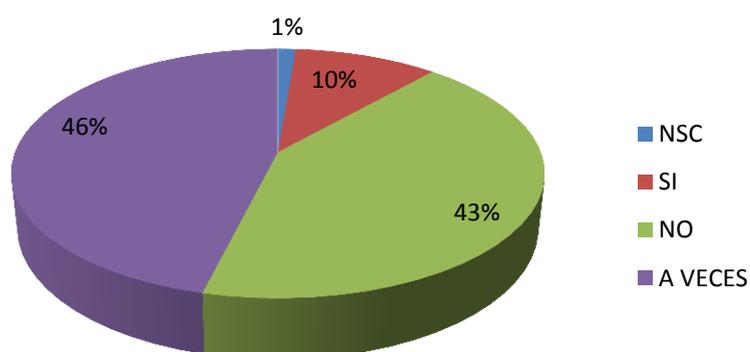
Del total de estudiantes investigados el 3% no supo contestar, el 6% manifiesta que los aprendizajes previos le ayudan a comprender la asignatura, un 42% dice resultarle algunas veces, y, mientras que un 49% expresa que los aprendizajes previos no le ayudan a comprender la asignatura. El Conocimientos previo, ayuda al individuo a la adquisición de nuevos aprendizajes, debido a sus experiencias pasadas. Como resultado del análisis se puede decir que aproximadamente a la mitad de estudiantes no les está ayudando la exploración de sus conocimientos previos, lo que puede ocasionar pérdida de interés por aprender y por ende bajo rendimiento

4. La metodología aplicada por el docente es la adecuada

Tabla 4.4.: Metodología aplicada

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No supo contestar	1	1
SI	8	10
NO	33	42
A VECES	36	46
Total	78	100

Gráfico N° 4.4. Metodología aplicada



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

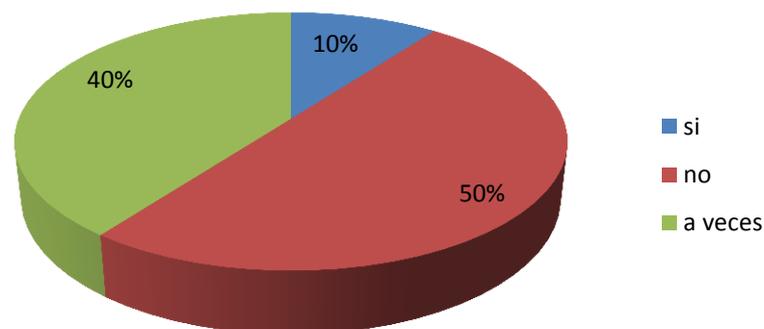
Del total de estudiantes investigados el 1% no supo contestar, el 10% manifiesta que la metodología aplicada por el docente es apropiada, un 46% dice resultarle algunas veces, y, mientras que un 43% expresa no gustarle la metodología empleada por los docentes. Se entiende por metodología al conjunto de procedimientos racionales utilizados por los docentes para alcanzar un determinado objetivo, estos requieren la utilización de habilidades, conocimientos o cuidados específicos. Como resultado del análisis se puede decir que cerca de la mitad de estudiantes ocasionalmente sienten agrado por la metodología utilizada por los docentes.

5. Los contenidos de la asignatura son interesantes

Tabla 4.5.: Contenidos de la asignatura

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
si	8	10
no	39	50
a veces	31	40
Total	78	100

Gráfico N° 4.5. Contenidos de la asignatura



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

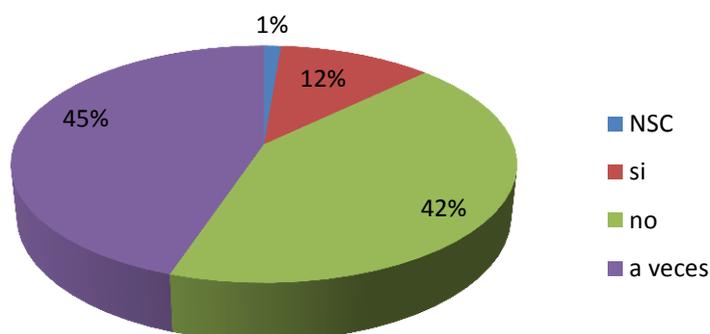
Del total de estudiantes investigados, el 10% manifiesta que los contenidos de la asignatura son interesantes, un 40% dice resultarle algunas veces, y, mientras que un 50% expresa no ser interesantes los contenidos de la asignatura. Llamamos contenidos interesantes a toda información que se presenta a partir de la trascendencia de contenidos, de manera motivante en una determinada disciplina y, en sus distintos grupos de interés. Como resultado del análisis se puede decir que, la mitad de estudiantes manifiestan que los contenidos impartidos por los docentes no son interesantes.

6. El docente combina en clase la teoría con la práctica

Tabla 4.6. Combinación de práctica y teoría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No supo contestar	1	1
si	9	12
no	33	42
a veces	35	45
Total	78	100

Gráfico N° 4.6. Combinación de práctica y teoría



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

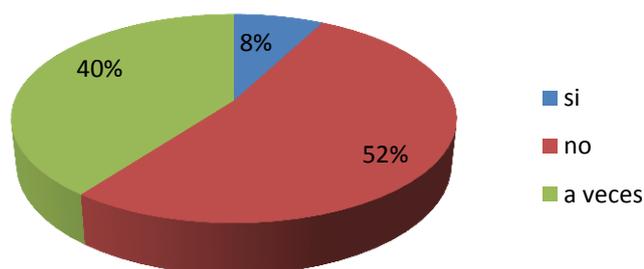
De la totalidad de estudiantes investigados, el 1% no supo contestar, el 12% manifiesta que los docentes si aplican la teoría con la práctica, un 45% dice que se combina algunas veces, y, mientras que un 42% expresa que los contenidos no se vinculan con la práctica. Combinar la teoría con la práctica, es llegar a la praxis, dicho de otra manera en buscar conscientemente la manera de mediar más adecuada para aclarar las interacciones teoría — práctica. Como resultado del análisis se puede decir que cerca de la mitad de estudiantes manifiestan que los contenidos solo en algunas ocasiones son llevados a la práctica.

7. El docente aplica técnicas grupales para resolver ejercicios.

Tabla 4.7. Se aplica técnicas grupales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
si	6	8
no	41	53
a veces	31	40
Total	78	100

Gráfico N° 4.7. Se aplica técnicas grupales



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

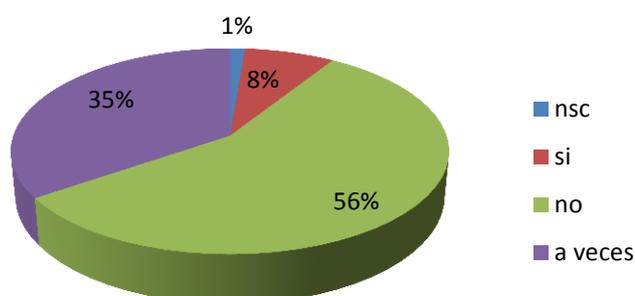
Del total de estudiantes investigados, el 8% manifiesta que el docente aplica técnicas grupales para resolver ejercicios, un 40% dice que algunas veces, y, mientras que un 52% expresa que los docentes no utilizan esta técnica. La técnica grupal permite a las personas que las practiquen logren experimentar nuevos métodos, para así obtener mejores resultados en sus estudios. Cabe destacar que esta técnica sirve de apoyo para el aprendizaje y su efectividad va a depender de la persona que la ejecute. Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de estudiantes manifiestan que los docentes no aplican esta técnica en la resolución de ejercicios.

8. Las clases son activas, permiten la interacción

Tabla 4.8. Clases permiten la interacción

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
nsc	1	1
si	6	8
no	44	56
a veces	27	35
Total	78	100

Gráfico N° 4.8. Clases permiten la interacción



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

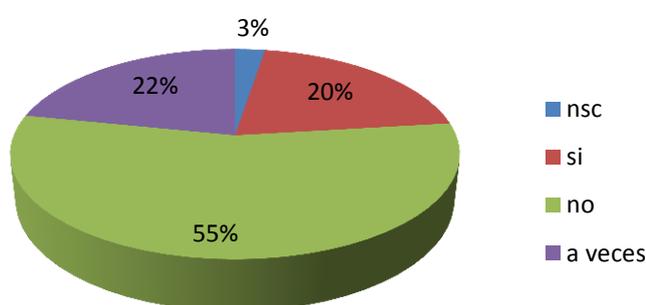
Del total de estudiantes investigados, el 1% no supo contestar, el 8% manifiestan que las clases son activas y que permiten la interacción, un 35% dice que algunas veces, y, mientras que un 56% expresa que los docentes no imparten clases activas y que tampoco permiten la interacción. Las clases son activas y, permiten la interacción, cuando estas admiten una acción recíproca entre docentes y discentes, donde se pretende que los estudiantes descubran y construyan el conocimiento. Como resultado del análisis se puede decir que la más de la mitad de estudiantes manifiestan que los docentes no imparten clases activas y que tampoco permiten la interacción.

9. El clima social de aula es el adecuado

Tabla 4.9. Clima social

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nsc	2	3
Si	16	21
No	43	55
a veces	17	22
Total	78	100

Gráfico N° 4.9. Clima social



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

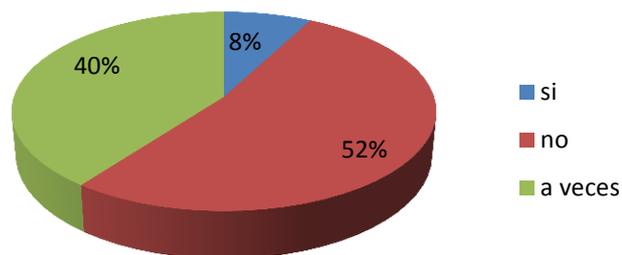
El total de estudiantes investigados, el 3% no supo contestar, el 20% manifiestan que el clima social de aula es el adecuado, un 22% dice que algunas veces lo es, y, mientras que un 55% expresa que el clima social de aula no es el adecuado. El clima social en el aula es adecuado cuando se configura la interacción de todo el conjunto de factores que intervienen en el proceso de aprendizaje, estas pueden ser: características físicas y arquitectónicas del aula, factores organizativos, características del profesor y, características del estudiante; la complejidad del clima social del aula pone de manifiesto la necesidad de elaborar instrumentos que faciliten su mediación. Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de estudiantes manifiestan que el clima social del aula no es el adecuado para un óptimo aprendizaje.

10. Tus notas son el reflejo de tu rendimiento académico

Tabla 4.10. Rendimiento académico

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
si	6	8
no	41	53
a veces	31	40
Total	78	100

Gráfico N° 4.10. Rendimiento académico



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

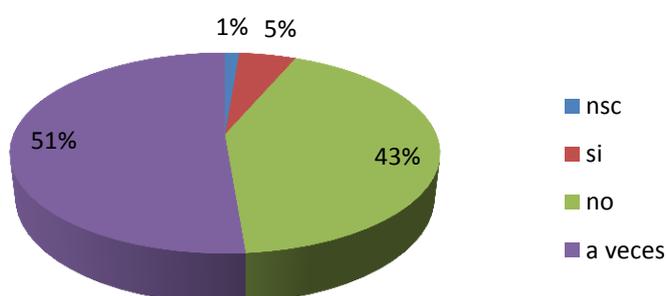
De la totalidad de estudiantes investigados, el 8% manifiestan que sus notas son el reflejo de su rendimiento académico, un 40% dice serlo algunas veces, y, mientras que un 52% expresa que sus notas no son el reflejo de su rendimiento académico. Las notas son el reflejo de su rendimiento académico cuando el método utilizado para evaluar y categorizar el rendimiento escolar de los estudiantes abriga la relación entre lo aprendido y el esfuerzo empleado para aprenderlo. Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de estudiantes manifiestan que sus notas no son el reflejo de su rendimiento académico, esto implica que la relación existente entre el trabajo realizado por los profesores y los estudiantes, de un lado, y la educación de otro, no están interviniendo satisfactoriamente.

11. Los aprendizajes sirven para solucionar problemas reales

Tabla 4.11. Aprendizajes sirven para solucionar problemas reales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No sabe contestar	1	1
si	4	5
no	33	43
a veces	40	51
Total	78	100

Gráfico N° 1. Aprendizajes sirven para solucionar problemas reales



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

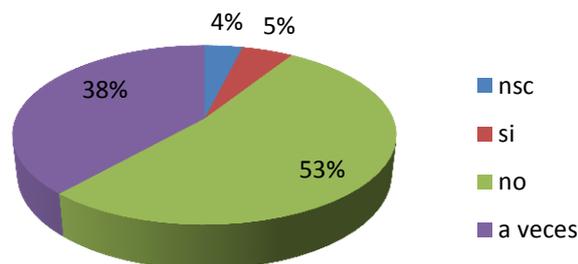
De la totalidad de estudiantes investigados, el 1% no supo contestar, el 5% manifiestan que los aprendizajes le sirven para solucionar problemas reales, un 51% dice serlo algunas veces, y, mientras que un 43% expresa que aprendizajes no le sirven para solucionar problemas reales. Los aprendizajes sirven para solucionar problemas reales si y solo si, dentro de un proceso el estudiante adquiere o modifica habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación, para luego aplicarlos a solucionar problemas de la vida real. (Desempeño autentico). Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de estudiantes manifiestan que solo en algunas veces o dentro de algunos temas los aprendizajes le sirven para solucionar problemas reales.

12. Sientes que los nuevos conocimientos te inducen a la creatividad

Tabla 4.1. Conocimientos inducen a la creatividad

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
nsc	3	4
si	4	5
no	41	53
a veces	30	39
Total	78	100

Gráfico N° 4.2. Conocimientos inducen a la creatividad



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

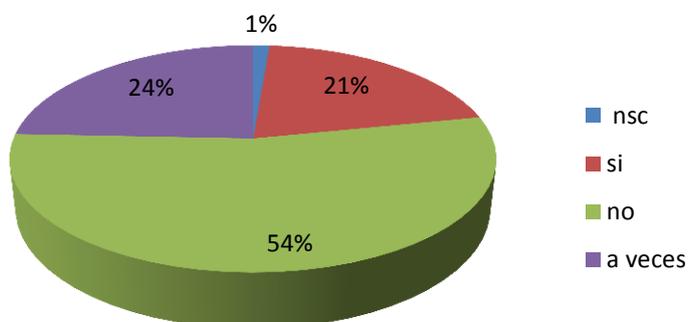
Del total de estudiantes investigados, el 4% no supo contestar, el 5% manifiestan que sienten que los nuevos conocimientos lo inducen a la creatividad, un 38% dice serlo algunas veces, y, mientras que un 53% expresa que los nuevos conocimientos no lo inducen a la creatividad. Los nuevos conocimientos inducen a la creatividad, si la información almacenada mediante el aprendizaje o experiencia, o a través de la introspección le permite a un ser, tomar decisiones, generar nuevas ideas o conceptos, que habitualmente producen pensamiento original, imaginación constructiva, pensamiento creativo pero sobre todo soluciones originales. Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de estudiantes manifiestan que solo en algunas ocasiones los nuevos conocimientos lo inducen a la creatividad.

13. El docente utiliza bibliografía de diferentes autores

Tabla 4.2. Se utiliza bibliografías de diferentes autores

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No sabe Contestar	1	1,3
si	16	20,5
no	42	53,8
a veces	19	24,4
Total	78	100

Gráfico N° 4.3. Se utiliza bibliografías de diferentes autores



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del 1º año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

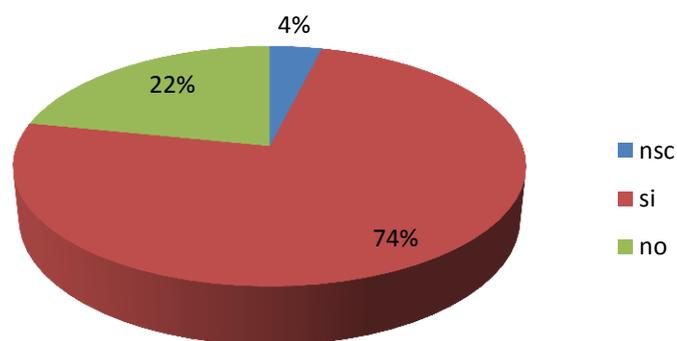
Del total de estudiantes investigados, el 1% no supo contestar, el 21% manifiestan que el docente si utiliza bibliografía de diferentes autores, un 24% dice que lo hacen algunas veces, y, mientras que un 54% expresa que el docente no utiliza bibliografía de diferentes autores. El docente utiliza bibliografía de diferentes autores para conseguir la inclusión de su producción y la recepción de la comprensión, para ello es necesario estudiar diferentes formas de conocimiento registradas y sus procesos de transmisión. Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de estudiantes manifiestan que el docente no utiliza bibliografía de diferentes autores.

14. El docente aplica motivación en las clases de física

Tabla 4.3. Se aplica en motivación en clases de física

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No sabe contestar	3	4
si	58	74
no	17	22
Total	78	100

Gráfico N° 4.4. Se aplica en motivación en clases de física



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del 1º año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

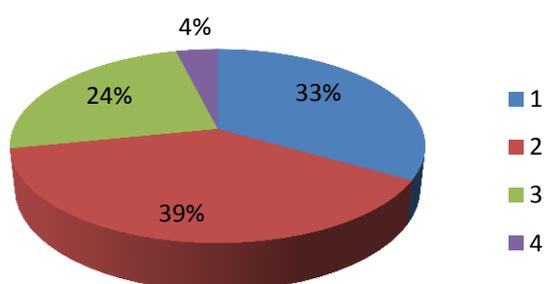
De la totalidad de estudiantes investigados, el 4% no supo contestar, el 74% manifiestan que el docente si aplica motivación en las clases de física, mientras que un 22% expresa que el docente no aplica motivación en las clases de física. El docente aplica motivación en las clases de física para incitar a una persona hacia un determinado medio de satisfacer una necesidad, creando o aumentando con ello el impulso necesario para que ponga en obra ese medio o esa acción, o bien para que deje de hacerlo. Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de estudiantes manifiestan que el docente si aplica motivación a la hora de dar su clase.

15. ¿Qué tipo de motivación utiliza?

Tabla 4.4. Tipo de motivación

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NSC	26	33
Dinámicas	30	39
Estímulos	19	24
Ambas	3	4
Total	78	100

Gráfico N° 4.5. Tipo de motivación



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del 1º bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

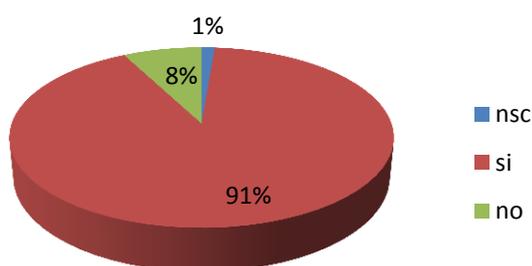
Del total de estudiantes investigados, el 33% no supo contestar, el 39% manifiestan que el docente utiliza como motivación las dinámicas, un 24% dicen que utilizan los estímulos, mientras que un 4% expresa que el docente aplica tanto las dinámicas como los estímulos para motivar sus clases de física. La motivación depende inicialmente de las necesidades y los impulsos del individuo, puesto que estos elementos originan la voluntad de aprender en general y concentran la voluntad. De esta forma podemos ver que la motivación es un acto volitivo. “la motivación se define usualmente como algo que energiza y dirige la conducta”. Un estímulo es una señal externa o interna capaz de provocar una reacción en una persona u organismo. Como resultado del análisis se puede decir que la mitad de estudiantes manifiestan que el docente aplica las dinámicas como motivación a la hora de dar su clase de física.

16. Los recursos que utiliza el docente en el aula son apropiados

Tabla 4.5. Recursos apropiados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No sabe Contestar	1	1
si	71	91
no	6	8
Total	78	100

Gráfico N° 4.6. Recursos apropiados



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del 1º año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

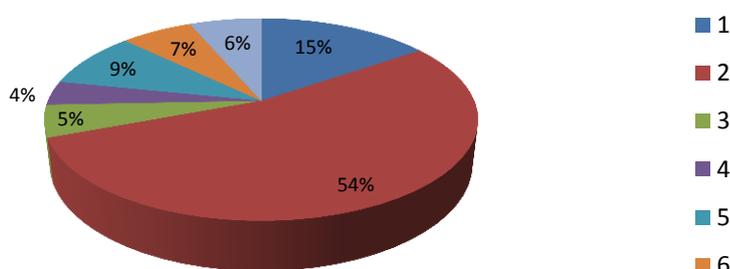
De la totalidad de estudiantes investigados, el 1% no supo contestar, el 91% manifiestan que los recursos que utiliza el docente en el aula son apropiados, mientras que un 8% expresa que los recursos que utiliza el docente en el aula no son los apropiados. Los recursos que utiliza el docente en el aula deben ser apropiados, porque son estos los que facilitan la realización del proceso enseñanza aprendizaje, además tienen el reto de lograr manifestaciones creativas en la solución de los problemas de su práctica pedagógica, como garantía de atención a la diversidad de escolares que aprenden. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de estudiantes manifiestan que los recursos que utiliza el docente en el aula son apropiados para el proceso enseñanza aprendizaje.

17. ¿Qué recursos utiliza?

Tabla 4.6. Recursos que utiliza

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NSC	12	15
Recursos didácticos	42	54
Recursos Tecnológicos	4	5
Recursos de Apoyo	3	4
Didácticos - Tecnológicos	7	9
Didácticos - Apoyo	5	6
Didácticos-Tecnológicos-Apoyo	5	6
Total	78	100

Gráfico N° 4.7. Recursos que utiliza



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del 1º año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

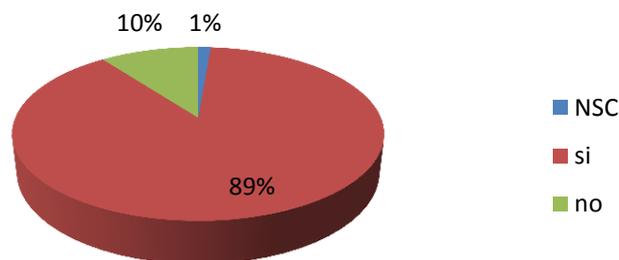
Del total de estudiantes investigados, el 15% no supo contestar, el 54% manifiestan que los recursos que utiliza el docente son los didácticos, el 5% los recursos que utilizan son los tecnológicos, un 4% utiliza recursos de apoyo, el 9% utilizan didácticos y tecnológicos, el 6 % didácticos y de apoyo, mientras que otro 6% expresa que utiliza el docente como recursos los didácticos los de apoyo y los tecnológicos. Recursos didácticos son aquellos que los utilizamos directamente en el salón de clases, como la pizarra, papelografos, textos, guías, escuadras, etc. Recursos tecnológicos se refieren al manejo de las TIC esto quiere decir: computador, proyectores, videos, conferencias en red, foros, etc. Recursos de apoyo, están los laboratorios, experimentos dirigidos, prácticas, etc. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de estudiantes manifiestan que los recursos que utiliza el docente en el aula son los didácticos los que trabajan directamente en el aula.

18. Las estrategias utilizadas en la resolución de problemas son las adecuadas

Tabla 4.7. Estrategias utilizadas son adecuadas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No sabe Contestar	1	1
si	69	89
no	8	10
Total	78	100

Gráfico N° 4.8. Estrategias utilizadas son adecuadas



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del 1º año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

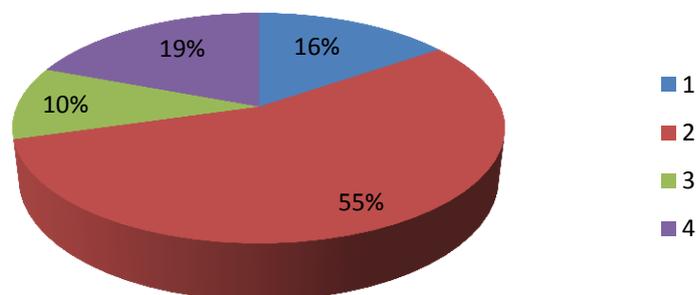
Del total de estudiantes investigados, el 1% no supo contestar, el 89% manifiestan que las estrategias utilizadas en la resolución de problemas son las adecuadas, mientras que un 10% expresa que las estrategias utilizadas en la resolución de problemas no son las adecuadas. Las estrategias utilizadas en la resolución de problemas son las adecuadas, siempre y cuando para ello se utilicen como estrategias la combinación de técnicas didácticas (trabajos grupales, individuales, lluvias de ideas, ensayos, etc.) y actividades de refuerzo (informes, visitas técnicas, demostraciones prácticas, desarrollo de problemas, desarrollo de creatividad, etc.) y estas mejoren permanentemente el proceso de inter aprendizajes. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de estudiantes manifiestan gustarle las estrategias que utilizan los docentes para dar su clase.

19. ¿Qué estrategias utiliza?

Tabla 4.8. ¿Qué estrategias utiliza?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No sabe Contestar	12	16
Técnicas didácticas	43	55
Actividades Refuerzo	8	10
Ambas	15	19
Total	78	100

Gráfico N° 4.9. ¿Qué estrategias utiliza?



Fuente: Encuesta aplicada a 78 estudiantes del 1º año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de estudiantes investigados, el 16% no supo contestar, el 55% manifiestan que las estrategias utilizadas son las didácticas, un 10% dicen que se utilizan las actividades de refuerzo, mientras que un 19% expresa que utilizan ambas. Las técnicas se identifican una serie de estrategias y procedimientos de carácter cognitivo y meta-cognitivo vinculados al aprendizaje. Las actividades de refuerzo son un conjunto de estrategias que complementan, consolidan o enriquecen la acción educativa ordinaria y principal. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de estudiantes manifiestan gustarle las estrategias didácticas que utilizan los docentes para dar su clase.

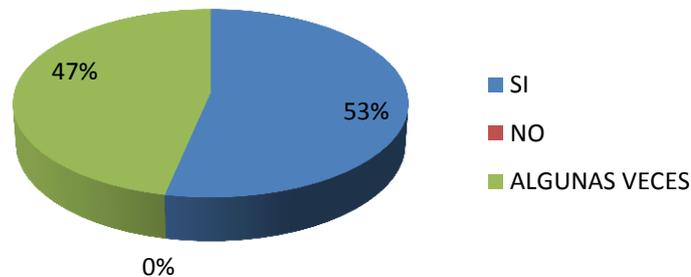
ENCUESTAS APLICADAS A LOS DOCENTES

20. ¿Aplica usted motivación en sus clases?

Tabla 4.9. Se aplica motivación en clases

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	53
NO	0	0
ALGUNAS VECES	7	47
Total	15	100

Gráfico N° 4.10. Se aplica motivación en clases



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

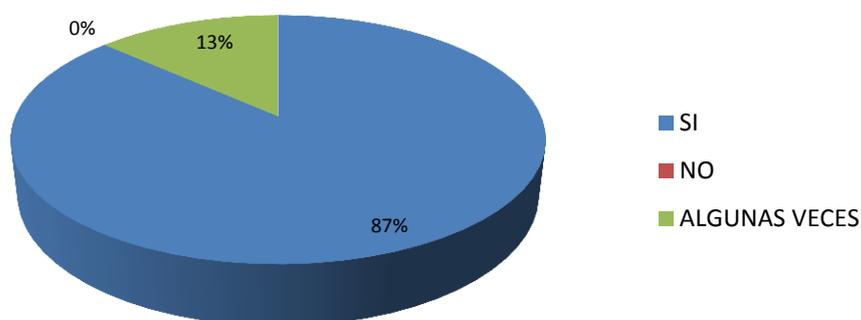
Del total de docentes investigados, el 53% manifiestan que si aplica motivación en las clases, mientras que un 47% expresa que solo la aplica en algunas ocasiones. Aplicar motivación en las clases incita a una persona hacia un determinado medio a satisfacer una necesidad, creando o aumentando con ello el impulso necesario para que ponga en obra ese medio o esa acción, o bien para que deje de hacerlo. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes si aplican motivación en su hora de clase.

21. ¿Usted indaga conocimientos previos antes de iniciar un nuevo tema?

Tabla 4.10. Indaga conocimientos previos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	87
NO	0	0
ALGUNAS VECES	2	13
Total	15	100

Gráfico N° 4.11. Indaga conocimientos previos



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

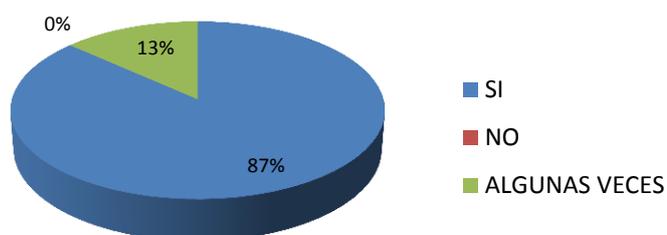
Del total de docentes investigados, el 87% manifiestan que indaga conocimientos previos antes de iniciar un nuevo tema, mientras que un 13% expresa que solo lo hace en algunas ocasiones. El Conocimientos previo, es la información que el individuo tiene almacenada en su memoria, debido a sus experiencias vividas. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes si realizan la exploración de sus conocimientos, permitiéndoles conocer el punto de partida para empezar su clase.

22. ¿Los aprendizajes previos ayudan a los estudiantes a comprender la asignatura?

Tabla 4.11. Comprensión de la asignatura

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	87
NO	0	0
ALGUNAS VECES	2	13
Total	15	100

Gráfico N° 4.12. Comprensión de la asignatura



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

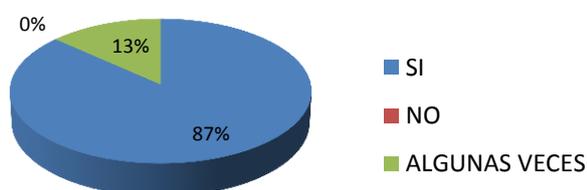
Del total de docentes investigados, el 87% manifiestan que los conocimientos previos si le ayudan a los estudiantes a comprender mejor la asignatura, mientras que un 13% expresa que solo ayuda en algunas ocasiones. El Conocimientos previo, ayuda al individuo a la adquisición de nuevos aprendizajes, debido a sus experiencias vividas. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes consideran que los conocimientos previos si le ayudan a los estudiantes a comprender mejor la asignatura.

23. ¿Los contenidos de la asignatura son interesantes?

Tabla 4.12. Contenidos de la asignatura

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	87
NO	0	0
ALGUNAS VECES	2	13
Total	15	100

Gráfico N° 4.13. Contenidos de la asignatura



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

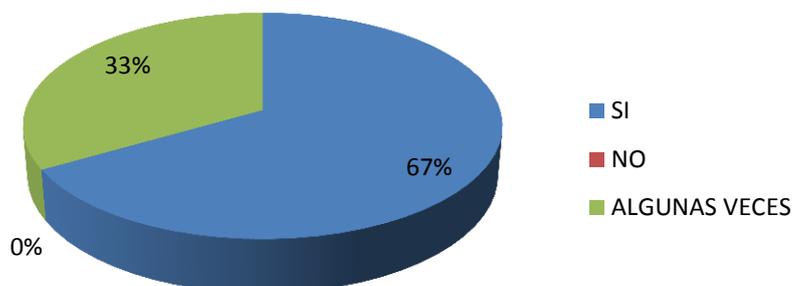
Del total de docentes investigados, el 87% consideran que los contenidos de la materia son interesantes, mientras que un 13% expresa que solo lo son en algunas ocasiones. Llamamos contenidos interesantes a toda información que se presenta a partir de la trascendencia de contenidos, de manera motivante en una determinada disciplina y, en sus distintos grupos de interés. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes consideran interesantes los contenidos que imparten.

24. ¿Combina usted en clase la teoría con la práctica?

Tabla 4.13. Combinación de práctica y teoría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	67
NO	0	0
ALGUNAS VECES	5	33
Total	15	100

Gráfico N° 4.14. Combinación de práctica y teoría



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

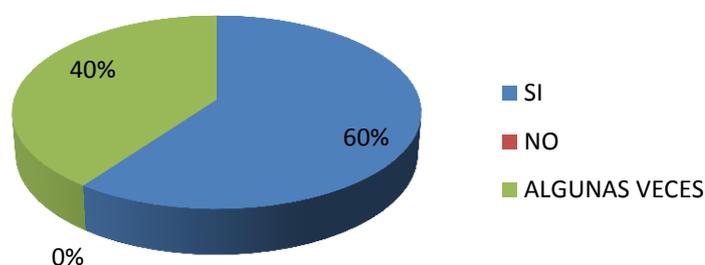
Del total de docentes investigados, el 67% consideran que si combinan la teoría con la práctica, mientras que un 33% expresa que solo lo hacen en algunas ocasiones. Combinar la teoría con la práctica, es llegar a la praxis, dicho de otra manera en buscar conscientemente la manera de mediar más adecuada para aclarar las interacciones teoría — práctica. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan que los contenidos en su mayoría si son llevados a la práctica

25. ¿Utiliza usted bibliografía de diferentes autores?

Tabla 4.14. Se utiliza bibliografías de diferentes autores

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	60
NO	0	0
ALGUNAS VECES	6	40
Total	15	100

Gráfico N° 4.15. Se utiliza bibliografías de diferentes autores



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

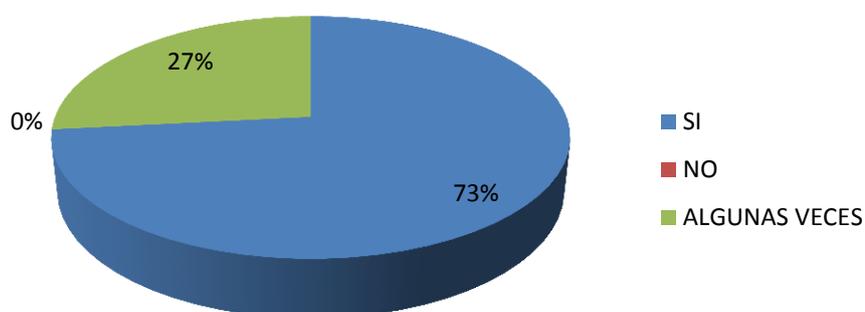
Del total de docentes investigados, el 60% consideran que si utilizan bibliografía de diferentes autores, mientras que un 40% expresa que solo lo hacen en algunas ocasiones. El docente utiliza bibliografía de diferentes autores para conseguir la inclusión de su producción y la recepción de la comprensión, para ello es necesario estudiar diferentes textos bajo las formas de conocimiento registradas y sus procesos de transmisión. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de los docentes si utilizan bibliografía de diferentes autores para impartir sus conocimientos.

26. ¿Sus clases son activas, permiten la interacción?

Tabla 4.15. Clases permiten la interacción

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	11	73
NO	0	0
ALGUNAS VECES	4	27
Total	15	100

Gráfico N° 4.16. Clases permiten la interacción



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

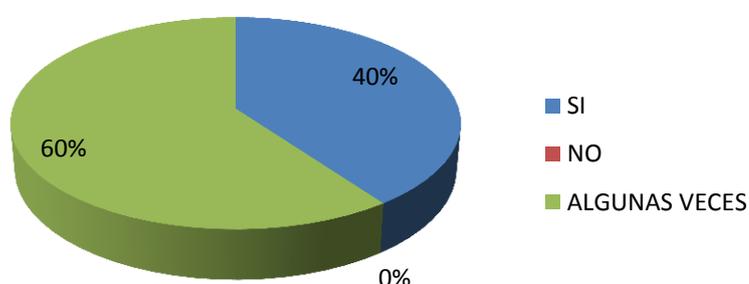
Del total de docentes investigados, el 73% consideran que sus clases son activas y que las mismas permiten la interacción, mientras que un 27% expresa que solo lo son en algunas ocasiones. Las clases son activas y permiten la interacción, cuando estas admiten una acción recíproca entre docentes y discentes, donde se pretende que los estudiantes descubran y construyan el conocimiento. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes consideran que sus clases son activas y que estas permiten una interacción dinámica.

27. ¿Aplica usted técnicas grupales para resolver ejercicios?

Tabla 4.16. Se aplica técnicas grupales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	40
NO	0	0
ALGUNAS VECES	9	60
Total	15	100

Gráfico N° 4.17. Se aplica técnicas grupales



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

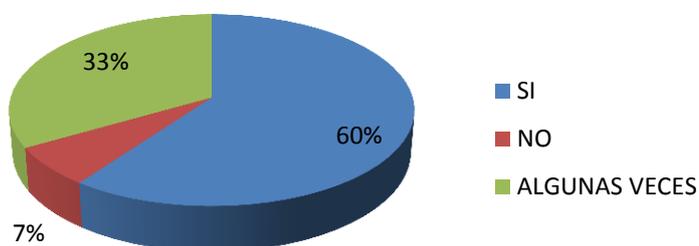
Del total de docentes investigados, el 40% consideran que si aplican la técnica grupal para resolver ejercicios, mientras que un 60% expresa que solo lo aplica en algunas ocasiones. La técnica grupal permite a las personas que las practiquen logren experimentar nuevos métodos, para así obtener mejores resultados en sus estudios. Cabe destacar que esta técnica sirve de apoyo para el aprendizaje y su efectividad va a depender de la persona que la ejecute. Como resultado del análisis se puede decir que más de la mitad de docentes aplican esta técnica solo en algunas ocasiones para la resolución de ejercicios

28. ¿El clima social de aula es el adecuado?

Tabla 4.17. Clima social

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	60
NO	1	7
ALGUNAS VECES	5	33
Total	15	100

Gráfico N° 4.18. Clima social



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

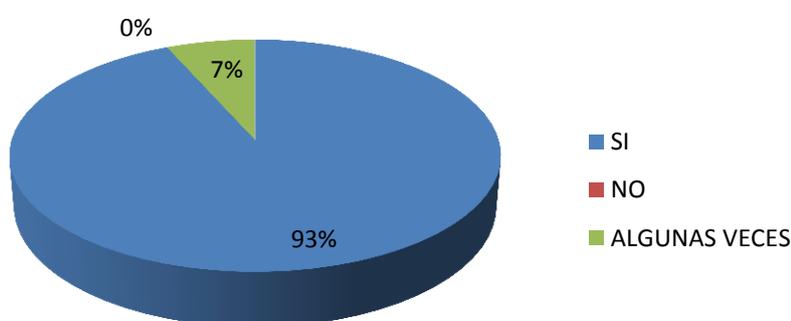
Del total de docentes investigados, el 60% consideran que si es adecuado el clima social del aula, un 33% dice serlo en algunas ocasiones, mientras que un 7% expresa que no lo es. El clima social en el aula es adecuado cuando se configura la interacción de todo el conjunto de factores que intervienen en el proceso de aprendizaje, estas pueden ser: características físicas y arquitectónicas del aula, factores organizativos, características del profesor y, características del estudiante; la complejidad del clima social del aula pone de manifiesto la necesidad de elaborar instrumentos que faciliten su mediación. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan que el clima social del aula es el adecuado para un óptimo aprendizaje.

29. ¿Se siente identificado con la asignatura?

Tabla 4.18. Se siente identificado con la asignatura

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	14	93
NO	0	0
ALGUNAS VECES	1	7
Total	15	100

Gráfico N° 4.19. Se siente identificado con la asignatura



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

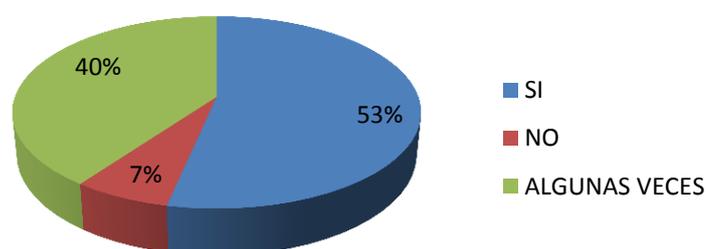
Del total de docentes investigados, el 100% consideran sentirse identificado con la asignatura. Sentirse identificado con la asignatura es tener una la misma manera de pensar que otra, o estar de acuerdo con una cosa, en este caso es sentirse relacionado con la materia sentirse a gusto impartíendola, y sobre todo conocer mucho de ella. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan que si se sienten identificados con la asignatura.

30. ¿Los aprendizajes sirven para solucionar problemas reales?

Tabla 4.19. Aprendizajes sirven para solucionar problemas reales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	53
NO	1	7
ALGUNAS VECES	6	40
Total	15	100

Gráfico N° 4.20. Aprendizajes sirven para solucionar problemas reales



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

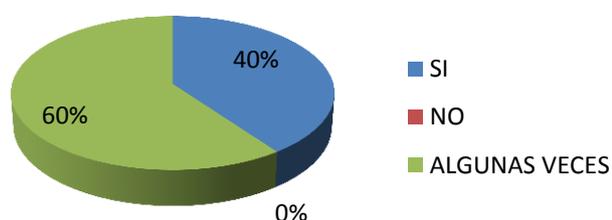
Del total de docentes investigados, el 53% consideran que los conocimientos impartidos si ayudan a que los estudiantes resuelvan problemas de la vida real, un 40% dice serlo en algunas ocasiones, mientras que un 7% expresa que no lo es. Los aprendizajes sirven para solucionar problemas reales si y solo si, dentro de un proceso el estudiante adquiere o modifica habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación, para luego aplicarlos a solucionar problemas de la vida real. (Desempeño autentico). Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan que los temas tratados le sirven al estudiante para solucionar problemas reales de su diario vivir.

31. ¿Las estrategias utilizadas en la resolución de problemas son las adecuadas?

Tabla 4.20. Estrategias utilizadas son adecuadas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	40
NO	0	0
ALGUNAS VECES	9	60
Total	15	100

Gráfico N° 4.21. Estrategias utilizadas son adecuadas



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

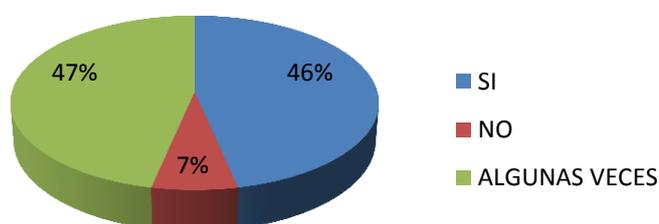
Del total de docentes investigados, el 40% consideran que las estrategias utilizadas para la resolución de problemas son adecuadas, mientras que un 60% dice serlo en algunas ocasiones. Las estrategias utilizadas en la resolución de problemas son las adecuadas, siempre y cuando para ello se utilicen como estrategias la combinación de técnicas didácticas (trabajos grupales, individuales, lluvias de ideas, ensayos, etc.) y actividades de refuerzo (informes, visitas técnicas, demostraciones prácticas, desarrollo de problemas, desarrollo de creatividad, etc.) y estas mejoren permanentemente el proceso de inter aprendizajes. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan que las estrategias utilizadas para dar su clase son las adecuadas únicamente en algunas ocasiones.

32. ¿Siente que los nuevos conocimientos inducen en sus estudiantes a la creatividad?

Tabla 4.21. Conocimientos inducen a la creatividad

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	47
NO	1	7
ALGUNAS VECES	7	47
Total	15	100

Gráfico N° 4.22. Conocimientos inducen a la creatividad



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

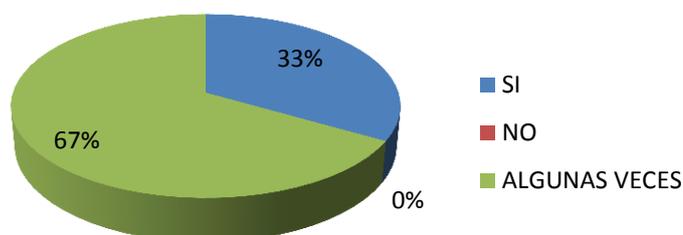
Del total de docentes investigados, el 46% consideran que los nuevos conocimientos inducen a los estudiantes a la creatividad, un 47% dicen serlo en algunas ocasiones, mientras que un 7% dicen no serlo. Los nuevos conocimientos inducen a la creatividad, si la información almacenada mediante el aprendizaje o experiencia, o a través de la introspección le permite a un ser, tomar decisiones, generar nuevas ideas o conceptos, que habitualmente producen pensamiento original, imaginación constructiva, pensamiento creativo pero sobre todo soluciones originales. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan que solo en algunas ocasiones los nuevos conocimientos lo inducen a la creatividad

33. ¿los conocimientos impartidos ayudan a comprender otras asignaturas?

Tabla 4.22. Conocimientos ayudan a comprender otras asignaturas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	33
NO	0	0
ALGUNAS VECES	10	67
Total	15	100

Gráfico N° 4.23. Conocimientos ayudan a comprender otras asignaturas



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

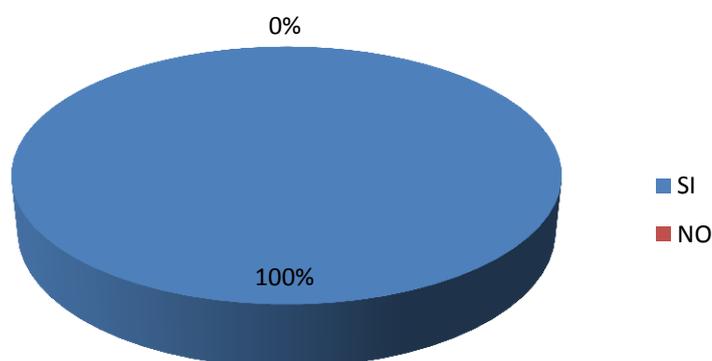
Del total de docentes investigados, el 33% consideran que los nuevos conocimientos ayudan a comprender otras asignaturas, mientras que un 67% dicen serlo solo en algunas ocasiones. Los conocimientos son hechos o información adquiridos por un ser vivo a través de la experiencia o la educación, es la comprensión teórica o práctica de un asunto o un objeto de la realidad. Lo que implica retener información relativa a un campo determinado o a la totalidad del universo, de esta manera nos permite relacionar interdisciplinariamente los contenidos con diferentes asignaturas. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan que solo en algunas ocasiones los conocimientos permiten relacionarlo con otras asignaturas.

34. Los recursos que utiliza en el aula son apropiados

Tabla 4.23. Recursos apropiados

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	15	100
NO	0	0
total	15	100

Gráfico N° 4.24. Recursos apropiados



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

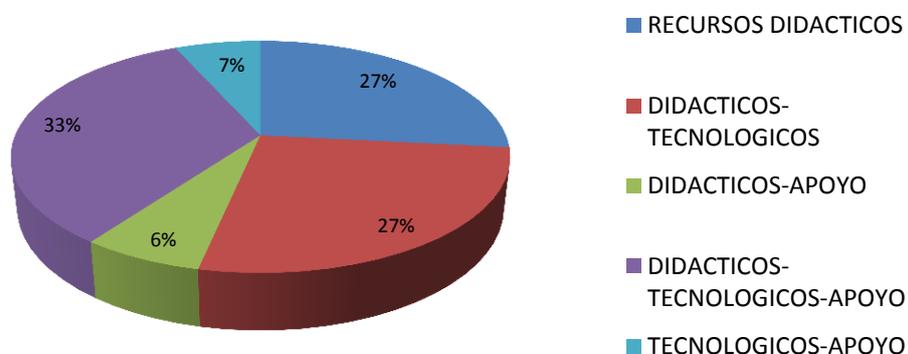
Del total de docentes investigados, el 100% consideran que los recursos utilizados son los adecuados. Los recursos que utiliza el docente en el aula deben ser apropiados, porque son estos los que facilitan la realización del proceso enseñanza aprendizaje, además tienen el reto de lograr manifestaciones creativas en la solución de los problemas de su práctica pedagógica, como garantía de atención a la diversidad de escolares que aprenden. Como resultado del análisis se puede decir que los docentes manifiestan que los recursos que utiliza en el aula son apropiados para el proceso enseñanza aprendizaje.

35. ¿Qué recursos?

Tabla 4.24. ¿Qué recursos?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RECURSOS DIDÁCTICOS	4	27
DIDÁCTICOS - TECNOLÓGICOS	4	27
DIDÁCTICOS - APOYO	1	7
DIDÁCTICOS – TECNOLÓGICOS - APOYO	5	33
TECNOLÓGICOS - APOYO	1	7
Total	15	100

Gráfico N° 4.25: ¿Qué recursos?



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

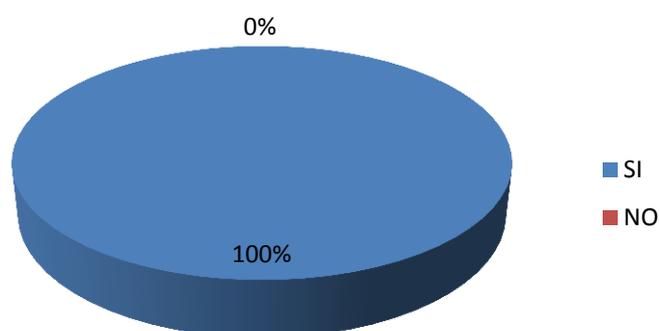
Del total de docentes investigados, el 27% manifiestan que los recursos que utiliza el docente son los didácticos, el 27% utilizan didácticos y tecnológicos, el 6 % didácticos y de apoyo, un 7% dice utilizar recursos tecnológicos y de apoyo, mientras que otro 33% expresa que utiliza los 3 es decir los recursos didácticos, los de apoyo y los tecnológicos. Recursos didácticos son aquellos que los utilizamos directamente en el salón de clases, como la pizarra, papelografos, textos, guías, escuadras, etc. Recursos tecnológicos se refieren al manejo de las TIC's, esto quiere decir: computador, proyectores, videos, conferencias en red, foros, etc. Recursos de apoyo, están los laboratorios, experimentos dirigidos, prácticas, etc. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan utilizar los tres tipos de recursos para trabajar directamente en el aula.

36. La metodología aplicada en sus clases es la adecuada

Tabla 4.25. Metodología aplicada

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	15	100
NO	0	0
total	15	100

Gráfico N° 4.26. Metodología aplicada



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

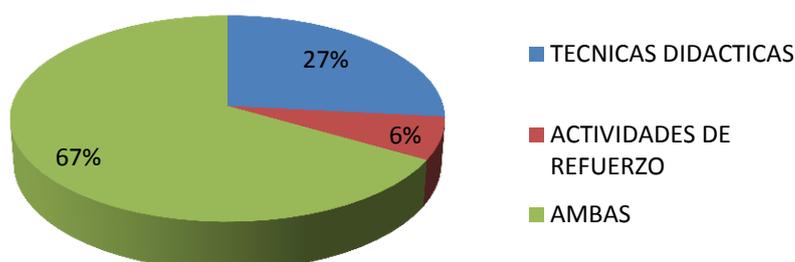
Del total de docentes investigados, el 100% consideran que la metodología aplicada en sus clases es la adecuada. Se entiende por metodología al conjunto de procedimientos racionales utilizados por los docentes para alcanzar un determinado objetivo, estos requieren la utilización de habilidades, conocimientos o cuidados específicos. Como resultado del análisis se puede decir que los docentes consideran que es excelente la metodología utilizada para dar sus clases.

37 ¿Cuáles?

Tabla 4.26. ¿Cuáles?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TÉCNICAS DIDÁCTICAS	4	27
ACTIVIDADES DE REFUERZO	1	7
AMBAS	10	67
Total	15	100

Gráfico N° 4.27. ¿Cuáles?



Fuente: Encuesta aplicada a 15 docentes del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de docentes investigados, el 27% aplica técnicas didácticas para la comprensión del conocimiento, un 6% aplica actividades de refuerzo, mientras que un 67% expresa utilizar ambas. Las técnicas didácticas se identifican con una serie de estrategias y procedimientos de carácter cognitivo y meta-cognitivo vinculados al aprendizaje. Las actividades de refuerzo son un conjunto de estrategias que complementan, consolidan o enriquecen la acción educativa ordinaria y principal. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de docentes manifiestan utilizar ambas estrategias didácticas para dar su clase.

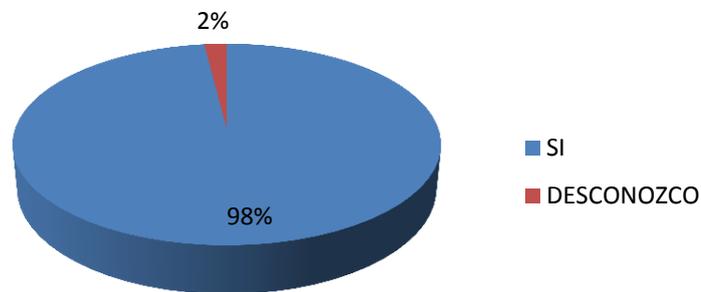
ENCUESTAS APLICADAS A LOS PADRES DE FAMILIA

38. ¿Se interesa usted por la educación que recibe su hijo?

Tabla 4.27. Interesa por la educación de su hijo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	50	98
DESCONOZCO	1	2
Total	51	100

Gráfico N° 4.28. Interesa por la educación de su hijo



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

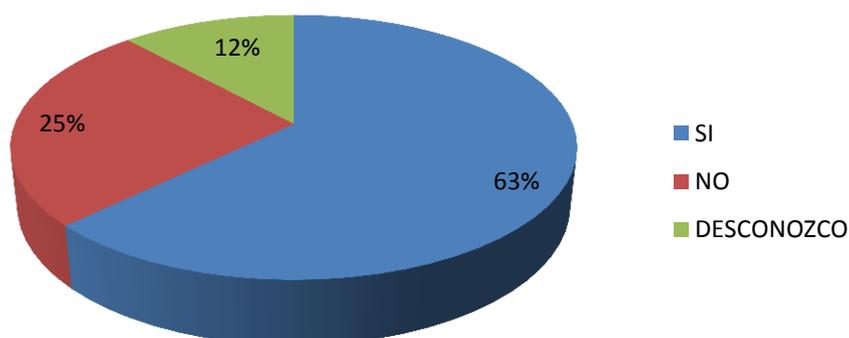
Del total de padres de familia investigados, el 98% dice preocuparse por la educación que recibe su hijo, mientras que un 2% desconoce el interés. El interés por la educación que recibe su hijo se lo define como la afinidad tendencia de una persona hacia otro sujeto que transmiten conocimientos, valores, costumbre y formas de actuar, así, a través de la educación, las nuevas generaciones asimilan y aprenden los conocimientos, normas de conducta, modos de ser y formas de ver el mundo de generaciones anteriores, creando además otros nuevos, además, podemos señalar que la educación no sólo se produce a través de la palabra, pues está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia si se interesan en la educación que reciben sus hijos.

39. ¿Conoce usted si a su hijo le resultan agradables las clases de física?

Tabla 4.28. Son agradables las clases de física

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	63
NO	13	25
DESCONOZCO	6	12
Total	51	100,0

Gráfico N° 4.29. Son agradables las clases de física



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

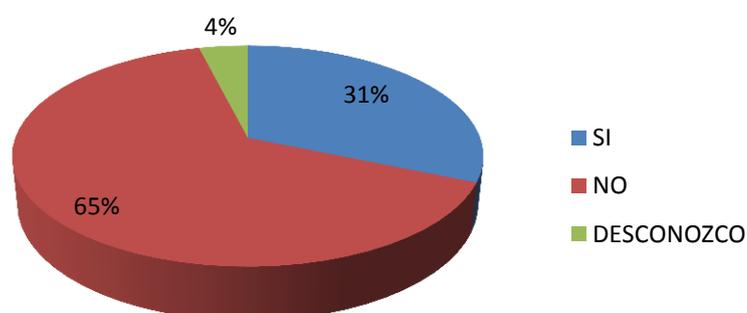
Del total de padres de familia investigados, el 63% dicen que a sus hijos les agradan las clases de física, un 12% desconoce si les gustan o no, mientras que un 25% dicen conocer que a sus hijos no les gustan las clases de física. Mostrar agrado por esta materia implica que el estudiante se sienta relacionado e identificado con la misma, esto ayudará a que el estudiante preste mayor atención y por ende mejor dedicación. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia expresan conocer que a sus hijos si les agradan las clases de física.

40. ¿El docente se comunica permanentemente con usted para informarle sobre el rendimiento de su hijo?

Tabla 4.29. El docente le informa sobre el rendimiento de su hijo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	16	31
NO	33	65
DESCONOZCO	2	4
Total	51	100,0

Gráfico N° 4.30. El docente le informa sobre el rendimiento de su hijo



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

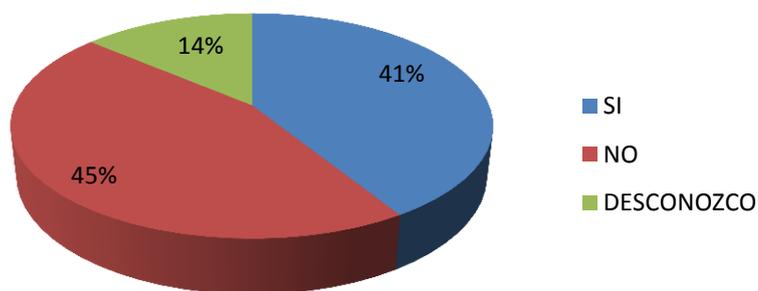
Del total de padres de familia investigados, el 31% dicen el docente si se comunica permanente con él para informar sobre su rendimiento de su hijo, un 4% desconoce si se comunican o no, mientras que un 65% dicen no existir tal comunicación. El docente busca la manera de transmitir información al padre de familia acerca del rendimiento o comportamiento de su hijo, esta comunicación debe ser oportuna a fin de poder tomar acciones remediabiles en procura de corregir o reforzar una determinada actitud. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia expresan que los docentes no se comunican permanentemente con ellos para informar sobre el rendimiento de sus hijos.

41. ¿Conoce usted si a su hijo le resultan difíciles resolver las tareas extra clases de física?

Tabla 4.30. A su hijo le resultan difíciles las tareas extra clase de física

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	41
NO	23	45
DESCONOZCO	7	14
Total	51	100

Gráfico N° 4.31. A su hijo le resultan difíciles las tareas extra clase de física



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

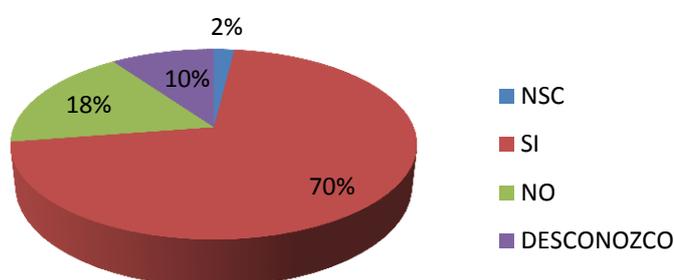
Del total de padres de familia investigados, el 41% dicen conocer que a sus hijos si les resultan difíciles resolver los problemas de física, un 14% desconoce si le resultan o no difíciles, mientras que un 45% dicen conocer que no les resulta difícil. Conocer si a su hijo le resultan difíciles desarrollar las tareas extra clase de física, es estar al pendiente de las obligaciones que tiene su representado y esto evidencia la comunicación que existe entre los dos; al resultarle difícil puede significar que no siente agrado por esta materia o los conocimientos no están llegando en forma sólida. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia conocen que a sus hijos no les resultan difíciles resolver los ejercicios de física.

42. ¿El docente envía tareas extra clase?

Tabla 4.31. ¿El docente envía tareas extra clase?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NSC	1	2
SI	36	70
NO	9	18
DESCONOZCO	5	10
Total	51	100

Gráfico N° 4.32. ¿El docente envía tareas extra clase?



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

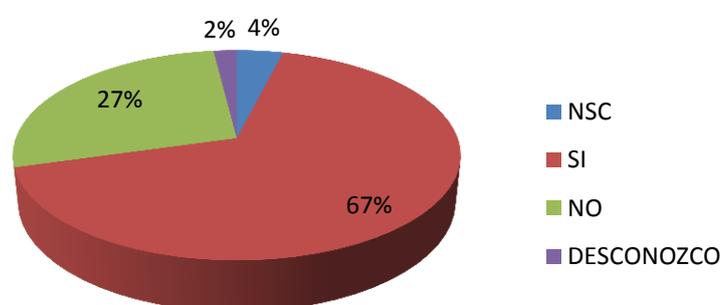
Del total de padres de familia investigados, el 2% no supo contestar, el 70% dicen conocer que el docente si envía tareas a casa, un 10% desconoce, mientras que un 18% dicen conocer que el docente no envía tareas a casa. El docente envía tareas extra clase, es decir que el profesor asigna a los estudiantes una determinada tarea para realizarse en un plazo determinado, con objetivos académicos y formativos predeterminados, estas a corto plazo, sirven para que el estudiante practique lo que vio en clase o realice actividades que por su naturaleza no pueden hacerse en el aula y también para que desarrolle sus habilidades creativas y su juicio crítico cuando realice prácticas de estudio e investigación; a largo plazo, sirven para que el estudiante mejore en su rendimiento escolar, aprenda a aprender, forme hábitos de estudio y de trabajo personal y colectivo, supere sus problemas de aprendizaje y sea más responsable en su vida adulta. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia conocen que los docentes si envían tareas extra clase.

43. ¿Usted se preocupa por revisar el cumplimiento de las tareas de su representado?

Tabla 4.32. Ud. le revisa las tareas a su representado

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NSC	2	4
SI	34	67
NO	14	27
DESCONOZCO	1	2
Total	51	100

Gráfico N° 4.33 Ud. le revisa las tareas a su representado



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

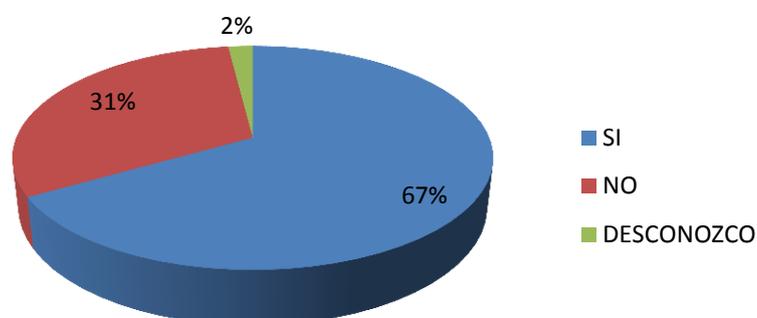
Del total de padres de familia investigados, el 4% no supo contestar, el 67% dicen preocuparse por el cumplimiento de las tareas de su hijo, un 2% desconoce, mientras que un 27% expresa no preocuparse por el cumplimiento de las tareas de su hijo. Preocuparse por la presentación de las tareas de su hijo implica estar pendiente de que su hijo cumpla con sus obligaciones y además es una manera de asegurarse de la formación que su hijo está recibiendo en el centro educativo. Esto parte de una buena comunicación entre la trilogía educativa. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia dicen si preocuparse por el cumplimiento de las tareas de su hijo

44. ¿Concorre usted a la institución habitualmente para verificar el aprendizaje de su hijo?

Tabla 4.33. Concorre habitualmente a la institución

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	34	67
NO	16	31
DESCONOZCO	1	2
Total	51	100

Gráfico N° 4.34. Concorre habitualmente a la institución



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

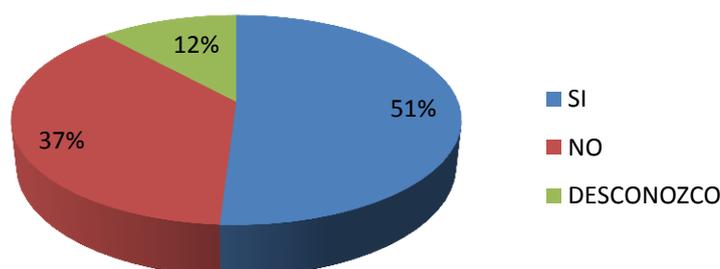
Del total de padres de familia investigados, el 2% no supo contestar, el 61% dicen asistir habitualmente a la institución a verificar el aprendizaje de su hijo, mientras que un 31% expresa no asistir habitualmente a la institución a verificar el aprendizaje de su hijo. Concurrir habitualmente a la institución educativa para verificar el aprendizaje de su hijo, implica cumplir con otra de las obligaciones que se tiene como padre de familia, con esto se trata de buscar la manera de estar enterado de cómo responde su representado, a fin de, si de ser el caso tomar acciones correctivas oportunas. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia si asisten habitualmente a la institución a verificar el aprendizaje de su hijo.

45. ¿Recibe su hijo estímulos para mejorar el aprendizaje?

Tabla 4.34. Recibe su hijo estímulos para mejorar el aprendizaje

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	51
NO	19	37
DESCONOZCO	6	12
Total	51	100

Gráfico N° 4.35. Recibe su hijo estímulos para mejorar el aprendizaje



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba
Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

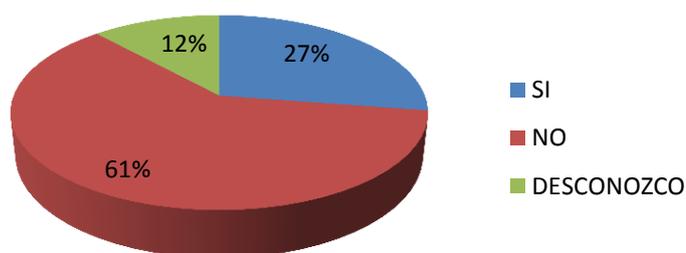
Del total de padres de familia investigados, el 51% dicen conocer que sus hijos si reciben estímulos para mejorar su aprendizaje, un 12% lo desconocen, mientras que un 37% expresa que su hijo no recibe estímulos para mejorar su aprendizaje. Recibir estímulos para mejorar el aprendizaje implica desencadenar un cambio físico o de la conducta, pero se busca que este cambio sea positivo a fin de mejorar cuantitativamente y cualitativamente su aprovechamiento. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia conocen que sus hijos reciben estímulos para mejorar su aprendizaje

46. ¿Participa su hijo en ferias y eventos de carácter científico y expositivo?

Tabla 4.35. Participa su hijo en eventos científicos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	14	27
NO	31	61
DESCONOZCO	6	12
Total	51	100

Gráfico N° 4.36. Participa su hijo en eventos científicos



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

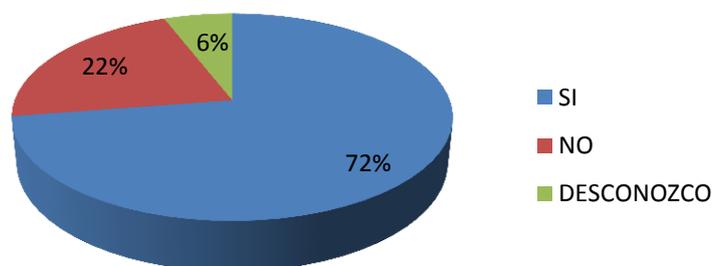
Del total de padres de familia investigados, el 27% dicen conocer que sus hijos si participan en eventos de carácter científico y expositivo, el 12% lo desconocen, mientras que un 61% expresa que su hijo no participa en eventos de carácter científico y expositivo. Participar en ferias y exposiciones de carácter científico implica introducir al estudiante a la investigación, a despertar su creatividad manejando un criterio crítico, a desenvolverse por sí solo y a descubrir nuevas formas de aprendizaje. Además el participar en estos eventos debe convertirse en una forma de motivación y de empoderamiento para quien participa y para quien representa. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia conocen que sus hijos no participan en eventos de carácter científico y expositivo

47. ¿Mantiene usted dialogo con su hijo y conoce los problemas de aula?

Tabla 4.36. Mantiene diálogo sobre los problemas de aula de su hijo

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	37	72
NO	11	22
DESCONOZCO	3	6
Total	51	100

Gráfico N° 4.37. Mantiene diálogo sobre los problemas de aula de su hijo



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

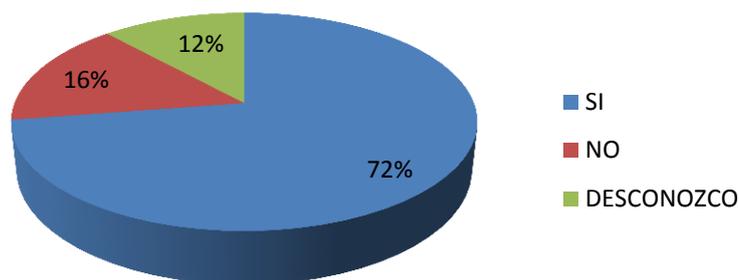
Del total de padres de familia investigados, el 72% dicen mantener diálogos con su hijo y conocer los problemas de aula, un 6% lo desconocen, mientras que un 22% dicen no mantener diálogos con su hijo ni conocer los problemas de aula. Mantener diálogos con sus hijos y conocer los problemas de aula existentes en la institución es conocer y establecer buenos canales de comunicación, pues son estos canales los que ayudan a mejorar el rendimiento de su representado mediante oportunas sugerencias o correcciones, aplicables a cualquier miembro de la comunidad educativa. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia mantienen diálogos con su hijo y conocen los problemas de aula.

48. ¿Los logros obtenidos por su hijo están acorde a sus expectativas?

Tabla 4.37. Los logros de su hijo están acorde con sus expectativas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	37	72
NO	8	16
DESCONOZCO	6	12
Total	51	100

Gráfico N° 4.38. Los logros de su hijo están acorde con sus expectativas



Fuente: Encuesta aplicada a 51 padres de familia del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba

Autor: Javier Bustamante

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de padres de familia investigados, el 72% manifiestan que los logros obtenidos por su hijo están acorde a sus expectativas, un 12% lo desconocen, mientras que un 16% dicen que los logros obtenidos por su hijo no están acorde a sus expectativas. Estar de acuerdo con los logros obtenidos por su representado es estar de acuerdo con los logros académicos conseguidos, es decir, aceptar estar satisfecho con el éxito en situaciones que suponen la evaluación del desempeño de una persona, en relación de estándares de excelencia sobre la base de resultados concretos de aprendizajes de los estudiantes medidos por una prueba estandarizada. Como resultado del análisis se puede decir que la mayoría de padres de familia manifiestan que los logros obtenidos por su hijo están acorde a sus expectativas.

VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

En base a los resultados del apartado 4.1 se puede deducir que:

Si la hipótesis fuese verdadera, entonces los resultados esperados deberían ser reales, sin embargo, de 19 cuestionamientos se obtienen 15 respuestas inferiores al 50% del resultado que se espera, por tanto, la hipótesis planteada es falsa.

ITEM	PREGUNTA	Resultado Esperado	Resultado obtenido	V	F
1.	Le resultan agradables las clases de FÍSICA	> 50%	66%	x	
2.	El docente indaga conocimientos previos antes de iniciar un nuevo tema	> 50%	46%		x
3.	Los aprendizajes previos te ayudan a comprender la asignatura.	> 50%	6%		x
4.	La metodología aplicada por el docente es la adecuada	> 50%	10%		x
5.	Los contenidos de la asignatura son interesantes	> 50%	10%		x
6.	El docente combina en clase la teoría con la práctica	> 50%	12%		x
7.	El docente aplica técnicas grupales para resolver ejercicios.	> 50%	8%		x
8.	Las clases son activas, permiten la interacción	> 50%	8%		x
9.	El clima social de aula es el adecuado	> 50%	21%		x
10.	Tus notas son el reflejo de tu rendimiento académico	> 50%	8%		x
11.	Los aprendizajes sirven para solucionar problemas reales	> 50%	5%		x
12.	Sientes que los nuevos conocimientos te inducen a la creatividad	> 50%	5%		x
13.	El docente utiliza bibliografía de diferentes autores	> 50%	20.5%		x
14.	El docente aplica motivación en las clases de física	> 50%	74%	x	
15.	¿Qué tipo de motivación utiliza?	> 50% que sean dinámicas	39%		x
16.	Los recursos que utiliza el docente en el aula son apropiados	> 50%	91%	x	
17.	¿Qué recursos utiliza?	> 50% recursos didácticos-tecnológicos	9%		x
18.	Las estrategias utilizadas en la resolución de problemas son las adecuadas	> 50%	89%	x	
19.	¿Qué estrategias utiliza?	> 50% Actividades de refuerzo	10%		x
		TOTAL		4	15

Tabla 4.50. Validación de la hipótesis.

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES.

- La institución educativa investigada no define modelo pedagógico, sin embargo, de acuerdo al análisis de los instrumentos curriculares se determina que en forma independiente los docentes utilizan los proporcionados por el MINIEDUC y que corresponden al constructivista.
- Los conocimientos previos que el docente aplica a los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba no logran despertar interés por aprender la asignatura de Física.
- La asignatura de física se la viene impartiendo de manera generalizada buscando la memorización de contenidos y eliminando de esta manera la creatividad que se la logra con la praxis
- La mayoría de docentes que imparten esta asignatura mantienen una metodología tradicional, causando una desmotivación al estudiante al momento de aprender
- La falta de actualización curricular en la institución no permite que los docentes trabajen con las Tic en el aula, limitándose a seguir un solo texto y de un solo autor, provocando una mayor desmotivación por aprender y entender esta asignatura

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Sr. Rector se busque alternativas de financiamiento con la finalidad de repotenciar el laboratorio de física y a la vez dotar de instrumentación y recursos necesarios para que los estudiantes puedan realizar prácticas permanentes.
- Se recomienda al Vicerrector que se revise permanentemente el currículo, y que los contenidos no estén basados en el criterio de una sola persona, se sugiere que la planificación sea más dinámica y que introduzca las TIC en la asignatura, pero sobre todo que defina en forma generalizada el modelo pedagógico al que se rija la institución.
- Es necesario que el Vicerrector conjuntamente con los Jefes de área organicen talleres internos a nivel de áreas, donde se pueda compartir conocimientos acerca del uso de las TIC, y luego sean multiplicados en los estudiantes.
- Se recomienda a los docentes aplicar estrategias para motivar al estudiante al aprendizaje de esta asignatura desde el momento de iniciar la clase es decir desde los conocimientos previos, el estudiante debe estar activo y predispuesto, hasta el momento de la evaluación.
- Se recomienda a los docentes trabajar la asignatura con ejemplos prácticos y de la vida real, sin olvidar los principios teóricos, por lo que me permito sugerir que se realicen permanentemente prácticas de laboratorio, y que se relacionen con el medio en que viven.

CAPITULO VI

PROPUESTA ALTERNATIVA

PROPUESTA:

6.1. Tema de la propuesta

La propuesta fue hecha en base a que todos los estudiantes sin excepción aprenden mejor mediante la combinación de la teoría y la práctica.

Al reforzar la materia con experimentos sencillos el estudiante va a poder entender lo que se enseña y poder darse cuenta para que sirve todo lo que se da en clase y así aplicarlo en su vida diaria.

Los experimentos con equipos caseros se los puede demostrar en el aula de clases sin tener que salir a otro lugar como por ejemplo el laboratorio donde muchas veces es incómodo; es decir no hay espacio suficiente para los materiales o para los estudiantes en cambio si hacemos una demostración en el aula, todos tienen espacio.

De los resultados obtenidos en las encuestas también se pudo observar que los docentes en clase casi nunca hacen experimentos sencillos que motiven a los estudiantes en la materia. Por lo tanto el tema de la propuesta genera aprendizaje significativo porque se trabaja en contextos reales y se logran desempeños auténticos.

El propósito de la construcción del equipo casero es mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes del primer Año de bachillerato del

Colegio Técnico Industrial Zumba, durante el primer trimestre del año lectivo 2011 – 2012.

6.2. Título de la propuesta

CONSTRUCCIÓN DE UNA CAJA DE ÓPTICA GEOMÉTRICA BÁSICA PARA EL INTER-APRENDIZAJE INTRODUCTORIO DE FÍSICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL ZUMBA.

6.3. Objetivos

6.3.1. General

Elaborar una caja de óptica geométrica básica como un recurso didáctico destinado para el inter-aprendizaje introductorio de la Física, utilizando ciertos artículos de bajo costo y mediante la adaptación de otros materiales que pueden ser de utilidad para los estudiantes del Primer Año de bachillerato del Colegio Técnico Industrial Zumba.

6.3.2. Específico

Recolectar y proponer un compendio de prácticas relacionadas con la óptica geométrica, y, por medio del manejo de destrezas los estudiantes y docentes manejen dentro del aula la caja óptica y de esta manera, todos hagan de la física una asignatura agradable mejorando así el aprendizaje de los estudiantes.

6.4. Población objeto

El sustento de este proyecto está dado para garantizar la integración de las diferentes áreas de conocimiento, su empleo y uso de tics en cada paso del desarrollo del programa de estudio, y de esta manera contribuir a la formación del estudiante, y de manera especial a educandos del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba.

Donde luego de un análisis se ha detectado que la desmotivación por el aprendizaje de esta materia es muy grande, además de no utilizar la praxis en la enseñanza de esta disciplina, ni conjugarlas con el aprendizaje de otras.

6.5. Localización

Esta investigación será aplicada a los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Técnico Industrial Zumba, institución educativa situada en la parroquia Zumba del cantón Chinchipe de la provincia de Zamora Chinchipe.

6.6. Desarrollo de la propuesta

6.6.1. Introducción

El aprendizaje de la Física y de las ciencias experimentales en general, presenta para los estudiantes de primer año de Bachillerato del Colegio Técnico Industrial Zumba, caracteres completamente nuevos que no se encuentran con facilidad en otras materias tratadas con anterioridad, pues combina las explicaciones propias de las asignaturas descriptivas con los métodos de carácter matemático.

En el aprendizaje de la Física, es necesario que el estudiante aplique sus conocimientos de Álgebra, Geometría, Trigonometría, entre otros, adquiridos durante sus años de estudio y experiencias de vida aplicadas a temas de estudio, y, de ser necesario, es recomendable elaborar o dedicar una planificación de recuperación pedagógica o nivelación de conocimientos para que el estudiante no se encuentre del todo desfasado con esta materia de estudio nueva; además debe elaborarse guías de trabajo práctico que sean activas y dinámicas pero que sobre todo se las pueda realizar dentro del salón de clase.

Es meritorio aclarar que la Física ha tenido, tiene y tendrá, una gran importancia en la formación integral de los estudiantes; su estudio le corresponde, la explicación y comprensión del Universo y su aprendizaje resulta muy interesante si se lo trata objetivamente, pero siempre evitando en lo posible la memorización.

6.6.2. Contenido de la propuesta

Si los docentes y los escritores de los currículos hicieran un análisis de cómo quisieran que a sus hijos se les enseñe y estos aprendan, seguro estamos que buscarían las mejores estrategias para lograrlo incluso llevaría a salir de los estándares o lineamientos tradicionales que se sigue para obtener resultados diferentes a los que actualmente se tienen.

Llegar a determinar la manera o el método adecuado para lograr un aprendizaje óptimo es difícil de saberlo, esto debido a la diversidad intelectual que actualmente se tiene en los salones de clase, pero, la tarea docente nos obliga a buscar las mejores estrategias y tomar la mejor decisión capaz de lograr en lo posible el mejor desempeño y por ende un mejor aprendizaje.

Según Aristóteles, “no hay que empezar siempre por la noción primera de las cosas que se estudian, sino por aquello que puede facilitar el aprendizaje”. El criterio que debe considerarse al buscar un ordenamiento del pensum de estudios de la Física, evidentemente, tiene que ser diferente al ordenamiento tradicional y al ordenamiento lógico y por el contrario, estar orientado a ser un ordenamiento eminentemente didáctico, que considere ante todo, al estudiante, buscando el camino más fácil, más directo o más atrayente. (Vega Zabala, 2009, pág. 20)

Por tanto un problema tan arduo como este, no puede resolverse, por vía puramente especulativa; será necesario entonces, ensayar uno y otro orden y comparar luego los resultados obtenidos; pero no es posible persistir en recorrer el camino convencional, que es evidentemente uno de los más inadecuados.

Tradicionalmente, el estudio de la Física se comienza por la mecánica y justamente es esa rama la que despierta menos interés en los educandos. Frente a esta situación de indiferencia por los fenómenos mecánicos, encontramos en cambio, en la mayoría de los jóvenes una viva apetencia por conocer lo relativo al magnetismo, electricidad, calor y óptica, que se manifiestan en sus continuos “¿por qué?”¹.

Para el estudio de la óptica sólo se requieren principios elementales de Geometría y el alumno empieza por aprender muchas cosas que realmente le interesan, familiarizándose con el sentido de lo que son y de lo que significan las leyes físicas. (Carrera Valencia , 2012, pág. 90)

En base a lo tratado y por apoyo crítico de docentes de la institución se propone la factibilidad de aplicar esta propuesta y recomendar el inicio del estudio de la Física en el primer año de Bachillerato con el capítulo de óptica, la misma que podría ser tratada durante el primer mes de clases del primer trimestre del año lectivo.

6.6.3. Fundamentación científica

6.6.3.1. La óptica

La óptica (del griego *optomaí*), es la rama de la Física que estudia el comportamiento de la luz, sus características y sus manifestaciones. Abarca

¹ AMESTOY DE SÁNCHEZ, Margarita.2001 La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades del pensamiento. Vol. 4 No 1

el estudio de la reflexión, la refracción, las interferencias, la difracción, la formación de imágenes y la interacción de la luz con la materia.

Según (León Castellá, 2005, pág. 3) “LA ÓPTICA”. La óptica es la ciencia física que estudia el origen, la propagación de la luz, sus cambios y efectos, así como otros fenómenos relacionados

6.6.3.2. Naturaleza de la luz

Con un análisis simple sobre la naturaleza de la luz, fácilmente deducimos que la luz es algo que sale del Sol, inunda nuestro medio y, con la ayuda de nuestros ojos, nos permite ver.

Estudiar este fenómeno fue un reto durante muchos años, se analizó su comportamiento como también los factores que permiten apreciar este fenómeno, permitiéndoles abrir el camino que dio lugar al nacimiento de una rama de la óptica, la Óptica Geométrica, en la que todas las deducciones se hacen basándose en razonamientos geométricos y no es necesario suponer nada sobre la naturaleza de la luz.

Según (Cuartas, 2003, pág. 100) “Una idea, una óptica”. La luz que nos llega del Sol y las estrellas se propaga por el vacío del medio interestelar

Hoy sabemos que la luz se origina en los átomos debido a la caída de los electrones a zonas más cercanas al núcleo. A este tránsito le acompaña una emisión de radiación. La luz visible es una parte de esta radiación.

6.6.3.3. Mediciones de la velocidad de la luz

El primero de los experimentos para medir la velocidad de la luz se debe a Galileo, pero fue Roemer el que obtuvo el primer resultado satisfactorio.

Tengamos en cuenta, que hasta entonces se suponía la transmisión instantánea de la luz. Observó que el tiempo que transcurre entre dos eclipses consecutivos de uno de los satélites de Júpiter, dependía de la posición relativa de la Tierra y Júpiter.

El diámetro de la órbita de la Tierra es aproximadamente de 300'000 000 Km y el retraso que midió en la posición $T2$ es de 1000 segundos, con lo que:

$$c = 300'000\ 000\ km / 1\ 000\ s$$
$$c = 300\ 000\ km/s$$

Otro experimento está basado en el paso de la luz a través de los dientes de una rueda girando a gran velocidad, se debe a Fizeau. En este la velocidad de rotación de la rueda permite determinar el tiempo transcurrido toda vez que se conozca la distancia recorrida de ida y vuelta por el rayo de luz, el cual se refleja en un espejo situado a cierta distancia.

6.6.3.4. Óptica geométrica

La longitud de onda de la luz suele ser muy pequeña en comparación con el tamaño de obstáculos o aberturas que se encuentra a su paso. Esto permite en general desprestigiar los efectos de interferencia y difracción asociados al carácter ondulatorio de la luz. Sobre esta hipótesis se asume una propagación rectilínea de los rayos de luz dando lugar a la disciplina conocida como **óptica geométrica**. Los axiomas sobre los que se construye la óptica geométrica son:

1. Las trayectorias de los rayos de luz en los medios homogéneos e isótropos son rectilíneas
2. El rayo incidente, el refractado y la normal están en un mismo plano
3. Se cumple la ley de la reflexión
4. Se cumple la ley de la refracción

5. Las trayectorias de la luz a través de distintos medios son reversibles
6. No existe interacción entre los diferentes rayos donde los cinco primeros axiomas se deducen del principio de Fermat.

Según (Belendez, 2003, pág. 8) "La óptica geométrica". Tiene sus limitaciones y existen fenómenos ópticos que requieren para su comprensión de modelos que incorporen las propiedades ondulatorias de la luz".

La óptica geométrica se ocupa principalmente de la formación de imágenes por espejos y lentes, base de la construcción de instrumentos ópticos tales como microscopios o telescopios.

6.6.3.5. Espejos

Los espejos son accesorios en cuya superficie (pulida) incide la luz, se refleja siguiendo las leyes de la reflexión.

Existen tres tipos de espejos los:

- Planos: si el espejo no presenta curvatura diremos que es un espejo plano.
- Cóncavos o divergentes: si la curvatura de un espejo es "hacia adentro" desde el punto de vista observado diremos que es un espejo cóncavo.
- Convexos o convergentes: si la curvatura de un espejo esta "hacia afuera" desde el punto de vista observado diremos que es un espejo convexo.

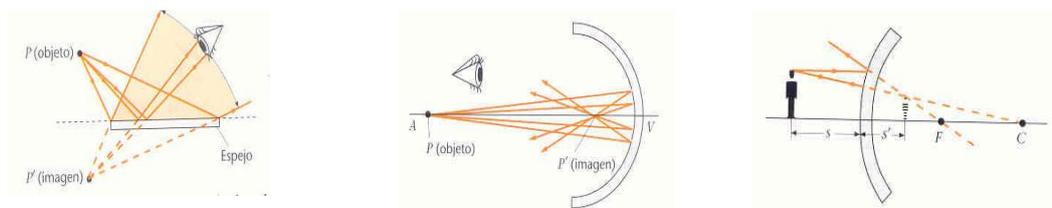


Figura 1. Reflexión en un espejo plano (a), cóncavo (b) y convexo (c)

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

La distancia imagen s' desde el vértice V del espejo a P' puede relacionarse con la distancia objeto s asumiendo que los ángulos son pequeños. El resultado es:

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{r}$$

Ecuación 1

Cuando la distancia objeto es grande en comparación con el radio de curvatura, la distancia imagen es $s' = \frac{1}{2} r$ y recibe el nombre de distancia focal f del espejo. El punto focal F es el punto en donde resultan enfocados todos los rayos paralelos al eje del espejo:

$$f = \frac{1}{2} r$$

Ecuación 2

La distancia focal de un espejo esférico es igual a la mitad del radio de curvatura. En función de la distancia focal f , la ecuación [1] toma la forma:

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{f}$$

Ecuación 3

Conocida como ecuación del espejo.

El criterio de signos a aplicar a la hora de utilizar correctamente estas ecuaciones es el siguiente

- s + si el objeto está delante del espejo (objeto real)
- si el objeto está detrás del espejo (objeto virtual)
- s' + si la imagen está delante del espejo (imagen real)
- si la imagen está detrás del espejo (imagen virtual)
- r, f + si el centro de curvatura está delante del espejo (espejo cóncavo)
- si el centro de curvatura está detrás del espejo (espejo convexo)

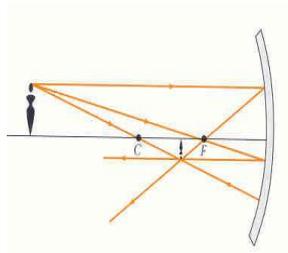


Figura 2 Diagrama de rayos en un espejo

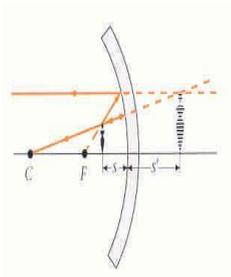


Figura 3 Imagen virtual en un espejo cóncavo

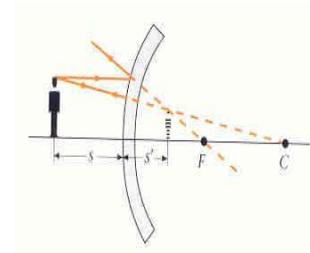


Figura 4 Imagen virtual en un espejo convexo

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

Un método que resulta útil a la hora de situar imágenes consiste en la construcción de un diagrama de rayos esquematizado en la figura 3. Existen tres rayos principales convenientes para la construcción de la imagen:

1. El rayo paralelo al eje óptico. Este rayo se refleja pasando por el punto focal.
2. El rayo focal, que pasa por el punto focal. Este rayo se refleja paralelamente al eje óptico.
3. El rayo radial, que pasa por el centro de curvatura. Este rayo incide sobre el espejo perpendicularmente a su superficie y por ello se refleja coincidiendo consigo mismo.

La intersección de dos rayos cualesquiera sitúa el punto imagen superior pudiéndose utilizar el tercer rayo como comprobación. Cuando el objeto está entre el espejo y su punto focal, los rayos reflejados no convergen sino que parecen divergir desde un punto situado detrás del espejo, imagen virtual, tal y como se ilustra en la figura 4. En la figura 5 se muestra el diagrama de rayos para un objeto situado delante de un espejo convexo. El rayo central que se dirige hacia el centro de curvatura C es perpendicular al espejo y se refleja sobre sí mismo. El rayo paralelo al eje se refleja como si procediese del punto focal F detrás del espejo. Podemos ver en la figura que la imagen está detrás del espejo y, por tanto, es virtual.

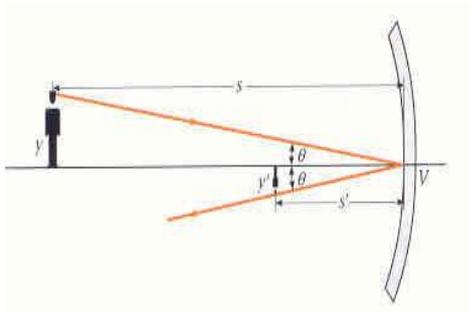


Figura 5. Aumento lateral en un espejo cóncavo

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

La relación entre el tamaño del objeto y de la imagen se denomina aumento lateral de la imagen. En la figura 6, y utilizando la aproximación de rayos paraxiales, podemos ver que el aumento lateral es igual a:

$$m = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s}$$

Ecuación 4

Un aumento negativo, lo que tiene lugar cuando s y s' son positivos, significa que la imagen está invertida. En el caso de espejos planos el radio de curvatura es infinito implicando que la distancia focal es infinita. Esto da lugar a que $s' = s$ y $m = 1$. Esto da lugar a una imagen virtual, derecha (no invertida) y del mismo tamaño que el objeto.

6.6.3.6. Lentes

Los lentes son objetos transparentes (normalmente de vidrio), limitados por dos superficies, de las que al menos una es curva; una Lente óptica es cualquier entidad capaz de desviar los rayos de luz.

6.6.3.6.1. *Imágenes formadas por refracción*

La formación de una imagen por refracción en una superficie esférica que separa dos medios con índices de refracción n_1 y n_2 se ilustra en la figura 7.

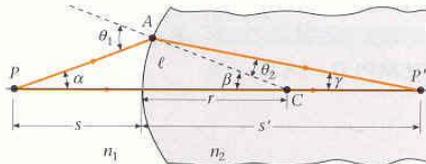


Figura 6 Refracción en una superficie esférica

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

Según el Prof. (Gomez, 2002, pág. 4). “Cuando la luz se propaga por un medio y llega a la superficie de separación con otro medio pero no puede pasar al segundo vuelve hacia el medio

En esta figura $n_2 > n_1$ de modo que las ondas se mueven más lentamente en el 2º medio. Aplicando la ley de Snell, con la aproximación de rayos paraxiales, y de los triángulos ACP' y PAC obtenemos:

$$n_1 \theta_1 = n_2 \theta_2$$

$$\beta = \theta_2 + \gamma$$

$$\theta_1 = \alpha + \beta$$

Ecuación 5

y utilizando las aproximaciones de ángulos pequeños, rayos paraxiales:

$$\alpha \approx \frac{l}{s} \qquad \beta \approx \frac{l}{r} \qquad \gamma \approx \frac{l}{s'}$$

Ecuación 6

Obtenemos la ecuación que liga la distancia imagen s' con la distancia objeto s , el radio de curvatura r de la superficie y los índices de refracción de los dos medios

$$\frac{n_1}{s} + \frac{n_2}{s'} = \frac{n_2 - n_1}{r}$$

Ecuación 7

En la refracción, las imágenes reales se obtienen detrás de la superficie que recibe el nombre de lado de transmisión, mientras que las imágenes

virtuales se presentan en el lado de incidencia delante de la superficie. Por tanto el convenio de signos que utilizamos para la refracción queda:

$s +$ (objeto real) para los objetos delante de la superficie (lado de incidencia).

– (objeto virtual) para los objetos detrás de la superficie (lado de transmisión).

$s' +$ (imagen real) para las imágenes detrás de la superficie (lado de transmisión).

– (imagen virtual) para las imágenes delante de la superficie (lado de incidencia).

$r +$ si el centro de curvatura está en el lado de transmisión.

– si el centro de curvatura está en el lado de incidencia.

Se denomina punto focal objeto F a la posición de un objeto puntual sobre el eje óptico tal que los rayos refractados son paralelos al eje óptico, lo cual equivale a tener la imagen del punto en el infinito. La distancia del objeto a la superficie esférica se denomina distancia focal objeto f . Análogamente, cuando los rayos incidentes son paralelos al eje óptico, objeto en el infinito, los rayos refractados pasan por el punto focal imagen F' situado a la distancia focal imagen f' de la superficie.

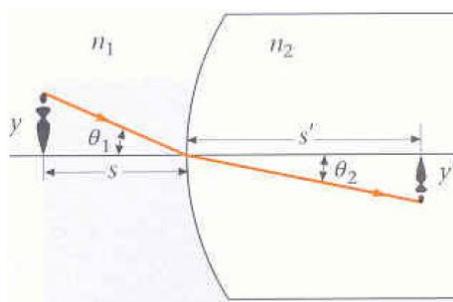


Figura 7. Aumento debido a la refracción en una superficie esférica

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

Según la figura 8 y utilizando de nuevo la ley de Snell y la aproximación de rayos paraxiales llegamos a que el aumento debido a la refracción en una superficie esférica es igual a

$$m = \frac{\gamma'}{\gamma} = -\frac{\eta_1 s'}{\eta_2 s}$$

Ecuación 8

6.6.3.6.2. Lentes delgadas

La aplicación más importante de la ecuación [7] para la refracción en una superficie simple consiste en hallar la posición de la imagen formada por una lente siendo ésta un medio transparente de índice de refracción n limitado por dos superficies esféricas de radios r_1 y r_2 y de espesor despreciable, lente delgada. Según la figura 9, si un objeto está a una distancia s de la primera superficie se puede encontrarse la distancia s_1' de la imagen debido a la refracción aplicando [7]

$$\frac{1}{s} + \frac{\eta}{s_1'} = -\frac{\eta - 1}{r_1}$$

Ecuación 9

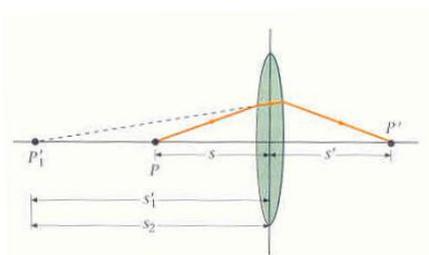


Figura 8 Refracción de la luz y formación de imagen en una lente delgada

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

Esta imagen no llega a formarse porque la luz se refracta de nuevo en la segunda superficie. En este caso s_1' es negativa indicando que sería una imagen virtual. Los rayos dentro del vidrio, refractados por la primera superficie, divergen como si procediesen del punto imagen P_1' . Estos inciden sobre la segunda superficie formando los mismos ángulos que si se encontrase un objeto en este punto imagen. Por consiguiente, la imagen dada por la primera superficie se convierte en objeto para la segunda superficie. Como la lente es de espesor despreciable, la distancia objeto s_2

es de valor igual a s_1' pero de signo positivo dado que está en el lado de incidencia para la segunda superficie $s_2 = -s_1'$. Aplicando [7] para esta segunda refracción obtendremos la distancia imagen s' para la lente:

$$\frac{\eta}{-s_1} + \frac{1}{s'} = \frac{1 - \eta}{r_2}$$

Ecuación 10

y eliminando s_1' al sumar [9] y [10] tenemos:

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = (\eta - 1) \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)$$

Ecuación 11

La ecuación [11] da la distancia imagen s' en función de la distancia objeto s y de las propiedades de la lente delgada. Como en el caso de los espejos, la distancia focal de una lente delgada se define como la distancia imagen que corresponde a una distancia objeto infinito. Haciendo $s = \infty$ y escribiendo f en lugar de la distancia imagen se tiene:

$$\frac{1}{f} = (\eta - 1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

Ecuación 12

denominada ecuación del constructor de lentes y que da la distancia focal de una lente en función de sus propiedades. Introduciendo [12] en [11] obtenemos la denominada ecuación de la lente delgada:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

Ecuación 13

En una lente delgada los dos puntos focales, objeto F e imagen F' , están simétricamente ubicados a ambos lados de la lente delgada y a una distancia igual a la focal f .

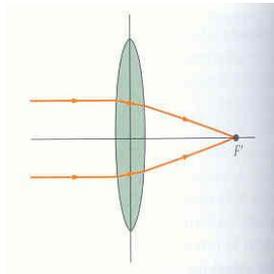


Figura 9 Lente convergente

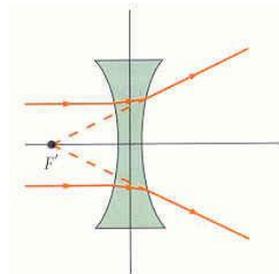


Figura 10 Lente divergente

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

Cuando la distancia focal calculada a partir de [12] es mayor que cero se dice que la lente es positiva o convergente, figura 10, teniendo el punto focal objeto F en el lado de incidencia y el punto focal imagen F' en el lado de transmisión. Las lentes más gruesas en el centro que en los extremos, biconvexas, son lentes positivas, siempre que su índice de refracción sea mayor que el del medio que las rodea. Sin embargo, cuando la distancia focal es menor que cero, tenemos una lente negativa o divergente y el punto focal objeto está en el lado de transmisión y el punto focal imagen en el lado de incidencia, figura 11, siempre que su índice de refracción sea mayor que el del medio que las rodea. El valor inverso de la distancia focal se denomina potencia de la lente. Cuando se expresa en metros la distancia focal, la potencia viene dada en recíprocos de metros denominados dioptrías (D)

$$P = \frac{1}{f} \text{ dioptrías}$$

Ecuación 14

Midiendo la capacidad de la lente para enfocar los rayos paralelos a una distancia corta de la misma. Si combinamos en un sistema óptico dos o más lentes delgadas, podemos hallar la imagen final producida por el sistema de lentes múltiples hallando la distancia imagen correspondiente a la primera

lente y utilizándola junto con la distancia entre lentes para hallar la distancia objeto correspondiente a la segunda lente. Es decir, se considera cada imagen, sea real o virtual y se forme o no como el objeto para la siguiente lente. En caso de que las dos lentes delgadas de distancias focales f_1 y f_2 estén en contacto, la distancia focal equivalente de la combinación viene dada por:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

Ecuación 15

6.6.3.6.3. **Diagramas de rayos para las lentes**

Como sucede con las imágenes formadas por los espejos, es conveniente situar las imágenes dadas por las lentes mediante métodos gráficos. La figura 12 ilustra este método para lentes convergentes donde los rayos principales son:

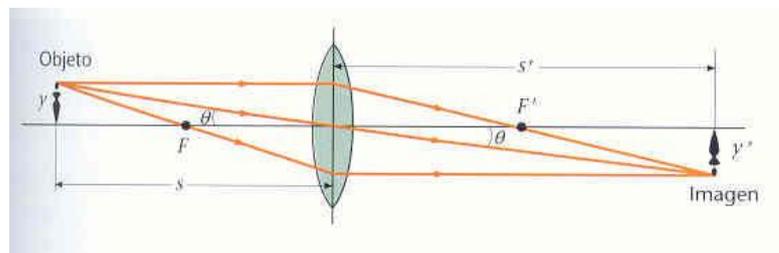


Figura 11. Diagrama de rayos en una lente convergente

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

1. El rayo paralelo, que se dibuja paralelo al eje. Este rayo se desvía de modo que pasa por el segundo punto focal de la lente.
2. El rayo central, que pasa por el centro de la lente. Este rayo no sufre desviación dado que las caras de la lente son paralelas en este punto y la lente es delgada.
3. El rayo focal, que pasa por el primer punto focal. Este rayo emerge paralelo al eje.

Según (Holladay, 1926) “La longitud focal f de una lente es la distancia del centro óptico de la lente a cualquiera de sus focos”.

Estos tres rayos convergen en el punto imagen. En este caso la imagen es real e invertida y la amplificación lateral vale, igual que en caso de espejos $m = -s'/s$.

Los rayos principales para una lente divergente, tal y como se esquematiza en la figura 13, son

1. El rayo paralelo, que se dibuja paralelo al eje. Este rayo diverge como si procediese del segundo punto focal de la lente.
2. El rayo central, que pasa por el centro de la lente. Este rayo no sufre desviación.
3. El rayo focal, que se dirige hacia el primer punto focal. Este rayo emerge paralelo al eje

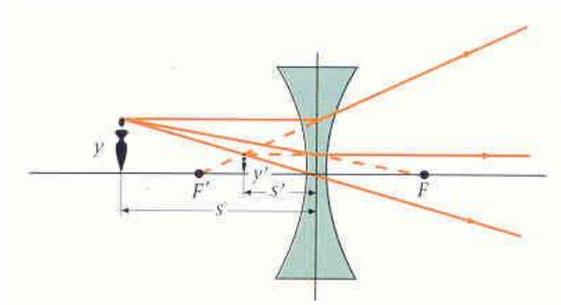


Figura 12 Diagrama de rayos en una lente divergente

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

6.6.3.6.4. **Aberraciones**

Cuando los rayos procedentes de un punto objeto no se enfocan en un solo punto imagen, la imagen borrosa resultante del objeto se denomina aberración.

Según (Ruiz, 2007, pág. 28) “Aberración es el defecto de imagen en comparación con la aproximación paraxial monocromática”

Los motivos de las aberraciones suelen clasificarse en los siguientes tipos

- i) Aberración esférica. Los rayos que procedentes de un objeto en el eje óptico, inciden sobre una lente lejos del eje, rayos no paraxiales, se desviarán más que los próximos al mismo, figura 14, con el resultado de que no todos los rayos se enfocan en un solo punto. En lugar de ello, la imagen tiene el aspecto de un disco circular. El círculo de mínima confusión, en donde se encuentra el diámetro mínimo, se encuentra en el punto C

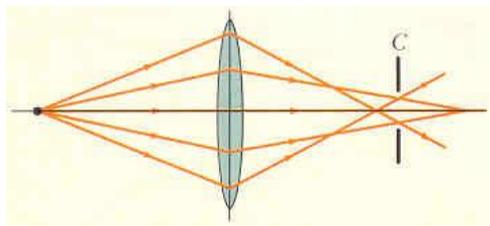


Figura 13. Aberración esférica en una lente

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

- ii) Coma y astigmatismo. Son aberraciones propias de puntos fuera del eje óptico, que dan lugar a imágenes no puntuales del punto objeto, y motivadas por considerar rayos no paraxiales al igual que en la aberración esférica.
- iii) Curvatura de imagen. Aun considerando que la imagen de un punto es otro punto, puede ocurrir que los puntos del plano objeto no están todos en el mismo plano imagen sino en una superficie curva produciendo una curvatura de la imagen.
- iv) Distorsión. Da lugar a una imagen no semejante a la forma del objeto y es motivada por el hecho de que la amplificación lateral depende de la distancia de los puntos objeto al eje
- v) Aberración cromática. El hecho de que el índice de refracción de la lente depende de la longitud de onda, y conocido como dispersión, produce aberraciones cuando trabajamos con luz no monocromática

dato que la distancia focal depende de n . La figura 15 ilustra este fenómeno al iluminar con luz formada por tres colores una lente

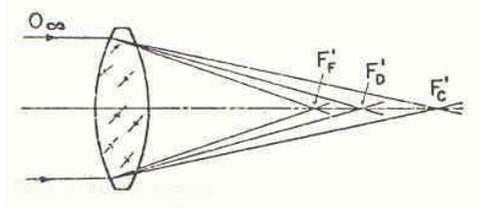


Figura 14. Aberración cromática en una lente

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

Las aberraciones son corregidas parcialmente utilizando superficies no esféricas para lentes y espejos, generalmente más costosas de producir que las superficies esféricas. Por ejemplo, es habitual el uso de superficies reflectoras parabólicas que enfocan en un punto los rayos paralelos al eje sin importar lo alejados que estén estos del eje óptico.

Otro método habitualmente utilizado para corregir aberraciones es usar combinaciones de varias lentes, en lugar de una sola lente. Por ejemplo, una lente positiva, y otra negativa de mayor distancia focal, pueden utilizarse juntas para producir un sistema de lentes convergente que tenga una aberración cromática mucho menor que una lente simple de la misma distancia focal. El sistema óptico de una buena cámara fotográfica contiene normalmente seis elementos para corregir las diversas aberraciones presentes.

6.6.3.7. Instrumentos ópticos

6.6.3.7.1. El ojo

El sistema óptico de máxima importancia es el ojo, esquematizado en la figura 16. La luz entra en el ojo a través de una abertura variable, la pupila, y se enfoca mediante el sistema lente-cornea sobre la retina, una película de

fibras nerviosas que cubre la superficie posterior del ojo. La retina contiene diminutas estructuras sensibles denominadas bastones y conos, que reciben la imagen y transmiten información a lo largo del nervio óptico hasta el cerebro.

(Belendez, 2003, pág. 107) “De forma muy simplificada, podemos considerar que el ojo humano está constituido por una lente (formada por la córnea y el cristalino) y una superficie fotosensible (la retina). La luz entra en el ojo a través de la pupila, cuyo tamaño se puede variar por contracción o expansión de una membrana denominada iris”

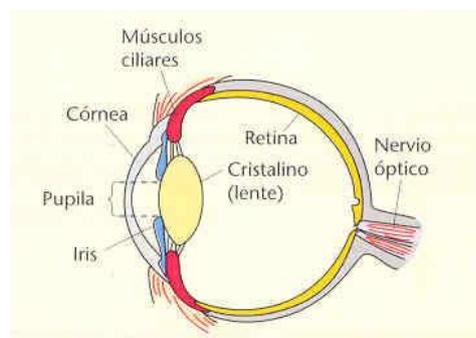


Figura 15. Esquema del ojo humano

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

La forma de la lente cristalina puede alterarse ligeramente mediante la acción de los músculos ciliares. Cuando el ojo se enfoca sobre un objeto alejado, el músculo se relaja y el sistema lente-córnea tiene su máxima distancia focal, aproximadamente 2.5 cm , que es la distancia de la córnea a la retina. Cuando el objeto se acerca al ojo, se tensan los músculos ciliares aumentando la curvatura del cristalino ligeramente y disminuyendo de este modo su distancia focal, y la imagen se enfoca de nuevo en la retina en un proceso denominado de acomodación. Si el objeto está demasiado cercano al ojo, el cristalino no puede enfocar del mismo en la retina y la imagen resulta borrosa. El punto más próximo para el cual el cristalino puede enfocar una imagen en la retina se denomina punto próximo x_{pp} . El valor normalizado tomado como punto próximo es 25 cm y el poder resolvente del

ojo para esta distancia es alrededor de $10\text{-}2\text{ cm}$. El tamaño aparente de un objeto queda determinado por el tamaño de la imagen sobre la retina. Cuanto mayor es esta imagen, mayor es el número de bastones y conos activados. En la figura 17 podemos ver que el tamaño de la imagen sobre la retina es mayor cuando el objeto está cerca y más pequeño si está alejado. Así, aunque el tamaño del objeto no varía, su tamaño aparente es mayor cuando se acerca al ojo.

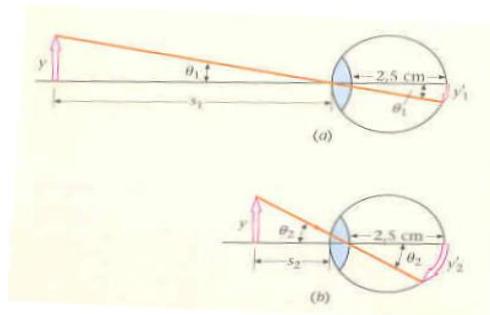


Figura 16. Formación de imagen en la retina y tamaño aparente según la distancia
 Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

Una medida conveniente del tamaño de la imagen sobre la retina es el ángulo subtendido por el objeto en el ojo

$$\theta = \frac{\gamma}{2.5\text{cm}}$$

Ecuación 16

El ángulo está relacionado con el tamaño del objeto y . Para ángulos pequeños

$$\theta = \text{tg}\theta = \frac{\gamma}{s}$$

Ecuación 17

y combinando ambas ecuaciones resulta

$$\gamma' = 2.5\text{cm} \frac{\gamma}{s}$$

Ecuación 18

Así pues, el tamaño de la imagen sobre la retina es proporcional al del objeto y es inversamente proporcional a la distancia entre el objeto y el ojo. Como el punto próximo es el más cercano al ojo para el cual se forma una imagen nítida en la retina, la distancia al punto próximo es la distancia de mayor visión distinta (sin confusión). Si el ojo es menos convergente de lo que debiera, dando como resultado que las imágenes quedan enfocadas detrás de la retina, se dice que la persona es hipermétrope. Esta persona ve correctamente objetos lejanos, para lo que se requiere poca convergencia, pero tiene problemas a la hora de ver claramente objetos cercanos. La hipermetropía se corrige con una lente convergente (positiva) como se observa en la figura 18. Por el contrario, el ojo de una persona miope tiene excesiva convergencia y enfoca la luz procedente de objetos distantes delante de la retina. Una persona miope puede ver objetos cercanos, ya que los rayos incidentes demasiado convergentes pueden ser enfocados sobre la retina. La miopía se corrige con una lente divergente (negativa) como muestra la figura 19.

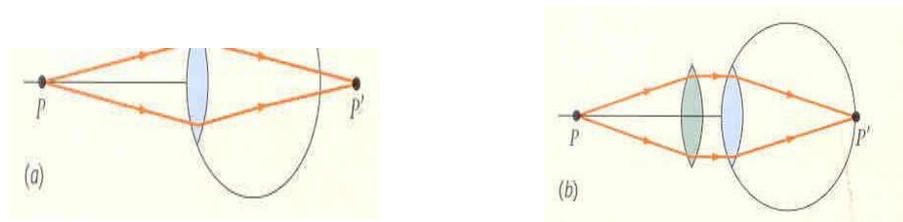
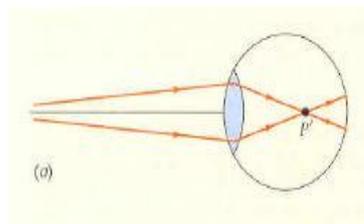


Figura 17. Hipermetropía y su corrección con una lente convergente
 Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015



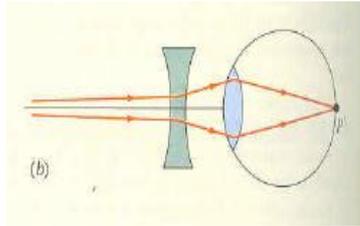


Figura 18. Miopía y su corrección con una lente divergente

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

6.6.3.7.2. El microscopio

Un microscopio es un sistema de lentes que produce una imagen virtual aumentada de un objeto pequeño. El microscopio más simple es una lente convergente, llamada comúnmente lupa. El objeto AB , figura 20, se coloca entre la lente y el foco F de modo que la imagen es virtual y está a una distancia s' igual al punto próximo X_{pp} . Como s es casi igual a f , especialmente si f es muy pequeña, podemos escribir para el aumento.

$$M = -\frac{s'}{s} \approx \frac{X_{pp}}{f}$$

Ecuación 19

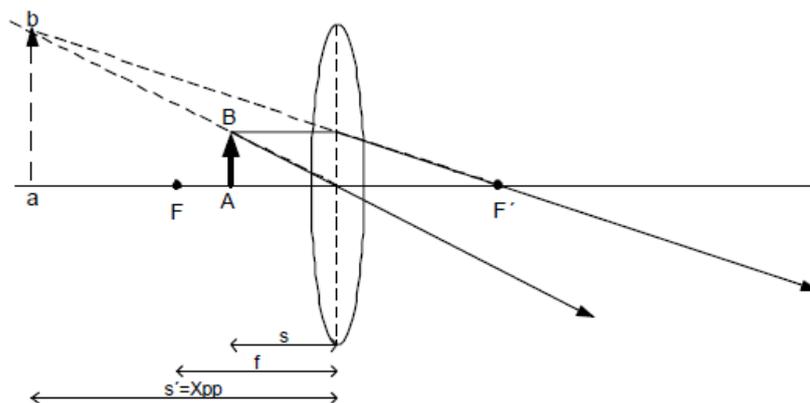


Figura 19. Microscopio simple

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

El microscopio compuesto es más elaborado, figura 21. Consiste en dos lentes convergentes de pequeña distancia focal, llamadas el objetivo y el

ocular. La distancia focal f del objetivo es mucho menor que la distancia focal f' del ocular.

Tanto f como f' son mucho menores que la distancia entre el objetivo y el ocular y la distancia entre el segundo punto focal del objetivo y el primer punto focal del ocular recibe el nombre de longitud del tubo L .

El objeto AB se coloca a una distancia del objetivo ligeramente mayor que f formándose una primera imagen real $a'b'$ que hace de objeto para el ocular. La imagen $a'b'$ debe estar a una distancia del ocular ligeramente menor que f' . La imagen final ab es virtual, invertida y mucho mayor que el objeto. El objeto AB se coloca de manera tal que ab esté a una distancia del ocular igual al punto próximo X_{pp} . Esta condición se obtiene mediante la operación de enfoque, que consiste en mover todo el microscopio respecto al objeto. El aumento debido al objetivo es, teniendo en cuenta que en los microscopios L es prácticamente igual a la distancia entre el objetivo y el ocular.

$$M_b = \frac{a'b'}{AB} \approx -\frac{L}{f}$$

Ecuación 20

y el debido al ocular:

$$M_c = \frac{ab}{a'b'} \approx \frac{X_{pp}}{f'}$$

Ecuación 21

con lo que el aumento total es:

$$M = M_b M_c = \frac{ab}{AB} = -\frac{X_{pp}L}{ff'}$$

Ecuación 22

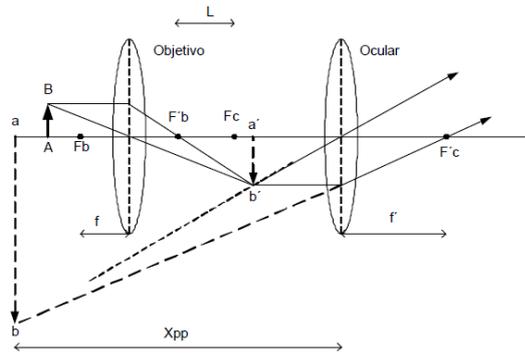


Figura 20. Refracción telescopio

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

6.6.3.7.3. El telescopio

Otro instrumento óptico importante es el telescopio, utilizado para observar objetos muy distantes. En el telescopio de refracción, el objetivo, figura 21, es una lente convergente de distancia focal f muy grande, a veces de varios metros. Como el objeto AB es muy distante, su imagen $a'b'$ producida por el objetivo, está en su foco $F'b$. Solo hemos indicado los rayos centrales ya que es todo lo que necesitamos porque conocemos la posición de la imagen. El ocular también es una lente convergente pero de distancia focal f' mucho menor. Se coloca de forma tal que la imagen intermedia $a'b'$ esté entre Fc y el ocular y la imagen final ab esté a X_{pp} . El enfoque se realiza moviendo el ocular solamente.

El aumento producido por este instrumento no es lineal porque la imagen es siempre menor que el objetivo. En su lugar se define un aumento angular, definido como el cociente entre el ángulo β subtendido por la imagen y el ángulo α subtendido por el objeto

$$M = \frac{\beta}{\alpha}$$

Ecuación 23

A causa de la proximidad de la imagen, el ángulo b es mucho mayor que a , siendo esto lo que crea la sensación de aumento. De acuerdo con la figura y teniendo en cuenta que los ángulos son pequeños obtenemos.

$$\alpha = -\frac{a'b'}{f}$$

$$\beta = \frac{a'b'}{f'}$$

Ecuación 24

donde se ha considerado que la distancia de $a'b'$ al ocular es prácticamente f' .

Sustituyendo en [23] tenemos

$$M = -\frac{f}{f'}$$

Ecuación 25

En consecuencia, para obtener un gran aumento, la distancia focal del objetivo debe ser muy grande y la del ocular muy pequeña. Prácticamente, la longitud del instrumento está determinada por la distancia focal f del objetivo.

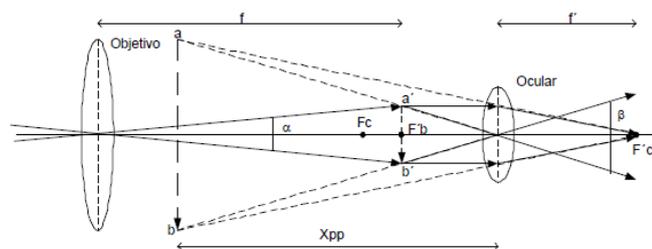


Figura 21. Telescopio

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

La principal consideración a tener en cuenta en el caso de un telescopio astronómico no es su poder amplificador, sino su capacidad de recoger la luz procedente del objeto lejano, que depende del tamaño del objetivo. Cuanto mayor es el objetivo, mayor es la luminosidad de la imagen. Sin embargo son muy difíciles de fabricar lentes muy grandes sin aberraciones a lo que

hay que unir el problema del peso de las mismas. Un telescopio reflector, figura 23, utiliza un espejo cóncavo en lugar de una lente como objetivo. Esto ofrece varias ventajas importantes entre las que destacan que un espejo no produce aberración cromática y su peso es mucho menor que una lente de calidad óptica semejante.

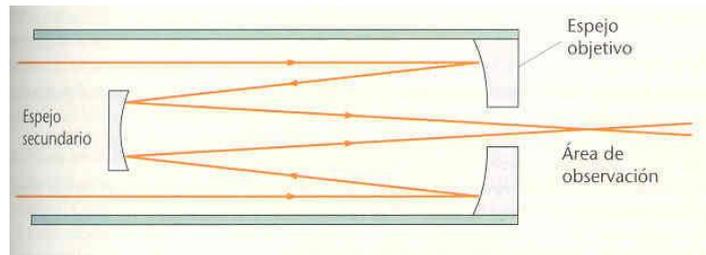


Figura 22. Telescopio reflector

Fuente: Tecnum. Óptica Geométrica. <http://www.uv.mx/> Fecha: 10-08-2015

Los instrumentos ópticos son mucho más complicados que la versión simplificada que hemos presentado, principalmente por la necesidad de producir una imagen tan desprovista de aberraciones como sea posible. Por esta razón, los oculares y los objetivos suelen consistir en sistemas de varias lentes.

6.7. Implementación del equipo

La UNESCO, en su boletín especial del mes de junio de 1984, manifiesta que una de las componentes importantes que está afectando la calidad de la educación en Ciencias, es la falta de equipos en los laboratorios escolares. Junto con esta deficiencia aparece también la poca preparación de los profesores de Ciencias para enfrentar una enseñanza activa con un contenido más experimental.

Dicha institución ha venido dando creciente atención al problema, auspiciando diversas reuniones en los países en desarrollo. Tal es el caso del "Seminario - Taller sobre producción y distribución de equipos de bajo costo para la enseñanza de las Ciencias" desarrollado en Cali – Colombia, al

cual concurren varias personas calificadas de diferentes países de la región y en donde se hizo un análisis de fondo sobre las posibilidades reales que tienen los equipos de bajo costo para dar solución de carácter económico, técnico y pedagógico al problema del equipamiento de los laboratorios.

De ahí surgió la idea de publicar un boletín sobre el Proyecto Piloto de Fichas con la información técnica para la construcción de los equipos y así propiciar una difusión de estos materiales para su adaptación y construcción en diversas partes de la región.

El formato de estas Fichas permite condensar la información técnica indispensable para que el profesor de Ciencias interesado, pueda reproducir y probar el prototipo seleccionado. Muchos diseños no requieren habilidades especiales de taller, aunque es conveniente disponer de algunas máquinas, herramientas y destrezas manuales para ensamblar prototipos que funcionen correctamente (Díaz Carlos J., Editor).

6.7.1. BANCO DE ÓPTICA GEOMÉTRICA SOBRE RIEL

Este equipo ofrece la realización de multitud de experimentos en óptica geométrica. Con el mismo se puede estudiar la propagación de la luz, las leyes de las lentes, leyes de reflexión y refracción, el funcionamiento de diversos instrumentos ópticos tales como cámara fotográfica, telescopio, microscopio, proyector de diapositivas, ojo humano, alteraciones oculares, entre otros.

Su elaboración es relativamente sencilla, para tal fin se pueden utilizar varios materiales de bajo costo que se consiguen con facilidad en el mercado y también, mediante la adaptación de otros artículos que pueden ser de mucha utilidad práctica.



Caja óptica.

Fuente: www.google.com.ec, fecha: 10-08-2015

6.7.1.1. Componentes:

- ✓ Riel óptico con escala, 100cm
- ✓ Soportes deslizables
- ✓ Caja luminosa
- ✓ Porta objetos
- ✓ Juego de lentes
- ✓ Espejos planos
- ✓ Prismas
- ✓ Cubeta
- ✓ Diafragmas
- ✓ Soportes de pantalla y espejos
- ✓ Pantalla
- ✓ Rejillas ajustables
- ✓ Disco graduador de 360 grados
- ✓ Enchufe, cables, extensión, adaptador
- ✓ Regla, compás
- ✓ Caja de conservación

6.7.1.2. Detalles de construcción:

1.- El Banco de óptica geométrica, puede construirse en un solo segmento de riel, metálica o de madera de un metro de longitud, o si se requiere

facilidad de empaque se puede construir dos segmentos de 50 *cm* cada uno, ensamblados cuidadosamente con tuerca y tornillo.

2.- Sobre el perfil se deslizan, el porta objeto, el porta lente, la base de la pantalla y la base de la caja luminosa.

3.- La pantalla de un tamaño de 12 *cm* X 13 *cm*, puede construirse de madera o cartón de color blanco y se puede recubrir con papel milimetrado para medir directamente el tamaño de las imágenes.

4.- La caja luminosa puede construirse a partir un pedazo de tubo PVC de 2 pulgadas de diámetro y unos 25 *cm* de largo y va montada sobre la riel con un soporte de madera.

5.- En el interior de la caja luminosa se ubica la fuente de luz, la misma que se fija sobre una guía móvil para ajustar el haz de luz.

6.- Para obtener óptimos resultados debe alinearse a una misma altura sobre el banco, el centro de la caja luminosa, con el objeto, lente, dispositivo, etc.

7.- La fuente de luz es un bombillo de stop de automóvil de 12*V* que se conecta a un transformador de 110 *V* a 12 *V*, puede utilizarse para este fin un cargador de teléfono celular.

8.- Para lograr mejores resultados, procúrese colocar una lente convergente a la salida de la caja luminosa y ajústese la fuente moviendo la guía de enfoque con la finalidad de obtener un haz de luz paralelo.

9.- Se pueden producir diferentes haces colocando rejillas en una ranura de salida diseñada para tal efecto. Las rejillas pueden elaborarse con cartón negro u hoja lata.

6.7.1.3. Experiencias factibles de realización:

- 1.- Propagación de la luz
- 2.- Reflexión de la luz
- 3.- Refracción de la luz
- 4.- Formación de sombra
- 5.- Cámara fotográfica
- 6.- Reflexión de la luz en espejos
- 7.- Refracción de la luz en el vidrio
- 8.- Lente convergente y divergente
- 9.- Distancia focal con lentes convergentes
- 10.- Ojo humano, miopía e hipermetropía
- 11.- Telescopio: astronómico y terrestre
- 12.- Microscopio, etc.

Aplicaciones

Para constituir las aplicaciones de la presente propuesta, se solicitó el asesoramiento de varios profesores universitarios expertos en la materia y en base a sus directrices, se han desarrollado diferentes prácticas de laboratorio sobre óptica geométrica básica.

Estas guías, están destinadas a ser desarrolladas por el profesor y los/as estudiantes de primer año de Bachillerato, utilizando el equipo detallado anteriormente y cuya función primordial es ofrecer un recurso didáctico para facilitar la introducción al inter-aprendizaje de la Física.

Para la aplicación de la presente propuesta, se ha tomado en cuenta también, la carga horaria asignada por el Bachillerato General Unificado, de cuatro horas semanales y las posibles dos horas flotantes que se recomendaron solicitar, para incorporarlas al estudio de la asignatura.

La propuesta está planificada para ser desarrollada durante el primer mes

del trimestre inicial del primer año del BGU, aspirando con un poco de optimismo, que se logre efectuar dos prácticas de óptica geométrica a la semana y de esta manera completar por lo menos ocho prácticas en el transcurso de este primer mes.



PRACTICAS

Práctica 01.- Un agujero en el obstáculo

Si en el camino de la luz interponemos un obstáculo con agujeros (huecos) obtenemos sobre una pantalla algo así como los "negativos" de las sombras (el término "negativo" es el mismo que se usa en fotografía de "negativo fotográfico").

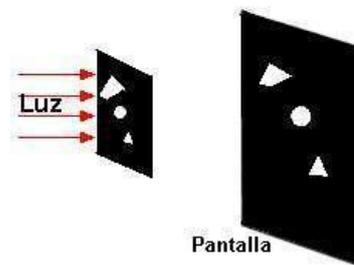


Figura 23. Pantalla

Los agujeros pueden ser grandes, medianos y pequeños y de distintas formas. Para tener una idea más precisa del tamaño que se quiere indicar con estas palabras es necesario referirlas a algo conocido: grande como una moneda, mediano como el agujero hecho por un alfiler y muy pequeño del orden de la longitud de onda de la luz. El tamaño de los agujeros va influir en los fenómenos observados.

Te propongo esta actividad:

Haz en una cartulina agujeros de distintas formas (estrellas, rombos, círculos, cuadrados, formas irregulares...) y tamaños (desde el de una moneda, o un poco mayor, hasta el hecho por una aguja).

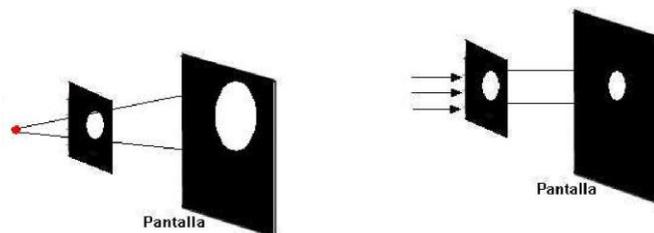


Figura 24. Pantallas en agujeros

Coloca la cartulina en la que hiciste los agujeros frente a una fuente de luz como una linterna o un proyector de diapositivas, cerca de una pared blanca o de una pantalla.

La cartulina provoca una gran sombra pero dentro de ella, los agujeros recortados dejan pasar la luz y dentro de la sombra producida por la cartulina se ven formas geométricas de luz. Coloca la cartulina paralela a la pared, gírala y observa que pasa. ¿Qué forma adoptan las figuras luminosas que producen los agujeros al girar la cartulina? Esas figuras luminosas son los "negativos" de los agujeros.

¿Puedes explicar sus formas y su tamaño suponiendo que la luz viaja en línea recta? ¿Se conservan las formas de las figuras luminosas de los agujeros al alejar la cartulina de la pared? ¿En algún momento se vuelven totalmente difusas?

Práctica 02.- Agujeros medianos.

Te propongo esta actividad:

Coloca un agujero más pequeño que los anteriores frente a la fuente de luz y observa la forma que se ve en la pantalla. Ahora ya no ves un agujero. ¿Se produce una imagen alargada?

Coloca dos agujeros pequeños próximos y observa lo que pasa.

Algo le hace el agujero mediano a la luz para que esta ya no reproduzca la forma del agujero y para que en su lugar aparezca sobre la pantalla la imagen de la fuente de luz que la produce; lo que hace el agujero es tomar la imagen del foco de luz y proyectarla sobre la pared.

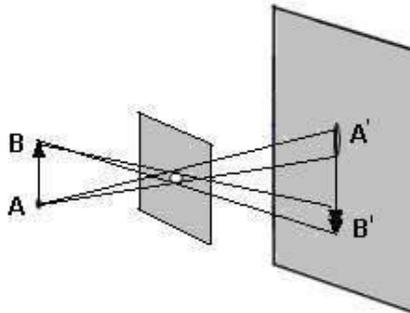


Figura 25 Foco de luz proyectado a la pared

De cada punto del objeto salen infinitos rayos en todas las direcciones y muchos de ellos llegan al agujero.

Los agujeros medianos al limitar la entrada de rayos a través de ellos, hacen que se vean separados en la imagen los distintos puntos del objeto, cosa que no pueden hacer los agujeros grandes.

El agujero pequeño produce imágenes separadas de cada punto, pero un poco difusas: la imagen de A se da en toda la zona A' y la punta de flecha se

ve en un una zona no puntual; esto difumina un poco la imagen:

Un punto objeto da un punto imagen un poco más grueso y difuso. Por lo tanto vemos que los agujeros medianos transmiten información de la fuente y no dan información de sí mismos.

Partiendo de la imagen anterior piensa qué ocurre si el agujero va aumentando de tamaño. ¿Se superponen las zonas A' y B' ? Piensa que ocurrirá si en lugar de esos dos puntos del objeto son muchos puntos del objeto los que emiten.

Recuerda: Los agujeros grandes producen una información borrosa de los puntos. Los puntos del objeto dan manchas de luz, producen imágenes de un punto solapadas sobre la de otros. Esta imagen te lo puede aclarar:

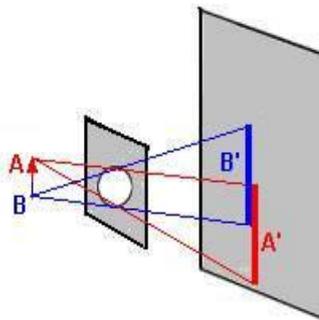


Figura 26. Información borrosa

La imagen de la parte del extremo de la punta roja (A) se superpone con la imagen del extremo de color azul (B). La información queda desdibujada (la imagen no será clara) y se transmite sólo la forma del agujero, una mancha de luz con la forma del agujero.

Los agujeros medianos empezaron a utilizarse para obtener las imágenes en la cámara oscura que fue la precursora de la máquina fotográfica.

Práctica 03.- ¿Actúan los agujeros medianos como "lentes" de aumento?

Te propongo esta actividad:

Los agujeros medianos también se pueden utilizar para aumentar un objeto y verlo mejor. ¿Quieres hacer una prueba? Haz un agujero con la punta de un alfiler en una cartulina.

Acerca al ojo un texto con letra pequeña hasta que no lo veas con claridad (a menos de 15 *cm*, de tus ojos). Sin separar el texto coloca entre él y tu ojo (más cerca de éste que del texto) la cartulina con el agujero verás como ahora puedes leerlo. El agujero ha funcionado como una lupa.

¿Cómo es posible que ocurra esto?

¿Cuál es la explicación a este fenómeno?

Otro ejemplo con el monitor de la computadora

Te propongo esta actividad:

Acércate al monitor hasta ver el texto borroso, intenta sin moverte, mejorar tu visión cerrando casi totalmente los ojos.

¿Cuál fue el resultado?

También puedes ver con mayor claridad, mirando a través de un agujero colocado delante de tus ojos o puedes hacer uno cerrando el puño de tu mano sin apretar muy fuerte, comprueba que puedes mirar a través del interior del puño cerrado.

Práctica 04. La cámara oscura. Agujero estenopeico

Otra aplicación de la propagación rectilínea de la luz se halla en la cámara oscura, que es una caja negra que lleva un agujero mediano (agujero estenopeico) en una de sus caras laterales, una pantalla blanca en la cara interna opuesta y una pequeña abertura en una de las esquinas superiores para poder visualizar la pantalla.

Te propongo esta actividad:

Delante del agujero coloca una vela encendida aproximadamente a unos veinte centímetros de distancia, mira la pantalla interna a través de la abertura de la esquina. Si el ambiente está muy iluminado, utiliza tu puño no muy cerrado para tapar la abertura y mirar a través de él.

¿Qué es lo que observas?

¿Cuál es la explicación a este fenómeno?

¿Podrías explicarlo con un dibujo?

Práctica 05.- ¿Qué es la reflexión de la luz?

Ejercicio: Estudia cómo se comportan los cuerpos opacos con superficies diferentes, cuando son iluminados por un haz de luz.

Material:

- Caja luminosa
- Diafragmas
- Espejo
- Fuente de alimentación
- Cartón o papel de $8\text{cm} \times 8\text{cm}$, negro, blanco y color
- Láminas de aluminio $8\text{cm} \times 8\text{cm}$, una lisa y una arrugada
- Hoja de papel blanco A4

Montaje:

- Coloca la hoja de papel blanco A4 sobre la mesa delante de ti, en sentido longitudinal.
- Coloca la caja luminosa sobre el borde inferior del papel
- Pon el diafragma de una rendija en el foco de luz.

Realización:

- Conecta la caja luminosa a la fuente de alimentación.
- Sujeta a unos 10cm del orificio de la caja luminosa el trozo de papel negro en forma oblicua al sentido del haz de luz.
- Observa con mucha atención la zona de incidencia de la luz sobre el papel y anota lo que has visto en la tabla.
- Repite la observación con todas las otras clases de papel y láminas de aluminio y anota los resultados en la tabla.
- Realiza el experimento anterior con el espejo. ¿Qué variaciones puedes observar respecto a las experiencias anteriores? Anota lo que observes en la tabla.
- Ahora coloca al diafragma de tres rendijas en la caja luminosa.

Varía el ángulo del espejo, observa las trayectorias de los haces de luz y dibuja lo que observas cuando la luz incide casi paralela sobre el espejo y cuando incide casi perpendicular.

- Desconecta la fuente de alimentación.

TABLA DE OBSERVACIONES

Cuerpos opacos	
Papel negro	
Papel blanco	
Papel de color	
Lámina de aluminio arrugada	
Lámina de aluminio lisa	
Espejo	

Evaluación:

1.- ¿Qué cuerpos reflejan casi totalmente la luz?

.....
.....

2.- ¿En qué se diferencian estos cuerpos de los otros?

.....
.....

3.- ¿Qué es la reflexión de la luz? Describe el fenómeno físico que has conocido en este experimento.

.....
.....

4.- Compara los dos resultados del experimento con el diafragma de tres rendijas y formula un enunciado sobre el ángulo que forman el haz de incidencia y el reflejado en diferentes posiciones del espejo.

.....
.....

5.- ¿Por qué no se enmarcan los cuadros con cristal en las galerías de arte, a pesar de que el cristal protegería el cuadro?

.....
.....

6.- ¿Por qué no se ve bien un espejo empañado?

.....
.....

Práctica 06.- ¿Qué es la refracción de la luz?

Ejercicio: Estudia el comportamiento de un haz de luz al pasar de aire a vidrio.

Material:

- Caja luminosa
- Diafragmas
- Cuerpo óptico semicircular
- Disco graduador de 360 grados.
- Fuente de alimentación
- Hoja de papel blanco A4

Montaje:

- Coloca al disco graduador delante de ti sobre la mesa y pon el cuerpo óptico semicircular con la cara plana exactamente sobre el eje transversal.
- Coloca el diafragma de una rendija en la caja luminosa y ponla aproximadamente a 1 *cm* del borde del disco.
- Cuida que el haz de luz incida siempre sobre el cuerpo exactamente en el centro del disco.

Realización:

Parte 01.- Comportamiento de haz de luz en la superficie de separación aire/vidrio.

- Conecta la caja luminosa a la fuente de alimentación.
- Desplaza la caja luminosa hasta que el haz de luz vaya exactamente sobre el eje óptico (línea de cero grados).
- Si la posición del cuerpo óptico y la caja luminosa es correcta, el haz de luz estrecho continúa discurrendo sobre el eje óptico después de su paso a través del vidrio.

- Desplaza la caja luminosa alrededor del disco, hasta que la luz incida sobre el cuerpo óptico con un ángulo de 40 grados con respecto a la normal.
- Observa atentamente el comportamiento del haz de luz al atravesar la superficie de separación aire vidrio y anota lo que observas.
- Observa cómo se comporta la luz al salir del cuerpo de vidrio (en la superficie de separación vidrio/aire) y anota lo que observas.
- Compara el ángulo de incidencia " A " con el ángulo saliente B (ángulo de refracción y anota lo que compruebes.

Parte 2.- Determinación de ángulo de refracción B en función del ángulo de incidencia A .

- Desplaza la caja luminosa hasta que el haz de luz incidente forme un ángulo de 10 grados con la normal.
- Lee el correspondiente ángulo de refracción B y anota su valor en la tabla de valores.
- Repite este procedimiento para ángulos de 30, 45, 60 y 75 grados.
- Elige tú mismo otros tres ángulos de incidencia cualquiera y lee los respectivos ángulos de refracción.
- Anota los resultados obtenidos en la tabla de valores.
- Haz incidir, finalmente, la luz bajo el ángulo de cero grados. ¿Cuál es ahora el ángulo de refracción? Anota su valor.
- Desconecta la fuente de alimentación.

Angulo de incidencia <i>A</i>	Angulo de refracción <i>B</i>
10 grados	
30 grados	
45 grados	
60 grados	
75 grados	
0 grados	

Evaluación:

1.- Describe de acuerdo con tus observaciones, cómo se comporta la luz al atravesar oblicuamente la superficie de separación aire/vidrio.

.....
.....

2.- Compara entre sí los ángulos de incidencia A y los ángulos de refracción B correspondientes y fórmula el resultado con tus propias palabras.

.....
.....

3.- ¿A qué resultado te conduce la medición con un ángulo de incidencia de cero grados? Intenta razonar el resultado.

.....
.....

4.- Intenta formular en base a tus medidas y a las condiciones del experimento, una ley para el paso de la luz a través de la superficie de separación aire/vidrio.

.....
.....

5.- ¿Por qué no se refracta de nuevo el haz de luz al salir del cuerpo óptico semicircular?

.....
.....

Práctica 07.- ¿Qué propiedades tienen las imágenes de las lentes convexas?

Ejercicio: Estudia las propiedades de las imágenes formadas en una lente convexa en los casos

$$g > 2f, g = 2f, 2f > g > f \text{ y } g < f.$$

Material:

- Caja luminosa
- Riel base graduada
- Lente convexa sobre jinete
- Pantalla blanca
- Diafragma L de perlas
- Fuente de alimentación

Montaje:

- Monta el banco óptico.
- Coloca la caja luminosa sobre el pie en un extremo del riel.
- Pon el diafragma de L de perlas en la caja luminosa
- Completa el montaje colocando la lente sobre el riel y seguidamente la pantalla.

Realización:

- Conecta la caja luminosa a la fuente de alimentación.
- Coloca la lente a una distancia de la L de perlas (distancia del objeto $g > 2f$). desplaza la pantalla hasta que la L se vea en ella con nitidez.
- Mide la distancia de la imagen b y compárala con la distancia focal f . Observa la imagen.
- Anota los resultados en la primera columna de la tabla. Para denominar las tres propiedades esenciales de la imagen utiliza las siguientes palabras: “derecha” o “invertida”; “aumentada”, “reducida” o “igual tamaño”; “real” o “virtual”.
- Sigue los mismos pasos para los otros casos planteados en el ejercicio y completa la tabla.
- Desconecta la fuente.

TABLA DE OBSERVACIONES Y RESULTADOS

Distancia del objeto	Distancia de la imagen	Propiedades de la imagen		
$g > 2f$	$2f > b > f$			
$g = 2f$		Invertida		
$2f > g > f$	Negativa		aumentada	
$g < f$				virtual

1.- ¿Bajo qué condición produce una lente convexa una imagen real siempre?

.....

2.- ¿Bajo qué condición produce una lente convexa una imagen virtual siempre?

.....

3.- ¿Qué sucede cuando el objeto se encuentra en la distancia focal de la lente convexa ($g = f$)?

.....

4.- ¿Qué puedes decir de las imágenes producidas por una lente convexa, que tienen una parte (por ejemplo la parte inferior) distorsionada?

.....

5.- Existe un instrumento óptico sencillo que se utiliza frecuentemente para ver objetos pequeños o ver detalles con claridad (aumentados). Seguro que tú también lo has utilizado. ¿Cómo se llama este instrumento?

.....

6.- Menciona algunos ejemplos de su aplicación.

.....

Práctica 08.- ¿Qué propiedades tienen las imágenes de las lentes cóncavas?

Ejercicio: Estudia qué propiedades tienen las imágenes que se forman a distintas distancias del objeto, con una lente cóncava.

Material:

- Caja luminosa
- Base riel graduada
- Lente cóncava sobre jinete
- Pantalla blanca
- Diafragma L de perlas
- Fuente de alimentación

Montaje:

- Monta el banco óptico.
- Coloca la caja luminosa sobre el pie en un extremo del riel.
- Pon el diafragma de L de perlas en la caja luminosa.
- Completa el montaje colocando la lente cóncava sobre el riel y seguidamente la pantalla

Realización:

- Conecta la caja luminosa a la fuente de alimentación.
- Intenta captar en la pantalla la imagen formada por la lente cóncava. Para ello cambia varias veces la distancia de la lente a la L de perlas (la distancia del objeto). ¿Qué puedes comprobar? Describe lo que observas.
- Quita la pantalla y mira contra la trayectoria de la luz a la lente en sentido del eje óptico. ¿Qué observas?
- Repite esta observación con diferentes distancias del objeto. Describe lo que observas.
- Desconecta la fuente.

OBSERVACIONES

Observaciones al intentar:

a) Captar las imágenes de la lente cóncava en la pantalla.

.....
.....

b) Percibir las mirando a la lente contra la dirección de la luz.

.....
.....

Evaluación:

1.- ¿Qué propiedades tienen las imágenes en la lente cóncava?

.....
.....

2.- ¿Dónde se encuentran las imágenes de la lente cóncava?

.....
.....

Practica 09.- ¿Qué es la miopía y cómo se puede corregir?

Ejercicio: Estudia en un modelo de ojo qué efectos tiene la miopía sobre la visión de objetos lejanos y próximos y qué posibilidades hay de corregirla.

Material:

- Caja luminosa
- Diafragmas
- Cuerpo óptico semicircular
- Cuerpo óptico planoconvexo
- Cuerpo óptico planocóncavo
- Papel blanco A4
- Compás
- Regla
- Fuente de alimentación

Atención: Cuida que la lente semicircular que simula el cristalino esté siempre con su cara plana sobre la horizontal y una vez ajustada, no varíe su posición al mover la caja.

Montaje:

- Prepara la hoja de papel para el experimento y traza dos líneas horizontales, la una a 10 *cm* del borde inferior y la otra a 20 *cm*. Traza el eje longitudinal y señala los puntos de intersección *P* y *M*.
- Traza un semicírculo de tres *cm* de radio desde el centro *M* hacia la parte inferior y sombréalo; el punto de intersección con el eje óptico es *S*.
- Desde el punto *S*, traza otro arco de 10 *cm* de radio hacia la parte superior; el punto de intersección con el eje óptico es *F*. Este arco representa la retina del ojo miope.
- Dobra la parte superior de papel horizontalmente hacia arriba de tal forma que esta sección corte el punto *F*.

- Coloca en el área sombreada la lente semicircular convexa con la cara plana exactamente sobre la horizontal. La lente representa el cristalino.
- Coloca el diafragma de tres rendijas en la caja luminosa y ajústala en la parte inferior del papel.

Realización:

1.- Visión de objetos lejanos

- Conecta la caja luminosa a la fuente de alimentación.
- Desplaza la caja luminosa hasta que el haz central pase exactamente sobre el eje óptico y no se refracte al pasar por la lente.
- Observa la trayectoria de la luz paralela después de atravesar el cristalino, describe la imagen que se forma en la pantalla y la posición del foco.
- Marca el punto de convergencia de la luz que incide paralela y denomínalo f_1 .
- Coloca la lente planocóncava delante de la lente semicircular. Observa y describe de nuevo la trayectoria de la luz, especialmente la posición del foco.
- Mueve un poco la lente planocóncava. ¿Dónde puedes colocar el punto de convergencia de la luz incidente? Anótalo.
- Marca en este caso el contorno de la lente y siempre con dos cruces, los haces incidente y refractado, antes, entre y después de las lentes.
- Quita la lente planocóncava del papel.

2.- Visión de objetos próximos

- Retira el lente de la caja luminosa de forma que incida luz divergente sobre el cristalino.
- Sujeta, a unos 2 *cm* aproximadamente del cristalino el diafragma de tres rendijas, de modo que el haz central vaya sobre el eje óptico.
- Observa la trayectoria de la luz detrás de la lente y al incidir en la

pantalla. Anótalo.

- Coloca la lente planoconvexa con su cara plana junto a la lente semicircular. Observa la variación de la trayectoria de la luz, especialmente al incidir sobre la pantalla y anota lo que ves.
- Desconecta la fuente de alimentación y retira la hoja de papel.

TABLA DE OBSERVACIONES Y RESULTADOS DE LAS MEDIDAS

	Condiciones del experimento	Observación
1.-	Luz paralela a lo largo del eje óptico	
	Luz paralela, lente adicional entre la caja luminosa y el cristalino	
	Como el anterior desplazamiento de la lente adicional	
2.-	Luz divergente, la caja luminosa en P	
	Como el anterior, lente adicional detrás del cristalino (acomodación)	

Evaluación:

1.- Compara la posición de F con la posición del punto f_1 .

.....

2.- Desde los puntos objeto alejados del ojo, la luz incide prácticamente paralela. Formula un enunciado sobre la trayectoria de la luz en el ojo miope con objetos lejanos.

.....

3.- Une las cruces que se corresponden en la hoja de papel, de forma que se haga visible la trayectoria de los haces a través de las lentes. ¿Qué es lo que varía cuando en la trayectoria de la luz se coloca una lente

planocóncava?

.....
.....

4.- Desde los objetos próximos llega al ojo luz divergente ¿Puede formar el ojo miope imágenes de los objetos próximos?

.....
.....

5.- ¿Qué posibilidad tiene la persona miope de corregir su defecto de visión de los objetos lejanos?

.....
.....

Práctica 10. ¿Qué es la hipermetropía y cómo se puede corregir?

Ejercicio: Estudia en un modelo de ojo qué efectos tiene la hipermetropía sobre la visión de objetos lejanos y próximos y qué posibilidades hay de corregirla.

Material:

- Caja luminosa
- Diafragmas
- Cuerpo óptico semicircular
- Cuerpo óptico planoconvexo
- Fuente de alimentación
- Compás
- Regla
- Fuente de alimentación

Atención: Cuida que la lente semicircular que simula el cristalino esté siempre con su cara plana sobre la horizontal y una vez ajustada no varíe su posición al mover la caja luminosa.

Montaje:

- Prepara la hoja de papel para el experimento y traza dos líneas horizontales, la una a 10 *cm* del borde inferior y la otra a 20 *cm*. Traza el eje longitudinal y señala los puntos de intersección *P* y *M*.
- Traza un semicírculo de tres *cm* de radio desde el centro *M* hacia la parte inferior y sombréalo; el punto de intersección con el eje óptico es *S*.
- Desde el punto *S*, traza otro arco de 5 *cm* de radio. El punto de intersección con el eje óptico es *F*. Este arco representa la retina del ojo hipermetrope.
- Coloca en el área sombreada la lente semicircular convexa con la cara plana exactamente sobre la horizontal. La lente representa el

cristalino.

- Coloca el diafragma de tres rendijas en la caja luminosa y ajústala en la parte inferior del papel.

Realización:

1.- Visión de objetos lejanos

- Conecta la caja luminosa a la fuente de alimentación.
- Desplaza la caja luminosa hasta que el haz central pase exactamente sobre el eje óptico y no se refracte al pasar por la lente.
- Observa la trayectoria de la luz paralela después de atravesar el cristalino, especialmente la posición del foco en relación a F y anótalo.
- Marca el punto de convergencia de la luz que incide paralela y denomínalo f_1 .
- Coloca la lente planoconvexa delgada delante del cristalino. Observa y describe de nuevo la trayectoria de la luz, especialmente la posición del foco.
- Mueve un poco la lente planoconvexa delgada ¿Sobre qué línea puedes colocar el punto de convergencia de la luz incidente? Anótalo.
- Marca en este caso, el contorno de la lente y siempre con dos cruces, los haces incidente y refractado, antes, entre y después de las lentes.
- Quita la lente planoconvexa del papel.

2.- Visión de objetos próximos

- Retira el lente de la caja luminosa de forma que incida luz divergente sobre el cristalino.
- Sujeta, a unos 5 *cm* aproximadamente del cristalino el diafragma de tres rendijas, de modo que el haz central vaya sobre el eje óptico.
- Observa y describe la trayectoria de la luz detrás de la lente.
- Coloca la lente planoconvexa delgada justo delante del cristalino y

anota lo que observes.

- Coloca una segunda lente planoconvexa delgada en la posición que se marcó en el primer paso del experimento y anota lo que observes.
- Desconecta la fuente de alimentación y retira la hoja de papel.

TABLA DE OBSERVACIONES Y RESULTADOS DE LAS MEDIDAS

	Condiciones del experimento	Observación
1.-	Luz paralela a lo largo del eje óptico	
	Luz paralela, lente adicional entre la caja luminosa y el cristalino	
	Como el anterior, desplazamiento de la lente adicional	
2.-	Luz divergente, la caja luminosa en P	
	Como el anterior, lente adicional justo delante del cristalino (acomodación)	
	Como el anterior, 2da. lente adicional delante del cristalino (gafas)	

Evaluación:

1.- Compara la posición de F con la posición del punto f_1 .

.....
.....

2.- Desde los puntos objeto alejados del ojo, la luz incide prácticamente paralela. Formula un enunciado sobre la trayectoria de la luz en el ojo hipermétrope con objetos lejanos.

.....
.....

3.- Une las cruces que se corresponden en la hoja de papel, de modo que se haga visible la trayectoria de los haces a través de las lentes. ¿Qué es lo que varía cuando en la trayectoria de la luz se coloca una lente

planoconvexa?

.....
.....

4.- Desde los objetos próximos llega al ojo luz divergente. ¿Puede formar el ojo hipermetrope imágenes claras de los objetos próximos?

.....
.....

5.- ¿Qué posibilidad tiene la persona hipermetrope de corregir su defecto de visión de los objetos lejanos y próximos?

.....
.....

Práctica 11. ¿Qué es la vista cansada?

Ejercicio: Estudia en un modelo de ojo qué medidas se deben tomar para corregir la presbicia.

Material:

- Caja luminosa
- Diafragmas
- Cuerpo óptico semicircular
- Cuerpo óptico planoconvexo
- Papel blanco A4
- Compás
- Regla
- Fuente de alimentación

Atención: Cuida que la lente semicircular que simula el cristalino esté siempre con su cara plana sobre la horizontal y una vez ajustada no varíe su posición al mover la caja luminosa.

Montaje:

- Prepara la hoja de papel para el experimento y traza dos líneas horizontales, la una a 10 *cm* del borde inferior y la otra a 20 *cm*. Traza el eje longitudinal y señala los puntos de intersección *P* y *M*.
- Pon dos marcas sobre la línea horizontal a 3 *cm* de *M*.
- Traza un semicírculo de centro en *M* y radio 4 *cm*, hacia la parte superior de la hoja. El punto de intersección con el eje óptico es *F*. Este semicírculo representa la retina.
- Coloca la lente convexa semicircular con la cara circular hacia la parte inferior del papel y la superficie plana exactamente sobre la horizontal. Esta lente representa el cristalino.
- Coloca el diafragma de tres rendijas en la caja luminosa y colócala en la parte inferior del papel.

Realización:

1.- Visión de objetos lejanos

- Conecta la caja luminosa y desplázala hasta que el haz central pase exactamente sobre el eje óptico y no se refracte al pasar por el cristalino.
- Observa la trayectoria de la luz paralela después de atravesar el cristalino, especialmente la posición del foco. Anota lo que observes en la tabla.

2.- Visión de objetos próximos

- Retira el lente de la caja luminosa de forma que incida luz divergente sobre el cristalino.
- Mueve la caja hasta la línea horizontal (punto P) de forma que quede entre las marcas.
- Describe la trayectoria de la luz detrás de la lente.
- Coloca la lente planoconvexa delgada en la cara plana del cristalino. Observa la variación en la trayectoria de la luz y marca aproximadamente el vértice del cono de luz. Este punto es f_1 . Anota lo que observes.
- Coloca una segunda lente planoconvexa entre la caja luminosa y el cristalino. Describe la trayectoria de la luz, marca el vértice del cono y denomínalo f_2 .
- Desplaza ligeramente planoconvexa ¿En qué posición puedes colocar el punto f_2 ?
- Marca en este caso el contorno de la lente.
- Desconecta la fuente de alimentación.

TABLA DE OBSERVACIONES Y RESULTADOS DE LAS MEDIDAS

	Condiciones del experimento	Observación
1.-	Luz paralela a lo largo del eje óptico	
2.-	Luz divergente, la caja luminosa en P	
3.-	Como el anterior, lente adicional justo delante del cristalino (acomodación)	
4.-	Como el anterior, 2da. lente adicional delante del cristalino (gafas)	
5.-	Como el anterior desplazamiento de la lente adicional	

Evaluación:

1.- Compara las observaciones que has anotado en la tabla, sobre la trayectoria de la luz paralela y la divergente al incidir sobre una lente semicircular. ¿Qué tienen en común?

.....

2.- Desde los puntos objeto alejados del ojo, la luz incide prácticamente paralela. Formula un enunciado sobre la trayectoria de la luz desde objetos lejanos.

.....

3.- ¿Qué es lo que varía cuando en la trayectoria de la luz divergente se amplía la acción de la lente con una adicional planoconvexa?

.....

4.- Desde los objetos próximos llega al ojo luz divergente ¿Cómo intenta el ojo humano adaptarse a estos objetos?

.....

5.- En las personas mayores, generalmente, disminuye la capacidad de acomodación del ojo a los objetos cercanos (luz divergente) ¿Qué efectos produce este fenómeno, llamado vista cansada o presbicia?

.....
.....

6.- ¿Qué función desempeña en las personas mayores las gafas con lentes convexas (los ópticos las llaman cristales plus)?

.....
.....

Práctica 12. ¿Qué es el telescopio astronómico y cómo funciona?

Ejercicio: Monta un modelo de telescopio astronómico y estudia la función de cada una de sus piezas.

Material:

- Banco óptico
- Lente convergente $f = +10\text{cm}$
- Lente convergente $f = +20\text{cm}$
- Pantalla
- Vela de 5 cm
- Cerillas

Montaje y realización:

- Monta el banco óptico
- Coloca la vela en él un extremo del riel
- Coloca la pantalla a unos 50cm de la vela
- Coloca la lente $f = +20\text{cm}$ (objetivo) entre la vela y la pantalla, desplázala hacia esta, hasta conseguir una imagen nítida de la llama
- Anota las propiedades de la imagen que se denomina “imagen intermedia”
- Coloca la lente $f = +10\text{cm}$ (ocular) unos centímetros de tras de la pantalla.
- Retira la pantalla y desplaza el ocular hasta que veas la imagen intermedia con nitidez
- Describe las propiedades de la imagen
- ¿Qué función desempeña el ocular?
- Apaga la vela, retírala del riel, enfoca el telescopio a un objeto situado a varios metros de distancia y desplaza ligeramente las lentes hasta que la imagen sea nítida.
- Mide y anota la distancia l entre las lentes (el objetivo y el ocular) cuando la imagen lejana este ajustada con nitidez.

- Anota la distancia focal del objetivo y del ocular

Observaciones y resultados de las medidas:

Propiedades de la imagen intermedia

.....

Propiedades de la imagen que se ve por el ocular, en comparación con la imagen intermedia

.....

Función del ocular

.....

Distancia entre el objetivo y el ocular (l)

.....

Distancia focal del objetivo y el ocular (f_1 y f_2)

.....

Evaluación:

1.- ¿Qué relación existe entre la distancia l entre las lentes y las distancias focales f_1 y f_2 ?

.....

.....

2.- En el telescopio astronómico, el objetivo y el ocular van montados en los extremos de un tubo de longitud variable que sirve para apantallar la luz lateral, que puede dificultar la observación de la imagen intermedia. Describe la estructura del telescopio y explica su funcionamiento.

.....

.....

3.- ¿Qué ventajas tiene el telescopio terrestre con respecto al astronómico?

.....

.....

4.- En el telescopio astronómico, se debe variar la longitud del tubo para ver

con claridad objetos lejanos. ¿Qué longitud mínima debe tener este telescopio?

.....
.....

5.- ¿Por qué tiene ese nombre el telescopio astronómico?

.....
.....

Práctica 13. ¿Qué es el telescopio terrestre y cómo funciona?

Ejercicio: Monta un modelo de telescopio terrestre y estudia la función de cada una de sus piezas.

Material:

- Banco óptico
- Lente convergente
- Lente divergente
- Pantalla
- Vela de 5 *cm*
- Cerillas

Montaje y realización:

- Monta el banco óptico
- Coloca la vela en él un extremo del riel
- Coloca la lente convergente (objetivo) a unos 10 *cm* de la vela
- Coloca la pantalla a unos 50 *cm* de la vela
- Desplaza la lente unos centímetros hacia la pantalla hasta que en esta aparezca una imagen nítida de la llama.
- Anota dónde se encuentra la imagen respecto al objetivo y qué propiedades tiene.
- Quita la pantalla y en su lugar pon la lente divergente (ocular).
- Mira a través del ocular y desplázalo hacia el objetivo hasta que veas una imagen nítida de la llama.
- Anota las propiedades que observas en la imagen.
- Considerando la distancia focal del objetivo, anota el lugar en que se encuentra el ocular.
- Apaga la vela, retírala del riel, enfoca el telescopio a un objeto situado a varios metros de distancia y desplaza ligeramente las lentes hasta que la imagen sea nítida.
- Mide y anota la distancia l entre las lentes (el objetivo y el ocular)

cuando la imagen lejana este ajustada con nitidez.

- Anota la distancia focal del objetivo y del ocular (f_1 y f_2).

Observaciones y resultados de las medidas

Imagen formada por el objetivo:

Posición

.....

Propiedades

.....

Propiedades de la imagen formada por el telescopio

.....

Posición del ocular

.....

Distancia entre el objetivo y el ocular (l)

.....

Distancia focal del objetivo y el ocular (f_1 y f_2)

.....

Evaluación:

1.- ¿Qué relación existe entre la distancia l entre las lentes y las distancias focales f_1 y f_2 ?

.....

.....

2.- En el telescopio terrestre, el objetivo y el ocular van montados en los extremos de un tubo de longitud variable, describe su estructura y explica su funcionamiento.

.....

.....

3.- ¿Qué ventajas tiene el telescopio terrestre con respecto al astronómico?

.....

.....

4.- En el telescopio astronómico, el objetivo produce una imagen intermedia real y reducida que es aumentada por el ocular. ¿Existe imagen intermedia en el telescopio terrestre? Explícalo.

.....
.....

5.- La ecuación $l = f_1 + f_2$, que tiene validez para el telescopio astronómico, ¿La tiene también para el terrestre?

.....
.....

Práctica 14. ¿Qué es el microscopio y cómo funciona?

Ejercicio: Monta un modelo de microscopio y estudia la función de cada una de sus piezas.

Material:

- Banco óptico
- Lente convergente $f = +10\text{cm}$
- Lente convergente $f = +20\text{cm}$
- Pantalla translúcida
- Vela de 5 cm
- Cerillas

Montaje y realización:

- Monta el banco óptico
- Coloca la vela en él un extremo del riel
- Coloca la lente $f = +10\text{cm}$ (objetivo) a unos 10 cm de la vela y enciéndela
- Coloca la pantalla translúcida a unos 50 cm de la vela y desplaza ligeramente el objetivo hasta que la imagen de la llama sea nítida
- Anota la posición y las propiedades de esta imagen que se denomina "imagen intermedia"
- Pon detrás de la pantalla la lente $F = +20\text{cm}$ (ocular) y desplaza esta lente hasta mirar con claridad la imagen intermedia
- ¿Qué propiedades tiene la imagen que se ve por el ocular? ¿Cómo actúa el ocular?
- Retira la pantalla y mira otra vez por el ocular de tu modelo de microscopio los detalles del objeto
- Apaga la vela

Observaciones y resultados de las medidas:

Posición de la imagen intermedia

.....
Propiedades de la imagen intermedia

.....
Propiedades de la imagen que se ve por el ocular, en comparación con la imagen intermedia

.....
Función del ocular

.....
Evaluación:

1.- En el microscopio, el objetivo y el ocular van montados en los extremos de un tubo de longitud variable, el tubo sirve para apantallar la luz lateral, que puede dificultar la observación de la imagen intermedia. Describe la estructura de un microscopio y explica su funcionamiento.

.....
.....
3.- ¿Qué longitud mínima debe tener el tubo de un microscopio? Razona tu respuesta

.....
.....

7. BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ✓ Carrera Valencia , J. F. (2012). *El Aprendizaje de la Física y el Interes por el Estudio de Esta Ciencia*. 12: 14.
- ✓ Empresa Editora Macro EIRL. (2009). *La Ruta Practica a Adobe Flash CS4*. Peru: MACRO.
- ✓ Empresa Editora Macro EIRL. (2009). *La Ruta Practica a Adobe illustrator CS4*. Peru: MACRO.
- ✓ Escuela, A. (2011). Fundamentos Psicopedagogicos de la Escuela Activa. *Pedagogia Activa*, 1.
- ✓ Harrington, C. M. (1997). *Teorias del Aprendizaje*. Mexico.
- ✓ Holladay, L. L. (1926). *The fundamentals of glare and visibility*. EEUU.
- ✓ Jimenez Medina, G. A. (2012, 03 10). Marco Institucional. (L. J. Bustamante Jaramillo , Interviewer)
- ✓ M^a, G. R. (2010). "DIDÁCTICA GENERAL". *Innovacion y Experiencias Educativas*, 10.
- ✓ PICADO GODÍNEZ, F. M. (2006). *DIDACTICA GENERAL. Una perspectiva integradora*. Costa Rica: Editorial EUNED.
- ✓ Ruiz, R. (2007). *La dimension de la optica geometrica*
- ✓ Talizina, N. F. (2000). *Mabual de Spsicologia Educativa*. México: U. San Luis de Potosi.
- ✓ TENUTTO, L. (2007). *ESCUELA PARA MAESTROS: ENCICLOPEDIA PEDAGOGICA*. Montevideo: CADIEX.
- ✓ VAZQUEZ VALERIO, F. (2006). *MODERNAS ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA 1*. Mexico: EUROMEXICO.
- ✓ VAZQUEZ VALERIO, F. (2006). *MODERNAS ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA 2*. Mexico: EUROMEXICO.

WEBGRAFIA

- ✓ ALEGRE, M. (2011). *Ministerio de Educación Ecuador*. Retrieved Marzo 18, 2011, from <http://www.educacion.gob.ec/>.
- ✓ ARANGO, L. A. (2010). <http://www.banrepcultural.org>. Retrieved septiembre 23, 2012, from El Papelógrafo: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ciencias/sena/cursos-de-capacitacion/audio/audio11a.htm>
- ✓ Belendez, A. (2003). <http://laplace.us.es>. Retrieved 12 20, 2013, from OPTICA GEOMETRICA: <http://laplace.us.es/campos/optica/Optica%20-%20Material%20y%20Organizacion%20del%20Curso%202010-11.pdf>
- ✓ Cuartas, R. (2003, 12 14). www.dspace.uce.edu.ec. Retrieved 14 15, 2012, from EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA Y EL INTERÉS POR EL ESTUDIO DE ESTA CIENCIA: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1653/1/T-UCE-0010-214.pdf>
- ✓ D., A. (n.d.). WIKIPEDIA. Retrieved 01 18, 2013, from WIKIPEDIA.ORG/WIKI/APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO
- ✓ De Zubiria Samper, J. (2012). <http://modelospedagogicos.webnode.com.co>. Retrieved Septiembre 9, 2012, from MODELOS PEDAGOGICOS: <http://modelospedagogicos.webnode.com.co/modelo-ped-activista->
- ✓ Franco, A. (1991). <http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es>. Retrieved junio 29, 2012, from La enseñanza de la Física: http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A_Franco/Introduccion/fisica/fisica1.htm
- ✓ Gomez, E. (2002). *Google*. Retrieved 12 20, 2013, from <https://www.google.com/search?q=Recuperado+de%3Ahttp%3A%2F%2Fpendientedemigracion.ucm.es%2Finfo%2Fsdreint%2FMetodos.pdf&ie=utf-8&oe=utf->

8#q=En+la+refracci%C3%B3n%2C+las+im%C3%A1genes+reales+se+obtienen+detr%C3%A1s+de+la+superficie+que+recibe+el+nombre+de

- ✓ GONZÁLES Robles, E. V., & ORTIZ Félix, M. W. (n.d.). *http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx*. Retrieved Junio 16, 2012, from ESTRATEGIAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE : <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/11.pdf>
- ✓ MARQUÉS Ferrer, S. (2000). *Software Educativo y Multimedia*. Retrieved Junio 16, 2012, from ardilladigital.com: <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICS/T5%20SOFT.ED.%20Y%20MM/05%20SOFTWARE%20EDUCATIVO%20Y%20MULTIMEDIA.pdf>
- ✓ MASCETTI, R. (2007). *La multimedia en la Educación*. (ELICEO.COM) Retrieved Marzo 18, 2011, from <http://www.eliceo.com/consejos/usos-de-los-multimedia-en-la-educacion.html>
- ✓ MÜNCHMEYER Castro, C. (2010). *Actualización Curricular de octavo a decimo años de Educación General Básica Área de Ciencias Naturales. programa de formación continua del magisterio fiscal*. Ecuador: Centro Grafico Ministerio de Educación - DINSE.
- ✓ Requesens, E., & Díaz, G. M. (2009). Una revisión de los modelos didácticos y su relevancia en la enseñanza de la ecología. *Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales*, 20.
- ✓ Rodríguez palmero, M. L., Moreira, M. A., Caballero, C., & Greca, I. M. (2008, 11 03). *http://www.udea.edu.co*. Retrieved enero 18, 2013, from LA TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA PERSPECTIVA DE LA PSICOLOGIA COGNITIVA: <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidadesAcademicas/FacultadCienciasExactasNaturales/Biblioteca>

Diseno/Archivos/General/LA%20TEOR%C3%8DA%20DEL%20APRENDIZAJE%20SIGNIFICATIVO.pdf

- ✓ SAEZ LOPEZ, J. M. (2004). *http://es.wikipedia.org*. Retrieved junio 29, 2012, from CONSTRUCTIVISMO: http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_%28pedagog%C3%ADa%29
- ✓ Vargas Mendoza, J. E. (2006). *www.google.com.ec*. Retrieved julio 13, 2012, from DESARROLLO COGNITIVO: JEAN PIAGET: https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CFMQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.conductitlan.net%2Fpresentaciones%2Fpiaget.ppt&ei=LvB3Uvr5l8G2sATTyICQBA&usg=AFQjCNG6-eIRbGxQWgEghvmGcPECGn9ojA&sig2=PwMs3h4Z3fdADjZRV-_4Mw&bvm=bv.558194
- ✓ Wikipedia, F. (2001). *http://es.wikipedia.org*. Retrieved septiembre 15, 2012, from El cartel: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cartel>
- ✓ Zona Economica. (2010). *http://www.zonaeconomica.com*. Retrieved septiembre 12, 2012, from Recursos Materiales: <http://www.zonaeconomica.com/recursos/materiales>
- ✓ CARRILLO Ramos, A. (1997, Febrero 27). *www.eumed.net*. (Universidad de Málaga y de la Fundación Universitaria Andaluza Ica Garcilaso) Retrieved Marzo 18, 2011, from La Multimedia en el proceso de enseñanza-parendizaje: <http://www.eumed.net/libros/2009c/587/Multimedia%20en%20el%20Proceso%20de%20Ensenanza%20Aprendizaje.htm>
- ✓ PINTO, M. (2006, Febrero 24). *Elementos de una Multimedia*. (ALFAMEDIA) Retrieved Marzo 18, 2011, from <http://www.mariapinto.es/alfamedia/cultura/elementos.htm>.
- ✓ Freire, P. (2007, agosto 3). *http://meroka-educacionsocial.blogspot.com*. Retrieved agosto 12, 2012, from EDUCACION SOCIAL: <http://meroka-educacionsocial.blogspot.com/2007/08/la-escuela-nueva.html>

- ✓ YANOVER, J. (2008, Marzo). *Definición.de.* (Wordpress) Retrieved Febrero 25, 2012, from Definición de Multimedia: <http://definicion.de/multimedia/>.
- ✓ YANOVER, J. (2008, Marzo 03). *Definición.de.* (Wordpress) Retrieved 02 25, 2012, from Definición de Aprendizaje: <http://definicion.de/aprendizaje/>
- ✓ YANOVER, J. (2009, Abril 21). *Definición.de.* (Wordpress) Retrieved from Definición de Didáctica: <http://definicion.de/didactica/>
- ✓ GARCIA, M. (2011, octubre). <http://sistemaromano.blogspot.com>. Retrieved 05 20, 2013, from PORTAFOLIO PEDAGOGIA GENERAL: <http://sistemaromano.blogspot.com/p/la-escuela-nueva-o-escuela-activa.html>
- ✓ Bernal , D. H. (2007). <http://www.sld.cu>. Retrieved mayo 4, 2012, from ARTE Y PEDAGOGIA: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/williamsoler/arte_y_pedagogia.pdf
- ✓ Vera Balloso, M. I. (2012, julio 7). *Google.* Retrieved octubre 30, 2012, from <http://marysabelvera.blogspot.com/2012/07/evaluacion-de-los-aprendizajes.html>
- ✓ JIMENEZ, D. (2011). *GOOGLE.* Retrieved septiembre 23, 2012, from Slideshare:http://www.slideshare.net/auri_desi/el-rotafolio-como-recurso-didctico
- ✓ LARA, H. (1999, mayo). *Google.* Retrieved octubre 10, 2012, from catarina:http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/fuguemann_o_la/capitulo1.pd
- ✓ ORG., T. d. (2012). *Google.* Retrieved octubre 16, 2012, from <http://www.tiposde.org/general/484-tipos-de-investigacion/#ixzz2g66l5vBo>
- ✓ CALDUCH CERVERA, R. (n.d.). *GOOGLE.* Retrieved OCTUBRE 26, 2012, from <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/sdrelint/Metodos.pdf>
- ✓ Amos Comenio, J. (2000). *Wikipedia.* Retrieved enero 13, 2013, from <http://es.wikipedia.org/wiki/Did%C3%A1ctica>

- ✓ Vega Zabala, A. (2009). *Google*. Retrieved diciembre 12, 2013, from slideshare:<http://es.slideshare.net/sisari/aprendizaje-por-descubrimiento-8736312>
- ✓ León Castellá, A. (2005). *Google*. Retrieved diciembre 20, 2013, from <http://www.cientec.or.cr/ciencias/instrumentos/optica.pdf>
- ✓ Educar, C. (2010, 01 18). *http://ww2.educarchile.cl*. Retrieved enero 19, 2013, from Teoría asociacionista:
- ✓ http://www.educarchile.cl/web_wizzard/visualiza.asp?id_proyecto=3&id_pagina=276&posx=2&posy=1
- ✓ EDUTEKA. (2013, 01 11). *http://www.eduteka.org*. Retrieved junio 29, 2013, from Uso de guías didácticas como estrategia metodológica para el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de física, con estudiantes del grado decimo de la institución educativa ciudad florida: <http://www.eduteka.org/proyectos.php/2/16856>]
- ✓ Mondéjar Rodríguez, J. J. (2005). *Google*. Retrieved noviembre 5, 2012, from www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASH0154.dir/doc.pdf

ANEXOS

ANEXO A.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PROBLEMA

Nro.	DIMENSIONES	1	2	3	4
1.	DELIMITADO Descripción del problema y su definición en términos de tiempo, espacio y población				
2.	CLARO Redactado en forma precisa, fácil de comprender e identificar con ideas concisas				
3.	EVIDENTE Que tiene manifestaciones claras y observables.				
4.	CONCRETO Redactado de manera que sea preciso, directo y adecuado.				
5.	RELEVANTE Que sea importante para la comunidad educativa y se requiera resolverlo científicamente				
6.	ORIGINAL Novedoso, nuevo enfoque, no investigado Totalmente				
7.	CONTEXTUAL Que pertenece a la práctica social del contexto educativo				
8.	FACTIBLE Posibilidad de solución según tiempo y recursos				
9.	IDENTIFICA Los productos esperados, útil, que contribuye con soluciones alternativas				
10.	VARIABLES Identifica las variables con claridad.				

ANEXO B.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACION A DISTANCIA
CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION

Instrumento - A -

“EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL ZUMBA, DURANTE EL PRIMER PARCIAL DEL AÑO LECTIVO 2012 - 2013
CUESTIONARIO – DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

PREGUNTAS DE DIAGNÓSTICO

El aprendizaje significativo en la enseñanza de la física logra, cuando un individuo elabora e interioriza conocimientos, habilidades y destrezas, en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios conocimientos, intereses y necesidades

INSTRUCCIÓN

Este cuestionario está dirigido a los y las estudiantes de primer año de Bachillerato del Colegio Técnico Industrial “Zumba”, con el propósito fundamental de recabar información referente a la investigación: **EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL ZUMBA, DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO LECTIVO 2011 – 2012.**, para lo cual se ha establecido algunas preguntas que sean contestadas con honestidad.

La información obtenida de esta encuesta servirá para encontrar las causas por las cuales el interés se relaciona con el aprendizaje de la Física.

INSTRUCCIONES:

1.- Lea detenidamente las preguntas del presente cuestionario y marque con una equis (X) la casilla de respuesta que tenga mayor relación con su criterio personal.

2.- Para responder a cada una de las preguntas, aplique la siguiente escala:

SIEMPRE = S CASI SIEMPRE = CS

A VECES = AV NUNCA = N

3.- Sírvase contestar todo el cuestionario con veracidad. Sus criterios serán utilizados únicamente en los propósitos de esta investigación.

ITEM	PREGUNTA	S	CS	AV	N
1.	Al recibir las clases de Física. ¿Usted únicamente escucha, las explicaciones impartidas por el profesor?				
2.	¿Durante las clases de Física, el profesor le hace observar fenómenos físicos, utilizando algún material didáctico?				
3.	¿Realiza prácticas en el laboratorio de Física, como parte de las clases de esta asignatura?				
4.	¿En el transcurso de las clases de Física, realiza un análisis de los fenómenos explicados por el profesor?				
5.	¿Al concluir una clase de Física, realiza un resumen de los fenómenos explicados por el profesor?				
6.	¿En algún momento se ha aprendido de memoria, conceptos, fórmulas, o reglas de Física?				
7.	Cuando el profesor explica un tema. ¿Vienen a su mente temas relacionados a otros estudios realizados en Física o en otras materias?				
8.	¿Los conocimientos de Física adquiridos, los ha aplicado en situaciones prácticas de su vida diaria?				
9.	¿En su vida cotidiana, ha aprendido fenómenos físicos que no fueron tratados en el Colegio?				
10.	¿El conocimiento aprendido de la pregunta anterior, lo utilizó en alguna circunstancia práctica?				
11.	Los conocimientos recibidos en las clases de Física. ¿Los memorizó luego de un razonamiento previo o una secuencia lógica?				
12.	Una vez asimilado plenamente un tema. ¿Realiza una deducción por cuenta propia de esos conocimientos físicos, a través de alguna aplicación práctica o la resolución de nuevos ejercicios?				
13.	¿En algún tema de Física, expresó enunciados o fórmulas de una manera automática, sin haber comprendido?				
14.	¿Tiene interés por conocer lo que estudia la Física y cuáles son sus aplicaciones?				
15.	¿Siente curiosidad por los temas científicos, tratados en reportajes de TV, conversaciones, revistas, internet, etc.?				
16.	¿Ha realizado por su cuenta alguna investigación o consulta sobre temas relacionados con la Física?				
17.	¿Ha realizado por cuenta propia, experimentos sencillos que reproduzcan algún fenómeno físico?				
18.	¿De estos fenómenos, realizó un análisis de su explicación científica?				
19.	¿De estos fenómenos hizo un resumen del principio científico, para explicar a otras personas?				
20.	¿Le gustaría recibir clases de óptica utilizando una caja de materiales para realizar los experimentos?				

GRACIAS POR SU COLABORACION

ANEXO B.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACION A DISTANCIA
CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION

Instrumento - A -

“EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL ZUMBA, DURANTE EL PRIMER PARCIAL DEL AÑO LECTIVO 2012 - 2013
CUESTIONARIO – DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

PREGUNTAS DE DIAGNÓSTICO

El aprendizaje significativo en la enseñanza de la física se logra, cuando un individuo elabora e interioriza conocimientos, habilidades y destrezas, en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios conocimientos, intereses y necesidades

INSTRUCCIÓN

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos en términos de frecuencia. Lea detenidamente cada enunciado, marque una sola alternativa con una X dentro de la casilla correspondiente. Escala de ponderación consta de tres (3) opciones de la siguiente manera: siempre (S), a veces (A), Nunca (N)

Solicitamos absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

Nº	ASPECTOS	N	A	S
		1	2	3
1.	Le resultan agradables las clases de física			
2.	El docente indaga conocimientos previos antes de iniciar un nuevo tema			
3.	Los aprendizajes previos te ayudan a comprender la asignatura.			
4.	La metodología (la forma de enseñar) aplicada por el docente es la adecuada			
5.	Los contenidos de la asignatura son interesantes			

6.	El docente combina en clase la teoría con la práctica			
7.	El docente aplica técnicas grupales para resolver ejercicios.			
8.	Las clases son activas, permiten la interacción			
9.	El clima social de aula es el adecuado			
10.	Tus notas son el reflejo de tu rendimiento académico.			
11.	Los aprendizajes sirven para solucionar problemas reales.			
12.	Sientes que los nuevos conocimientos te inducen a la creatividad			
13.	El docente utiliza bibliografía de diferentes autores			

		SI	NO	CUALES		
14.	El docente aplica motivación en las clases de física			Dinámicas ()	Estímulos ()	
15.	Los recursos que utiliza el Docente en el aula son apropiados			Pizarra (); Textos (); Carteles ():	Papelografos (); Laboratorios (); Marcadores ();	Escuadras () Programas informáticos (); Infocus () ; y Videos ().
16.	Las estrategias utilizadas en la resolución de problemas son las adecuadas			Creatividad (); Proyecciones () Ensayos ();	Trabajos grupales (); Trabajos individuales (); Informes ();	Lluvia de ideas (); Demostraciones prácticas ();
17.	El docente utiliza las TIC's como recurso didáctico.			Internet () Computador (); Software ();	Revistas (); Folletos (); Calculadora ()	Proyecciones ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO C.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL SISTEMA DE EDUCACION A DISTANCIA CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION

Instrumento - B -

“EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL
PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL ZUMBA,
DURANTE EL PRIMER PARCIAL DEL AÑO LECTIVO 2012 - 2013
CUESTIONARIO – DIRIGIDA A LOS DOCENTES

PREGUNTAS DE DIAGNÓSTICO

El aprendizaje significativo en la enseñanza de la física se logra, cuando un individuo elabora e interioriza conocimientos, habilidades y destrezas, en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios conocimientos, intereses y necesidades

INSTRUCCIÓN

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos en términos de frecuencia. Lea detenidamente cada enunciado, marque una sola alternativa con una X dentro de la casilla correspondiente. Escala de ponderación consta de tres (3) opciones de la siguiente manera: SI (S), NO (N), DESCONOZCO (D)

Solicitamos absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

		SI	NO	DESCO NOZCO
		S	N	D
1.	¿Aplica usted motivación en sus clases?			
2.	¿Usted indaga conocimientos previos antes de iniciar un nuevo tema?			
3.	¿Los aprendizajes previos ayudan a los estudiantes a comprender la asignatura?			
4.	¿Los contenidos de la asignatura son interesantes?			
5.	¿Combina Usted en clase la teoría con la práctica?			
6.	¿Utiliza usted bibliografía de diferentes autores?			
7.	¿Las clases son activas, permiten la interacción?			
8.	¿Aplica usted técnicas grupales para resolver ejercicios?			
9.	¿El clima social de aula es el adecuado?			
10.	¿Se siente identificado con la asignatura?			

11.	¿Los aprendizajes sirven para solucionar problemas reales?			
12.	¿Las estrategias utilizadas en la resolución de problemas son las adecuadas?			
13.	¿Siente que los nuevos conocimientos inducen en sus estudiante a la creatividad?			
14.	¿Los conocimientos impartidos ayudan a comprender otras asignaturas?			

		SI	NO	CUALES		
15.	Los recursos que utiliza en el aula son apropiados			Pizarra (); Textos (); Carteles ():	Papelografos (); Laboratorios (); Marcadores ();	Escuadras () Programas informáticos (); Infocus (); y Videos ().
16.	La metodología aplicada en sus clases es la adecuada			Creatividad (); Proyecciones () Ensayos ();	Trabajos grupales (); Trabajos individuales (); Informes ();	Lluvia de ideas (); Demostraciones prácticas ();
17.	Utiliza las Tic's como recurso didáctico			Internet () Computador (); Software ();	Revistas(); Folletos(); Calculadora ()	Proyecciones ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO D.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACION A DISTANCIA
CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION

Instrumento - C -

**“EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL
PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL ZUMBA,
DURANTE EL PRIMER PARCIAL DEL AÑO LECTIVO 2012 - 2013
CUESTIONARIO – DIRIGIDA A LOS PADRES DE FAMILIA
PREGUNTAS DE DIAGNÓSTICO**

El aprendizaje significativo en la enseñanza de la física se logra, cuando un individuo elabora e interioriza conocimientos, habilidades y destrezas, en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios conocimientos, intereses y necesidades

INSTRUCCIÓN

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos en términos de frecuencia. Lea detenidamente cada enunciado, marque una sola alternativa con una X dentro de la casilla correspondiente. Escala de ponderación consta de tres (3) opciones de la siguiente manera: SI (S), NO (N), DESCONOZCO (D)

Solicitamos absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

		SI	NO	DESCO NOZCO
		S	N	D
1.	¿Se interesa usted por la educación que recibe su hijo?			
2.	¿Conoce usted si a su hijo le resultan agradables las clases de física?			
3.	¿El Docente se comunica permanentemente con usted para informarle sobre el rendimiento de su hijo?			
4.	¿Conoce usted si a su hijo le resultan difíciles resolver las tareas extra clases de física?			
5.	¿El docente envía tareas extra clase?			
6.	¿Usted se preocupa por revisar el cumplimiento de las tareas de su representado?			

7.	¿Concorre usted a la institución habitualmente para verificar el aprendizaje de su hijo?			
8.	¿Recibe su hijo estímulos para mejorar el aprendizaje?			
9.	¿Participa su hijo en ferias y eventos de carácter científico y expositivo?			
10.	¿Mantiene Usted dialogo con su hijo y conoce los problemas de aula?			
11.	¿Los logros obtenidos por su hijo están acorde a sus expectativas?			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO E.

