

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**



“La metódica didáctica en el curso de física y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de medicina del Centro Universitario de San Marcos”

**TESIS
PRESENTADA POR:**

GENNER ALEXANDER OROZCO GONZALEZ

**PREVIO A OPTAR EL TITULO PROFESIONAL QUE LO ACREDITA COMO:
MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

QUETZALTENANGO, AGOSTO DE 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**



“La metódica didáctica en el curso de física y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de medicina del Centro Universitario de San Marcos”

**TESIS
PRESENTADA POR:**

GENNER ALEXANDER OROZCO GONZALEZ

**PREVIO A OPTAR EL TITULO PROFESIONAL QUE LO ACREDITA COMO:
MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Asesora. Dra. Betty Argueta

QUETZALTENANGO, AGOSTO DE 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

AUTORIDADES

RECTOR MAGNIFICO Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

SECRETARIO GENERAL Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTORA GENERAL DEL CUNOC M Sc. María del Rosario Paz Cabrera
SECRETARIA ADMINISTRATIVA M Sc. Silvia del Carmen Recinos Cifuentes

REPRESENTANTE DE CATEDRATICOS

M Sc. Héctor Obdulio Alvarado Quiroa
Ing. Edelman Cándido Monzón López

REPRESENTANTES DE LOS EGRESADOS DEL CUNOC

Licda. Tatiana Cabrera

REPRESENTANTES DE ESTUDIANTES

Br. Luis Ángel Estrada García
Br. Julia Hernández

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS

M Sc. Percy Ivan Aguilar Argueta

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente: Msc. Percy Aguilar Argueta

Secretario: Msc. Edgar Benito Rivera

Coordinadora: Dra. Betty Argueta Chun

Experta: Msc. Yesenia Hernández

Asesora de Tesis

Dra. Betty Argueta Chun

NOTA: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente tesis (artículo 31 del Reglamento de Exámenes Técnicos y Profesionales del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala)



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
Departamento de Estudios de Postgrado



ORDEN DE IMPRESIÓN POST-CUNOC-029-2017

El Infrascrito Director del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de tener a la vista el dictamen correspondiente del asesor y la Certificación del acta No. 179-2017 de fecha 07 de Julio del año dos mil diecisiete, suscrita por los Miembros del Tribunal Examinador designados para realizar Examen Privado de la Tesis Titulada **“La metódica didáctica en el curso de física y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de medicina del Centro Universitario de San Marcos”** presentada por el Maestrante **Genner Alexander Orozco González** con número de carné **200130408** previo a conferírsele el título de **Maestro en Ciencias en Docencia Universitaria**, **autoriza** la impresión de la misma.

Quetzaltenango, 03 de agosto de 2017.

IMPRIMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


M. Sc. Percy Juan Aguilar Argueta
Director



cc. Archivo



Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Quetzaltenango, 20 de mayo 2017.

Msc. Percy Aguilar
Director
Departamento de Estudios de Postgrados
Centro Universitario de Occidente
Presente.

En atención al nombramiento que se me hiciera para Asesorar el trabajo de tesis de la Maestría en Docencia Universitaria, titulado **“Metódica Didáctica en el curso de Física y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de Medicina del Centro Universitario de San Marcos”** elaborado por el Ingeniero Genner Alexander Orozco Gonzalez.

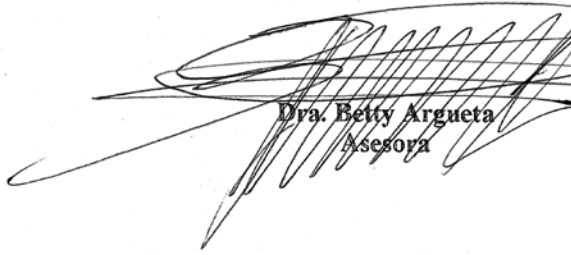
El aporte que se presenta en el área de investigación de la carrera de Medicina del Centro Universitario de San Marcos, responde a las necesidades y demandas tanto de los estudiantes como de los docentes a las nuevas exigencias de una sociedad que se desarrolla en nuevos conocimientos y nuevas formas de abordar la formación profesional.

La carrera de Medico y Cirujano tiene el gran desafío de egresar profesionales con alta calidad académica y científica que puedan contribuir al desarrollo social de la región y del país en general, es por esto que esta nueva propuesta de trabajo se espera contribuya con esa nueva visión y misión.

Indudablemente la investigación se constituye en un aporte metodológico, teórico y técnico para los estudiantes de la carrera de Medicina del CUSAM.

Por lo expuesto anteriormente, me permito **Dictaminar Favorablemente**, para que la Tesis continúe con el trámite que corresponda.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dra. Betty Argueta
Asesora



Baac/



USAC
TRICENTENARIA
 Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
Departamento de Estudios de Postgrado



EL INFRASCrito DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

CERTIFICA:

Que ha tenido a la vista el libro de Actas de Exámenes Privados del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente en el que se encuentra el acta No. 179/2017 la que literalmente dice:-----

En la ciudad de Quetzaltenango, siendo las nueve treinta horas del día viernes siete de julio del año dos mil diecisiete, reunidos en el salón de sesiones del Departamento de Estudios de Postgrado, el Honorable Tribunal Examinador, integrado por los siguientes profesionales: **Presidente:** M Sc. Percy Aguilar Argueta; **Coordinadora:** Dra. Betty Argueta; **Asesora:** Dra. Betty Argueta; **Experta:** M Sc. Yesenia Hernández; **Secretario que certifica:** M Sc. Edgar Benito Rivera; con objeto de practicar el **Examen Privado** de la Maestría en **Docencia Universitaria** en el grado académico de **Maestro en Ciencias** del Lic. **Genner Alexander Orozco González**, identificado con el número de carné **200130408** procediéndose de la siguiente manera:-----
PRIMERO: El sustentante practicó la evaluación oral correspondiente, de conformidad con el Reglamento respectivo.-----
SEGUNDO: Después de efectuadas las preguntas necesarias, los miembros del tribunal examinador procedieron a la deliberación, habiendo sido el dictamen **FAVORABLE**-----
TERCERO: En consecuencia el sustentante **APROBO** con observaciones las cuales son entregadas al estudiante para su incorporación al trabajo de evaluación en coordinación con su asesora cubriendo así todos los requerimientos académicos necesarios previo a otorgarle el título profesional de **MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**.-----
CUARTO: No habiendo más que hacer constar, se da por finalizada la presente, en el mismo lugar y fecha una hora con treinta minutos después de su inicio, firmando de conformidad, los que en ella intervinieron.-----

Y para los usos legales que al interesado convengan, se extiende, firma y sella la presente **CERTIFICACIÓN** en una hoja membretada del Departamento de Estudios de Postgrado del Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala a los tres días del mes de agosto del año dos mil diecisiete.-----

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Certifica:

Yomara Yamileth Rodas De León
 Secretaria de Postgrados



Vo. Bo.

M Sc. Percy Iván Aguilar Argueta
 Director de Postgrados



ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por darme otra oportunidad más de vida para compartir con mi familia, que la gloria y honra sea para él.
- A mi Madre:** Alma González por ser mi ejemplo a seguir para confiar en Dios en cualquier circunstancia.
- A mi Esposa:** Samaria Coyoy por su amor incondicional, paciencia, comprensión y apoyo para poder culminar esta meta.
- A mi Hija:** Luz María por ser el motorcito de mi vida que me impulsa a seguir adelante en todo momento.
- A mi Hermano:** Franz González para que siga adelante y logre realizar todo lo que sea propuesto en la vida.
- A mis Tíos:** Olga, Wilson, Lisandro y Obed, por el cariño y apoyo que siempre he recibido de ellos.
- A mis Abuelos:** Pedro González y Graciela López, por los consejos y amor que siempre me han dado en cada fase de mi vida.
- A mi asesora de Tesis:** Dra. Betty Argueta por su asesoría y consejos durante toda la investigación.
- A los Docentes:** Por compartir sus conocimientos y experiencias en todo el proceso de formación de la maestría, en especial a la Msc. Yesenia Hernández.
- A mis compañeros:** Por el apoyo y los momentos compartidos.
- Al Cunoc:** A la Universidad de San Carlos de Guatemala y al Departamento de Estudios de Postgrados del Centro Universitario de Occidente por ser una ventana abierta a la excelencia académica.
- Al Cusam:** Por haberme permitido la realización de la presente investigación, especialmente a la carrera de Médico y Cirujano.

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
CAPITULO I	6
CARRERA DE MEDICO Y CIRUJANO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS	6
1.1 Antecedente Históricos de la Universidad de San Carlos de Guatemala	6
1.2 Breve historia del Cusam	9
1.3 Creación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos	10
1.4 Enfoque y Modelo Curricular de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos	16
CAPITULO II	18
METÓDICA DIDÁCTICA DEL CURSO DE FÍSICA Y SU RELACION CON EL PROCESO DE APRENDIZAJE	18
2.1 Metodica	18
2.2 Didáctica	21
2.3 Metodica Didáctica	25
2.4 Métodos didácticos	26
2.5 Tipos de métodos	28
2.6 Métodos de enseñanza	32
2.7 Técnicas didácticas	45
2.8 Curso de Física	57
2.9 Rendimiento Académico	59
2.10 La evaluación en la educación superior	64
2.11 Tipos de evaluación	66
2.12 Técnicas de evaluación	74
2.13 Instrumentos de evaluación	77
CAPITULO III	90
LA METÓDICA DIDÁCTICA DEL CURSO DE FÍSICA Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO FORMATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO	90
3.1 El rol docente en el proceso formativo.	92
3.2 El rol del estudiante en el proceso formativo	98
3.3 Rol de los recursos	99
3.4 Rol del entorno	104
HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS	106
COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	108

CAPITULO IV	109
PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FISICA	109
MANUAL DE HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE DIRIGIDO AL CURSO DE FÍSICA EN LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS.	109
4.1 Enfoque metodológico de la propuesta	113
4.2 Métodos didácticos para el aprendizaje	114
El resumen	116
Mapa Conceptual	117
Preguntas	120
El video	126
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	129
El cartel educativo	132
Blogs	135
El chat	147
El Correo Electrónico	151
Wikis	155
Plataforma virtual de Aprendizaje	161
Videoconferencia	172
Las redes Sociales	180
CONCLUSIONES	186
RECOMENDACIONES	188
BIBLIOGRAFÍA	189

ANEXO 1
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Gráfica 1. Método del docente	191
Gráfica 2. Diferentes métodos	192
Gráfica 3. Técnicas del docente	192
Gráfica 4. Dificultad de los contenidos	193
Gráfica 5. Dominio de técnicas.....	193
Gráfica 6. Recursos.....	194
Gráfica 7. Bibliografía del curso	194
Gráfica 8. Ejemplos y ejercicios del curso	195
Gráfica 9. Recurso tecnológico	195
Gráfica 10. Relación del docente	197
Gráfica 11. Planificación del docente	197
Gráfica 12. Actitud del docente	198
Gráfica 13. Repitencia de los estudiantes	198
Gráfica 14. Ambiente del salón de clases	199
Gráfica 15. Interés por el curso	199
Gráfica 16. Retroalimentación	200
Gráfica 17. Aprendizaje en física.....	201
Gráfica 18. Rendimiento académico	202
Gráfica 19. Exámenes de evaluación.....	203
Gráfica 20. Evaluación aplicado por el docente	203
Gráfica 21. sobrepoblación.....	204
Gráfica 22. Factores que afecta el rendimiento academico.....	204
Gráfica 23. Programa del curso.....	206
Gráfica 24. Reglamento superior.....	207

ANEXO 2
DISEÑO DE INVESTIGACION

Diseño de Investigación.	207- 219
-------------------------------	----------

RESUMEN

La carrera de médico y cirujano es una de las carreras más antiguas y exigentes dentro de la Universidad de San Carlos de Guatemala debido a su amplio sentido humanitario en la sociedad, de tal forma que la carrera de médico y cirujano demanda tiempo, dedicación, interés, motivación y una gran disposición de aprender durante todo el proceso de formación del futuro profesional.

Física es un curso que se ubica dentro del área de ciencias básicas del primer año de la carrera de médico y cirujano, cuyo fin primordial es analizar, reflexionar y comprender el funcionamiento y estructura del cuerpo humano, de tal forma que juega un papel importante dentro de la formación teórica de la carrera de médico y cirujano.

Por tal motivo es muy importante la metódica didáctica en el curso de física, debido que permite mejorar el proceso formativo del aprendizaje de los estudiantes del primer año de la carrera de médico y cirujano, haciendo uso de los recursos eficientemente, por medio de innovaciones metodologías que va desde la planificación del contenido, actividades, materiales, objetivos etc., hasta la presentación de la metodología y la evaluación a utilizar.

La metódica didáctica en la educación superior es muy importante porque despierta el interés del estudiante, lo motiva a estar activo y pendiente en cada sesión de clase, promoviendo que el aprendizaje sea significativo, es decir que pueda relacionar los conocimientos previos con los nuevos aplicándolo al contexto de la carrera y sobre todo pueda desarrollar, reflexionar, comprender y construir su propio conocimiento, mejorando de esta forma el rendimiento académico de los estudiantes.

INTRODUCCION

Física es un curso de las ciencias exactas que se basa en la observación y experimentación por medio de sistemas, principios y teoremas matemáticos.

En la carrera de Médico y Cirujano del Centro universitario de San Marcos se imparte el curso de física en el primer año de la carrera y se encuentra en el área curricular de las ciencias básicas y biológicas, cuyo propósito es la comprensión científica del funcionamiento (fisiología) y estructura (anatomía) del cuerpo humano sin empirismos y tiene relación como ciencia básica con química, biología, y estadística dentro del primer año, así mismo con fisiología, bioquímica y anatomía para el segundo año de la carrera.

Al escuchar el curso de física, química, matemática entre otros cursos de las ciencias exactas existe un gran temor y pánico en todo estudiante que va desde el nivel primario hasta el universitario, porque lo relacionan con números, cálculos, procedimientos, formulas etc. etc. y desde ahí se consideran como cursos difíciles, complicados o complejos debido a su rigurosidad y exactitud en el desenvolvimiento de los mismos.

Por tal motivo el trabajo de investigación es titulado “La metódica didáctica en el curso de física y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de Medicina del Centro Universitario de San Marcos”

La investigación hace referencia a la importancia que tiene la actividad didáctica docente en la educación superior, como también para los profesionales que imparten docencia en cursos de las ciencias exactas como un apoyo en sus limitaciones pedagógicas, así mismo están enmarcados dentro de un contexto educativo en base a las necesidades e intereses de los estudiantes que se necesitan para lograr los aprendizajes apropiados para su formación como futuros profesionales médicos.

Esta investigación es de tipo cuantitativo y descriptivo, debido a que brinda información para tratar un problema que está afectando la formación y el rendimiento académico en el curso de física de los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano.

La presente investigación está dividida por capítulos:

Capítulo I

Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos

En este capítulo se hace un resumen de la historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como también del Centro Universitario de San Marcos y la introducción a la carrera de médico y cirujano desde su inicio hasta la actualidad del Centro Universitario de San Marcos.

Capítulo II

Metódica didáctica del curso de física y su relación con el proceso de aprendizaje.

En este capítulo contiene las definiciones y análisis correspondientes a: metódica, didáctica, metódica didáctica, métodos didácticos, tipos de métodos, métodos de enseñanza, técnicas didácticas, curso de física, rendimiento académico, la evaluación en la educación superior, tipos de evaluación, técnicas como también instrumentos de evaluación.

Capítulo III

La metódica didáctica del curso de física y su incidencia en el proceso formativo de los estudiantes de la carrera de médico y cirujano

En este capítulo le corresponde la interacción de los elementos que corresponden al proceso formativo de los estudiantes dentro ellos están: rol del docente, rol del estudiante, rol de los recursos, rol del entorno así mismo como los hallazgos significativos encontrados en el presente trabajo de investigación.

Capítulo IV

Propuesta metodológica para el aprendizaje de física

En este capítulo se presenta la propuesta de herramientas de apoyo que fortalezcan la metódica didáctica en el desarrollo del proceso de aprendizaje en los estudiantes del curso de física, dentro de estas herramientas están: resumen, mapa conceptual, preguntas, video, aprendizaje basado en problemas, cartel educativo, blogs, chat, correo electrónico, wikis, plataforma virtual de aprendizaje, videoconferencias y redes sociales.

En la investigación la muestra la integro 117 estudiantes que es el 100% de la población estudiantil del año 2014 aplicando una boleta de encuesta a estudiantes a finales de este mismo año, en donde se evaluó aspectos de edad, genero, estado civil, metodología, aprendizaje, rendimiento académico, pensum de estudios etc.

La investigación concluye que el aprendizaje en el curso de física se realiza por medio de una educación convencional y monótona, que afecta la formación y el rendimiento de los mismos estudiantes, es necesario que todo profesional que ejerza docencia dentro de la educación superior, se capacite y se oriente sobre diferentes métodos didácticos que permitan mejorar el aprendizaje de los estudiantes, debido a que la metódica didáctica en el curso de física es muy fundamental en la práctica docente, debe estar orientada a facilitar el proceso de aprendizaje como también a motivar a los estudiantes dentro su proceso formativo y no a la complejidad con que se considera el curso.

Por último, se considera que los resultados de la investigación es una aproximación a la realidad sobre la metódica didáctica del curso de física y puede ser motivo de nuevos estudios por lo que se plantea una propuesta de un manual de herramientas de aprendizaje y se espera sea de utilidad en el curso de física para la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos. Al final del informe se adjunta como los anexos de: presentación y análisis de resultados, diseño de investigación y diseño de la encuesta a estudiantes.

CAPITULO I

CARRERA DE MEDICO Y CIRUJANO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS

1.1 Antecedente Históricos de la Universidad de San Carlos de Guatemala

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la única universidad estatal del país, encargada de dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del estado y la educación estatal, en su forma autónoma, democrática y multidisciplinaria, es la más grande y más antigua del país, conocida y llamada por sus siglas USAC, fundada el 31 de Enero de 1676 por la Real Cédula de Carlos II, en los inicios se abrieron siete cátedras que fueron: Teología, Escolástica, Teología Moral, Cánones, Leyes, Medicina y dos Idiomas Indígenas.

“La Universidad propenderá constantemente a encaminarse hacia la excelencia académica en la formación integral de estudiantes, técnicos, profesionales y académicos con sólidos valores éticos, sensibilidad humana y compromiso social, para actuar en la solución de los problemas nacionales, promoviendo la participación en la población desde dentro y fuera de ella.

La educación superior debe, además, proyectarse a toda la sociedad tomando en cuenta el contexto pluricultural, multilingüe y multiétnico, procurando una Universidad extramuros, democrática, creativa y propositiva, fortaleciendo su legitimidad, identidad y memoria histórica. Su deber ser no es sólo para sí, sino para otros. Por tanto, debe influir permanentemente en la reforma del modelo educativo nacional (“Reforma Educativa”), en la creación e impulso de políticas de educación, salud, vivienda, trabajo y las demás que conlleven a mejorar el nivel de vida de todos los guatemaltecos individual y colectivamente.”¹

“La Universidad, a través de las funciones de Investigación, Docencia y Extensión crea, cultiva, transmite y difunde el conocimiento científico, tecnológico, histórico, social,

¹ Marco filosófico de la Universidad de San Carlos de Guatemala, aprobado por el Consejo Superior Universitario, Punto Cuarto, Acta 15-98. 24/6/98

humanístico y antropológico en todas las ramas del saber. Evalúa periódicamente los currículos para que se vincule la docencia con la realidad y se desarrolle la sensibilidad social, tomando en cuenta los valores de verdad, libertad, justicia, respeto, tolerancia y solidaridad, estableciendo carreras prioritarias de acuerdo a las necesidades de desarrollo del país, dentro del contexto regional e internacional.

La investigación como metodología necesaria para la docencia y la extensión parte del contacto directo con la realidad. Teoriza, profundiza e integra el conocimiento, la ciencia y la técnica para el desarrollo individual y colectivo.

El conocimiento científico de la realidad nacional e internacional, le permite a la Universidad de San Carlos generar tecnología y soluciones que contribuyan al desarrollo económico, social, político, científico y tecnológico de la población guatemalteca.

La extensión aplica el conocimiento científico, tecnológico y humanístico en la solución de los problemas de la sociedad guatemalteca. Fortalece el arte y el deporte; conserva, desarrolla y difunde la cultura en todas sus manifestaciones, procurando el desarrollo material y espiritual de todos los guatemaltecos, vinculando el conocimiento popular a los procesos de investigación y docencia.”²

La Universidad de San Carlos de Guatemala inicio con siete cátedras: teología, escolástica, teología moral, cánones, leyes, medicina y dos idiomas indígenas. A éstas, ultimas se añadió las cátedras de instituta, que consistía en fundamentos legales y artes, que incluía gramática, dialéctica, retórica, aritmética, geometría, astronomía y música.

La carrera de Medico y Cirujano es una carrera exigente y demanda tiempo, dedicación, motivación, interés y una gran disposición de querer aprender, debido a que los primeros tres años corresponden a una formación altamente teórica y los otros corresponden a la práctica hospitalaria, la facultad de Ciencias Médicas de la

² Marco académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala inicio sus actividades académicas el 20 de octubre de 1681 en el campus central de la ciudad capital, por lo que es considerada una de las más antiguas y de mucha demanda estudiantil debido a su campo laboral, económico y humanístico en la sociedad guatemalteca.

El propósito de la Facultad de Ciencias Médicas es educar recurso humano con una sólida formación científica, tecnológica, humanística y moral; altamente capacitada para prevenir la enfermedad, promover y recuperar la salud como también optimizar las acciones de rehabilitación.

Misión:

“Educar integralmente excelente recurso humano, comprometido con la producción social de la salud y generar conocimiento que promueva el desarrollo del país”

Visión:

"Es una institución modelo que promueve el pensamiento crítico y está regida por principios científicos y éticos. Interactúa con la sociedad de manera proactiva y propositiva para lo cual dispone de una organización y funcionamiento democrático.

Educa integralmente recursos humanos con capacidad de liderazgo en la producción social de la salud.

Genera y aplica conocimiento útil al desarrollo de la medicina y del país. Basa su currículo en la realidad social y en el perfil epidemiológico de Guatemala; su modelo educativo es moderno y preferencia el aprendizaje auto gestionado.

Selecciona rigurosamente a su personal, al cual permanentemente educa y estimula"³.

³ Facultad de Ciencias Médicas- Usac (2003). Políticas Generales de la Facultad de Ciencias Medicas. Guatemala: Taller de Editorial Universitaria. Pág. 6.

Actualmente la Facultad de Ciencias Medicas tiene extensiones de la carrera de Medico y Cirujano en: Centro Universitario de Occidente CUNOC Quetzaltenango, Centro Universitario de Oriente CUNORI Quiquimula, Centro Universitario del Norte CUNOR Cobán, Centro Universitario del Sur CUNSUR Escuintla, Centro Universitario de San Marcos CUSAM San Marcos, Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC Huehuetenango.

1.2 Breve historia del Cusam

El 14 de octubre de 1987 el CSU en punto decimo Acta No. 24-87 dentro de la política de desconcentración regionalización de la educación superior, autoriza el funcionamiento del Centro Regional Universitario de San Marcos – CUSAM- Se solicita al gobierno conceder en usufructo por un periodo de 50 años a favor de la USAC las instalaciones del antiguo Hospital Nacional.

En agosto de 1986 son concedidas en usufructo las instalaciones del antiguo Hospital Nacional de San Marcos, siendo entregados el 26 de febrero de 1987.

El Centro Universitario de San Marcos, cuenta actualmente con carreras a nivel técnico y a nivel licenciatura, a nivel técnico ofrece las carreras de: Pedagogía y Ciencias de la Educación, Administración de Empresas. Producción agrícola, Trabajo social, Profesorado en Educación Primaria Bilingüe Intercultural. A nivel licenciatura ofrece: Administración de Empresas, Ciencias Jurídicas y Sociales Abogado y Notario, Ingeniería Agrónomo con Orientación en Agricultura Auto sostenible, Pedagogía y Ciencias de la Educación, Medico y Cirujano, Trabajo Social con Orientación en Proyectos de Desarrollo, las diferentes carreras que se ofrecen a los estudiantes del Centro Universitario de San Marcos son impartidas en las jornadas vespertina y nocturna a excepción de la carrera de Medicina Además cuenta con extensiones en San Marcos, Malacatan, Tejutla y Tacana para el plan fin de semana.

La Universidad de San Carlos de Guatemala rectora por mandato constitucional de la Educación Superior, conscientes de la importancia del establecimiento de alianzas estratégicas entre instituciones de educación pública con el fin de optimizar y eficientar los limitados recursos existentes para este fin, proponen la implementación de la Carrera de Medicina en el Centro Universitario de San Marcos. En coherencia con lo anterior los fines de su currículo son:

- ✓ Educar recurso humano para atender las necesidades de salud del país.
- ✓ Realizar investigación para crear conocimientos que favorezcan la solución de los problemas de salud del país y producir información válida para la permanente actualización y verificación del perfil epidemiológico.
- ✓ Extender el ámbito de sus estudios y actividades en general para educar con la comunidad, Basándose en una interacción dialógica, crítica y dialéctica, promoviendo no sólo servicios, sino la difusión científica y técnica modernas, respetando la diversidad multilingüe pluricultural y multiétnica.
- ✓ Coordinar con el sector salud la integración docente – asistencial y la investigación.

1.3 Creación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos

Se crea la Carrera de Médico y Cirujano en el Centro Universitario de San Marcos de acuerdo a lo que establece el Reglamento para Autorización de Carreras en las Unidades Académicas de la Universidad de San Carlos, que fue aprobado en el PUNTO SÉPTIMO: del Acta No. 01-2004 de la sesión ordinaria del Consejo Superior Universitario celebrada el día 21 de enero del 2004.

- Finalidad

La finalidad de la Carrera de Médico y Cirujano en el Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es ofrecer a los egresados del nivel diversificado la oportunidad de estudiar la Carrera de Medicina, para que ayuden en las prioridades nacionales de salud.

- Objetivos

Los objetivos de la Carrera de Médico y Cirujano en el Centro Universitario de San Marcos son:

- a) Ofrecer a los/las estudiantes la oportunidad de estudiar en la Carrera de Médico y Cirujano en el Centro, para que puedan cubrir las necesidades de salud del Departamento de San Marcos y áreas de influencia.
- b) Promover la formación de investigadores y docentes a nivel superior en el campo de su competencia de acuerdo a las necesidades y prioridades nacionales de salud.
- c) Promover la formación de profesionales de alto nivel en áreas de medicina de la ciencia y la tecnología.
- d) Contribuir a fortalecer los programas, proyectos y servicios de Atención Primaria de Salud en el país a través de la formación de profesionales de la salud para los ámbitos asistencial, de gerencia, investigación y docencia, los cuales le impregnen un enfoque de Medicina Familiar a su práctica.
- e) Contribuir a la implementación de las políticas de Atención Primaria de Salud con enfoque de Medicina Familiar, y al avance y o puesta en marcha del Modelo de Atención Integral de Salud, favoreciendo así el logro de una mejor calidad de vida para la población beneficiaria de estas intervenciones.
- f) Contribuir a la generación de conocimientos sobre Atención Primaria de salud que permitan la aplicación más fluida del enfoque de Medicina Familiar y así perfeccionen su desempeño y mejoren sus resultados.
- g) Asegurar un sistema de salud equitativo, eficaz y con accesibilidad para toda la población.
- h) Brindar educación sanitaria a la población, mediante campañas y otras estrategias de comunicación.
- i) Diseñar, Coordinar, supervisar y monitorear la ejecución de los programas de promoción integral de salud, promoviendo la participación comunitaria.
- j) Formular estrategias que aseguren la atención primaria de salud de manera integral, por medio de asistencia y la prevención de enfermedades, priorizando

las necesidades sociales atendiendo a los principios de desconcentración y optimización de los servicios de salud.

- Niveles y Áreas de Formación.

Los niveles y áreas de formación de la Carrera de Médico y Cirujano a ofrecer en el Centro Universitario de San Marcos –CUSAM- son los que se contemplan en la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala y son:

NIVELES:

- a) Nivel de Formación General
- b) Nivel de Formación Específica
- c) Nivel de formación Profesional

ÁREAS:

- a) Área de ciencias Básicas y Biológicas
- b) Área de ciencias Clínicas
- c) Área de Ciencias Sociales y Salud Pública
- d) Área de Investigación

Para ingresar a la carrera de Médico y Cirujano los aspirantes deben aprobar las pruebas de orientación vocacional, pruebas de conocimientos básicos: física, química y matemáticas y la prueba de conocimientos específicos: Habilidad Numérica, Habilidad de Lectura y Biología para Medicina.

En el año 2012 inicia el proceso de pruebas para ingresar a la universidad, donde aproximadamente 115 aspirantes optaron a las pruebas y solo 90 lograron ganar dichas pruebas, como parte del proceso que tienen que completar los aspirantes a ingresar a la universidad se encuentra la prueba de conocimientos básicos, realizados por el Sistema de Ubicación y nivelación SUN cada prueba “mide los conocimientos elementales correspondientes al nivel de educación básica y diversificada de Guatemala, que se debe poseer para ingresar a la Universidad, así como las

habilidades que le permiten integrar nuevos conocimientos”⁴, para el ingreso a la carrera de Médico y Cirujano los aspirantes deben obtener una nota satisfactoria en las pruebas de: física, química y matemática. Es importante mencionar que física es parte obligatorio para ingresar a la universidad como también para el primer año de la carrera de Médico y Cirujano por tal motivo es importante el estudio sobre la metódica didáctica en el curso de física.

La carrera de Médico y Cirujano inicia sus labores académicos en el año 2013 con aproximadamente 90 estudiantes repartidos en dos secciones impartándose los siguientes cursos:

Tabla 1. primer año

Área Curricular	Nombre del curso (Unidad didáctica)
Ciencias Biológicas	Química
Ciencias Biológicas	Física
Ciencias Biológicas	Biología
Investigación	Estadística
Investigación	Investigación I
Ciencias Sociales	Psicología
Ciencias Sociales	Salud Publica I
Ciencias Clínicas	Propedéutica Medica
Ciencias Clínicas	Medicina Biológica

Fuente: elaboración propia.

⁴ Sistema de Ubicación y Nivelación SUN

Actualmente se cuenta con el siguiente personal de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos CUSAM

Tabla 2. personal docente

Año	Cantidad de docentes	Cantidad y Genero	Contratación	Tiempo
Primero	9	1 mujer 8 hombres	Todos los docentes y Coordinadores están contratados de forma interina	Todos los docentes tienen dos horas de contratación
Segundo	6	1 mujer 5 hombres		
Tercer	5	2 mujeres 3 hombres		
Cuarto	3	3 hombres		

Fuente: elaboración propia.

Personal de Coordinación general de la carrera de Medico y Cirujano

Tabla 3. personal de coordinación

Coordinación	Tiempo de contratación
De Carrera	4 horas de forma interina
Ciencias Básicas y Biológicas	2 horas de forma interina
Ciencias Clínicas	
Ciencias Sociales y Salud Pública	
Investigación	

Fuente: elaboración propia.

Actualmente se imparte primer, segundo, tercer, cuarto y quinto año de la carrera de Medico y Cirujano con sus respectivos cursos. Es importante mencionar que el enfoque curricular de la carrera de medicina es por competencias profesionales y que fue el primer centro que impartió el curso de Medicina biológica para el primer año.

La carrera de Médico y Cirujano históricamente es demandada en el campo estudiantil debido a su amplia gama de oportunidades laborales que se ofrece tanto en el sector público como en lo privado, así mismo por el sentido humanitario en que se desenvuelve la profesión, por tal motivo el médico debe reunir una alta formación del perfil profesional, establecida por la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje del futuro médico, el papel del docente formador resulta ser de vital importancia en el proceso de aprendizaje del estudiante modificando los métodos de enseñanza tradicionales que permitan facilitar la motivación del estudiante en el salón de clases a través de una novedosa implementación didáctica y no la improvisación de las diversas técnicas de aprendizaje especialmente en cursos de las ciencias exactas que requieren de análisis, reflexión y comprensión de temas de conocimientos científicos basados en modelos matemáticos como es el caso del curso de física del primer año de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

En el primer año de la carrera de Médico y Cirujano se imparten 9 cursos (ver cuadro 1), todos son obligatorios ganarlos para continuar al segundo año de la carrera. La Unidad Didáctica de Física es un curso del primer año perteneciente al área de Ciencias Básicas y Biológicas, este curso es muy relevante dentro del primer año debido que es base para otros cursos en el segundo año como: fisiología, anatomía y bioquímica, así mismo el curso de física se relaciona con la aplicación de tecnologías médicas modernas como: radiología, escáneres, imagenología, ecografías, ultrasonidos, resonancia magnéticas etc. por tal motivo es muy importante conocer la metodología didáctica en el curso y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera.

Actualmente en física el docente es quien domina todo el contenido del curso, lo realiza de forma expositiva y verbalista, este es el método exclusivo que utiliza durante todo el año, dejando sin participación al estudiante dentro de cada sesión de clase, siendo un receptor del conocimiento en forma pasiva, sin análisis, reflexión y comprensión del mismo, realizándose cada clase en forma repetitiva y monótona

provocando una desmotivación en el aprendizaje del curso, promoviendo la memorización de fórmulas para la resolución de problemas prácticos en forma mecánica, en la verificación del aprendizaje, el docente utiliza únicamente pruebas objetivas realizándose por medio de exámenes escritos como forma de verificación del aprendizaje.

Dentro de los contenidos de física de forma general están: “luz, óptica, sonido, electromagnetismo, termodinámica, calor, ondas, cinemática y dinámica”⁵. Estos contenidos son de gran importancia para el estudiante de medicina debido a que estos contenidos son base introductoria para algunas especialidades del campo médico como lo son: Cardiología, ginecología, oftalmología etc. por lo que el curso de física es fundamental para la formación del médico, por tanto es importante analizar e investigar la metodología didáctica en el curso de física y como estas formas de aprendizaje indican en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera de Medicina.

1.4 Enfoque y Modelo Curricular de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos

El enfoque curricular es un punto fundamental en la formación profesional en el contexto de los cambios mundiales, ya que las transformaciones sociales, políticas, culturales y económicas del mundo actual, exigen la búsqueda de una mejor calidad educativa e influye significativamente el ejercicio de las profesiones.

En efecto, la calidad de profesionales que egresen de las aulas universitarias y sus orientaciones futuras, están dadas por el enfoque curricular de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos CUSAM., que permite una educación integral de los estudiantes, tanto en lo técnico, científico y humanístico, en la búsqueda de la excelencia académica, sin perder de vista lo establecido en la visión,

⁵ Contenido del Programa del curso de física. Usac - Cusam

misión y en los marcos académico y filosófico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Para garantizar el éxito en el funcionamiento de la carrera, se adopta el enfoque y modelo curricular por competencias, que se viene implementando la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos, el cual fue aprobado por la Junta Directiva, el 15 de noviembre de 2005, en el punto Sexto, Incisos 6.1, 6.2 y 6.3 del ACTA 32-2005⁶, con vigencia a partir del ciclo académico 2006, según acuerdo No. 07-2006 de la Dirección General de Docencia –DIGED-⁷

Este modelo educativo actual de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, está basada en competencias a partir de un enfoque constructivista que hace énfasis en el desarrollo constructivo de habilidades y destrezas de las y los estudiantes, centrado en los mismos estudiantes de modo pueda construir, desarrollar y formar su propio conocimiento de manera de que se obtenga un aprendizaje significativo que fortalezca y facilite el aprendizaje de los estudiantes durante todo el proceso educativo.

La educación basada en competencias profesionales es un enfoque educativo apropiado para la formación profesional. Asegura que el aprendizaje y la evaluación sean coherentes en cuanto a los resultados esperados. Las competencias definidas han de presidir la construcción del proyecto curricular y deben dar luz a las intenciones educativas, los contenidos, las estrategias metodológicas.

La distribución del tiempo disponible y la evaluación del aprendizaje. En otras palabras, el profesional que se quiere formar define el proceso que hay que realizar. Asimismo, este enfoque exige que una vez se hayan identificado claramente las

⁶ Propuesta de Adecuación Curricular Carrera de Médico-a y Cirujano-a. Aprobado el 15 de noviembre de 2.005). Punto sexto. Incisos 6.1. 6.2 y 6.3 del acta 32-2005. De la sesión ordinaria de Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas.

⁷ Acuerdo de la Dirección General de Docencia –DIGED- No. 07-2006 de fecha veinte y dos de febrero del año dos mil seis.

competencias, sean explicitadas a todos los actores implicados, es decir, estudiantes, profesores, sociedad, empleadores y otros.

CAPITULO II

METÓDICA DIDÁCTICA DEL CURSO DE FÍSICA Y SU RELACION CON EL PROCESO DE APRENDIZAJE

2.1 Metódica

Existen diversos enunciados sobre la palabra metódica que en realidad no solo se aplica en la educación sino también en la economía, industria, gobierno, salud entre otras por mencionar. Metódica hace referencia a todo aquello que se realiza de una manera ordenada o que utiliza un método.

Imideo G. Nerici define el método como “camino para llegar a un fin determinado” es decir la forma en que el docente guiara a los estudiantes a descubrir y construir el conocimiento para luego analizarlo, reflexionarlo, comprenderlo y aplicarlo a todas las fases del ser humano.

La metódica dentro del proceso educativo se refiere a la forma, guía, técnicas, estrategias, herramientas, instrumentos etc. que utiliza el docente para facilitar, instruir y mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y en especial en cursos de las ciencias exactas como es el curso de física donde son eminentemente prácticos el desarrollo del contenido.

Luis Alvez de Mattos dice: “Método es la organización racional y bien calculada de los recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar un objetivo de la manera más segura, económica y eficiente”.

Esta definición se refiere a la correcta aplicación de técnicas, estrategias y formas didácticas haciendo uso de los recursos disponibles que permitan facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso de física, debido a que este curso tiene una relación con la carrera de médico y cirujano debido a sus amplias aplicaciones dentro del campo profesional.

Tener toda o la mejor tecnología de punta para el proceso de aprendizaje de los estudiantes no significa que se está educando de la forma más idónea, sino saber utilizar lo necesario y de mejor manera los recursos didácticos como también relacionarlo al contexto de los estudiantes y tomando en cuenta las condiciones psicológicas de la persona que aprende, elevará el nivel de educación dentro de la universidad.

Mario Bunge afirma que “El método es un conjunto de procedimiento, que valiéndose de los instrumentos o técnicas necesarias, examina y soluciona un problema o conjunto de problemas”

El método en educación utiliza estrategias, técnicas e instrumentos didácticos que propicien el desarrollo de los procesos de prácticas de aprendizaje comparados con los conocimientos escritos, en el curso de física el docente utiliza la explicación expositiva y verbalística durante todo el ciclo educativo enfocándose más en la transmisión del conocimiento que en el aprendizaje de los estudiantes, física es un curso de las ciencias exactas que hace uso del análisis, razonamiento, comprensión y sobre todo de la aplicación de los temas físicos que competen para la formación del futuro Médico por tal motivo es esencial la investigación sobre la metódica didáctica del curso de física y su incidencia en el rendimiento de los estudiantes del primer año.

La metódica en general se refiere a la forma de conducir, realizar o alcanzar un determinado objetivo, plan, meta etc, haciendo uso de métodos y técnicas. Comenio sobre metódica en educación define a la ejecución del trabajo didáctico, al arte de enseñar propiamente dicho.

El método que utiliza el docente de física de la carrera de Médico y Cirujano es el método tradicional de enseñanza-aprendizaje caracterizada por un género discursivo dentro los cuales se mencionan: “la clase magistral con 24 %, exposición 17%, dictado 10%, actividad grupal 21% y ejercitación en clase 28%”⁸, esta forma de enseñanza se centra básicamente en el docente a quien se le otorga una autoridad, es quien impone normas dentro del salón clases, provee el conocimiento desde su punto de vista, rara vez el estudiante tiene la oportunidad de preguntar, principalmente por la exposición que realiza en forma continua durante todo el ciclo educativo, este método de aprendizaje que utiliza el docente de física es academicista, verbalista y memorística, dicta su clase bajo un régimen de disciplina donde los estudiantes son receptores que aceptan con pasividad el conocimiento oyendo, observando y repitiendo muchas veces, Freire⁹ llama a este tipo de aprendizaje como Educación Bancaria donde el educador es quien conduce a la memorización mecánica de los contenidos, haciendo de los educandos una serie de recipientes en donde deposita el saber.

Es importante mencionar que la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos su enfoque y modelo curricular está basado en competencias, según Tobón (2013) “las competencias se entienden como actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer” es decir son las capacidades, atributos y habilidades que tiene el ser humano para resolver problemas de cualquier índole utilizando para ello el conjunto de conocimientos que ha adquirido durante su formación educativa, la educación basada en competencias profesionales es un enfoque educativo apropiado para la formación profesional debido que el estudiante es capaz de “aprender a aprender” construyendo la base de su aprendizaje en base a las habilidades de planificación, programación, ejercitación y solución de problemas médicos. Así mismo asegura que el aprendizaje y la evaluación sean coherentes.

⁸ Investigación de campo. Grafica 3

⁹ Freire, Paulo. Pedagogía del Oprimido, Monte Video, Tierra Nueva, 1970.

Las competencias definidas han de presidir la construcción del proyecto curricular y deben dar luz a las intenciones educativas, los contenidos, las estrategias metodológicas. Este modelo por competencias ha sido de gran beneficio para la carrera de Médico y Cirujano porque define la responsabilidad del estudiante, del docente y de la institución respecto a las necesidades y problemas de la sociedad. Así mismo La educación basada en las competencias estimula al estudiante a ser más responsable de su propia formación. Fomenta el aprendizaje auto gestionado y el inter-aprendizaje entre los estudiantes.

Este enfoque y modelo curricular por competencias se viene implementando en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos, el cual fue aprobado por la Junta Directiva, el 15 de noviembre de 2005, en el punto Sexto, Incisos 6.1, 6.2 y 6.3 del ACTA 32-2005¹⁰ sin embargo en el Centro Universitario de San Marcos no todos los docentes que imparten cátedras conocen determinado tema, el 20% de docentes estudia actualmente la maestría en educación superior y el 80% solo cuenta con una especialidad médica.

2.2 Didáctica

A continuación, se presenta algunos conceptos sobre didáctica que plantean diferentes autores

- De Mattos (1990) “Es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de incentivar y orientar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje”

La labor de enseñar requiere preparacion, orden, experiencia y sobre todo pasion por la enseñanza para inspirar a los estudiantes a que investigue, analice, opinen, etc. para conseguir la formacion idonea para el estudiante. En el curso de fisica no existe tanta pasion debido a que no existen formas novedosas en la metodologia del docente

¹⁰ Propuesta de Adecuación Curricular Carrera de Médico-a y Cirujano-a. Aprobado el 15 de noviembre de 2.005). Punto sexto. Incisos 6.1. 6.2 y 6.3 del acta 32-2005. De la sesión ordinaria de Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas.

en el aprendizaje de los conocimientos adquiridos, al contrario se sigue con las formas tradicionales de enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes. Christopher Day¹¹ sostiene que un aprendizaje y una enseñanza eficaz sólo es posible si se basan en el ejercicio de la pasión de los maestros en el aula. Así, la enseñanza apasionada tiene una función emancipadora que consiste en influir en la capacidad de los alumnos ayudándoles a elevar su mirada más allá de lo inmediato y a aprender más sobre sí mismos. Pasión por la docencia requiere creatividad para diseñar situaciones de aprendizaje, dejar el papel del conformismo de ser los transmisores del conocimiento para convertirse en facilitadores u orientadores del proceso de aprendizaje para que el conocimiento se construya por los propios estudiantes.

- Nerici (1985) “La didáctica es el estudio del conjunto de recursos, técnicas que tiene por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objetivo de llevarlo a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad, de manera consciente, eficiente y responsable para actuar en ella como ciudadano participante y responsable”.

Todo docente universitario debe conocer un sinnúmero de técnicas y métodos didácticos, pero sobre todo saber aplicarlas según el contexto en que se encuentre y el momento que lo considere adecuado, para ser más eficaz el ejercicio de la práctica educativa, estimulando de esta manera el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a los intereses, posibilidades y necesidades del mismo. En la gráfica 12 sobre la actitud del docente de física dentro del aula es autoritaria con el 33%, pasiva 7%, participativa 53% y distante 7%. Es decir que solo el docente maneja todo el proceso educativo sin demasiada o nula la participación de los estudiantes fomentando en ellos una actitud mecánica, pasiva, y conformista para la adquisición de los conocimientos, así mismo no permite que el estudiante sea competitivo y no se ha consciente de la realidad en se vive, con esta actitud del docente y con la falta de metodología novedosa en el curso de física, no existe motivación en el estudiante y por lo tanto no hay aprendizaje (Huertas 1997). Sin motivación no existe interés mucho menos dedicación, esfuerzo, ni deseo

¹¹ Day, Christopher. PASIÓN POR ENSEÑAR. La identidad personal y profesional del docente y sus valores. Editorial Narcea, S. A. Primera Edición (2007)

por aprender en el curso de física, influyendo negativamente en el ausentismo de clases reflejándose en el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

- Zabalza (1990) “La Didáctica es el campo del conocimiento de investigaciones, de propuestas teóricas y prácticas que se centran sobre todo en los procesos de enseñanza y aprendizaje”.

En la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos los docentes ya no investigan nuevos métodos de aprendizaje, sino que siguen con los métodos tradicionales de enseñanza como lo es la forma expositiva y la clase magistral como es el caso del curso de física centrándose más en el proceso de la transmisión de los conocimientos y dejando a un lado las técnicas metodológicas de cómo promover el aprendizaje.

- Villapando (1977) “La Didáctica es la parte de la pedagogía que estudia los procedimientos para conducir al educando a la progresiva adquisición de conocimientos, técnicas, hábitos, así como la organización del contenido”.

Es decir, la didáctica facilita la mejora de la educación por medio de innovaciones metodológicas, desde la planificación del contenido, actividades, materiales, objetivos etc. hasta la presentación de la metodología a utilizar.

La didáctica cambia la percepción que los cursos de las ciencias exactas son muy complejos o dicho de otra forma muy difíciles, desde la primaria hasta universitario para muchos estudiantes es un dolor de cabeza los cursos de física, química, matemática etc.

La didáctica en el curso de física desvanece esa mentalidad de complejo o difícil debido a que la interacción entre docente – estudiante es más activa y participativa mejorando la relación y comunicación entre ambos, motivando al estudiante en cada

sesión de clase por querer aprender, la didáctica rompe ese paradigma tradicional de solo transmisión del conocimiento, debido a la diversidad de innovaciones metodológicas que permiten al estudiante analizar, reflexionar, comprender, descubrir y construir su propio conocimiento mejorando de tal forma el proceso de aprendizaje en el curso de física de la carrera de médico y cirujano.

La teoría la proporciona la pedagogía que es la ciencia de la educación y la práctica la didáctica, que depende de mucho de la habilidad para enseñar, por medio de métodos de enseñanza y recursos que ha de aplicar el docente para fomentar en el estudiante el interés por la investigación y el estudio, sin embargo en la carrera de Médico y Cirujano la mayoría de docentes se queda en la teoría y en la transmisión de conocimientos debido a que sigue un sistema arcaico, Flores Ochoa, R. (1998) define la educación transmisionista en la primera época de la historia de la educación donde el aprendizaje se realizaba por medio de la memorización y repetición de la información.

En esta perspectiva pedagógica la responsabilidad principal del aprendizaje se carga sobre el estudiante, de su esfuerzo depende de lo que aprende. Se evalúa al estudiante, no al docente, el texto del curso es una guía obligatoria de la materia, los contenidos se transfieren de forma tradicional, es decir reproductora de saberes y conocimientos ya elaborados, dotando al estudiante de contenidos de forma sistemática y acumulativa, por medio de técnicas como dictado, exposición y clases magistral. Pujol y Fons J. define la Clase Magistral como “un tiempo de enseñanza ocupado entera o principalmente por la exposición continua de un conferenciante.

Los estudiantes pueden tener la oportunidad de preguntar o participar en una pequeña discusión, pero, por lo general, no hacen otra cosa que escuchar y tomar nota”. En el curso de física se utiliza la clase magistral como principal técnica de enseñanza, el docente dirige el aprendizaje en forma verbal y unidireccional, poseedor y transmisor del conocimiento, dominante en la selección de contenidos, técnicas, etc figura como principal y único actor en la exposición de los conocimientos. así mismo fomenta la pasividad del estudiante como también la poca participación y la inasistencia

dentro del salón, que más adelante se reflejara en el rendimiento académico de los estudiantes.

En la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos no existe diversidad de técnicas y estrategias didácticas, la mayoría de docentes consideran que es indispensable la memorización para esta carrera induciendo al aprendizaje a situarse en un segundo plano centrándose básicamente en la transmisión de conocimientos. Esto basado a que la mayoría de docentes que imparten cátedra en la carrera de Médico y Cirujano así fue formada su educación universitaria durante su proceso educativo profesional siguiendo un sistema autoritario¹² y vertical, repitiéndose de esta forma con los estudiantes del Centro Universitarios de San Marcos.

2.3 Metodica Didáctica

De Mattos. Luiz A. (1963) define el método didáctico como “La organización racional y práctica de los recursos y procedimientos del instructor, con el propósito de dirigir el aprendizaje de los participantes hacia los resultados previstos y deseados” la metódica didáctica conduce el aprendizaje de la mejor forma haciendo uso correcto de los recursos educativos de manera que la calidad educativa siempre se mantenga.

La metódica didáctica son los pasos, métodos, técnicas, procedimientos y formas para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje, que va desde la planificación del tema, contenido o materia hasta la evaluación del aprendizaje, favoreciendo de esta manera la enseñanza por parte del docente y mejorando cada día el aprendizaje del estudiante tomando en cuenta una correcta relación entre el docente y el estudiante.

La metódica didáctica utilizada por el docente del curso de física en la carrera de Médico y Cirujano se enfoca en una forma rígida y poco dinámica, así mismo la relación que existe entre docente y estudiante se considera de una forma regular con el 43%, buena 42 %, indiferente 12 % y un 3 % mala¹³ esto no permite que el estudiante sea

¹² Investigación de campo. Grafica 12

¹³ Investigación de campo. Grafica 10

activo, realice preguntas, participe, entre otras, el docente sigue un modelo tradicionalista, ya que se observa que el 43% considera que el docente es autoritario¹⁴ dirigiendo todo el proceso educativo y siendo la figura principal, 7% pasiva, 7% distante desfavoreciendo la innovación dentro del proceso de aprendizaje, dando importancia en la mayoría de veces a la transmisión y memorización de conocimientos, provocando en el estudiante falta de interés y motivación por el aprendizaje en el curso de física. Guillermo Michel explica que: “La motivación puede definirse como la fuerza interior que impulsa a una persona hacia el logro de un objetivo. Todo aprendizaje requiere de esa fuerza; pues si hay interés, el aprendizaje se hace más participativo, más efectivo, más entusiasta”.

En el curso de física el estudiante no tiene participación directa en el proceso educativo, debido a que solo recibe conocimientos por medio de las lecciones expositivas y clases magistrales (grafica 3). Influyendo negativamente al estudiante en forma de indisciplina, ausentismo, pasivo y sin participación activa durante el proceso de aprendizaje, por tal razón es importante la motivación en el curso de física, para despertar en el estudiante el deseo por aprender, promover la participación del estudiante sin miedo a equivocarse debido a que el curso física utiliza mucho el análisis y el razonamiento lógico, crear un ambiente de confianza entre docente y estudiante, impulsar el deseo de investigación por el curso, ya que la motivación es el ingrediente fundamental para lograr el éxito en cualquier actividad que se proponga.

2.4 Métodos didácticos

Un método describe la forma, diseño, la estructura, los pasos a seguir en forma general para obtener la meta u objetivo deseado, con respecto a los métodos didácticos se refiere a los métodos de enseñanza para guiar, orientar, dirigir de mejor manera el aprendizaje del estudiante de forma lógica y ordenada.

¹⁴ Investigación de campo. Grafica 12

Giuseppe Nérici. Imideo define el método didáctico “como el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos”

De Mattos. Luiz A. (1963) sostiene que: “Método es poner en relación, de manera práctica, pero inteligente, los medios y procedimientos con los objetivos o resultados propuestos”

Los métodos didácticos utilizados por el docente de física de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos sobre las técnicas para el aprendizaje del curso son: explicación magistral 24%, actividades grupales 21 %, ejercitación en clase 28%, dictado 10% y exposición 17%¹⁵, se puede observar que todavía se conserva características de los métodos tradicionalistas de aprendizaje, donde predomina la figura del docente en todo el proceso didáctico, formando estudiantes memoristas, pasivos, conformistas del conocimiento, esto no respalda la visión de la carrera de Medico y Cirujano de promover el pensamiento crítico regido por principios científicos y éticos, esto surge en gran medida por la falta de formación pedagógica del docente, afectando el rendimiento académico de los estudiantes debido a la forma de enseñar del docente¹⁶, atribuyendo de esta manera la repitencia o la reprobación de curso, provocando de esta manera pérdidas importantes de dinero al estudiante y a su familia, produciéndole frustración y deterioro en la autoestima del estudiante afectando así su vida futura.

Imideo Nérici expone: “el aprendizaje es el proceso por el cual se adquieren nuevas formas de comportamiento o se modifican formas anteriores. Aprender implica, según el área de comportamiento más relacionada, cambiar de formas de pensar, sentir o actuar. No hay que olvidar que el individuo solamente aprende cuando se enfrenta con situaciones para las cuales no tenga respuesta adecuada de comportamientos, induciéndolo a buscarlas y descubrirlas”.

¹⁵ Investigación de campo. Grafica 3

¹⁶ Investigación de campo. Grafica 22

En el curso de física es fundamental la comprensión, análisis y aplicación de principios, teoremas y leyes generales del curso, por tal motivo es importante la metódica didáctica en el curso de física para que a través de ella el estudiante le interese, le sea fácil de recordar, encuentre sentido a la información presentada por el docente y pueda aplicarlo a situaciones teóricas como prácticas dentro del campo médico, mejorando de esta forma sus actitudes, destrezas, hábitos y conocimientos, por medio de técnicas, métodos de aprendizaje y de estudio que favorezcan el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano.

2.5 Tipos de métodos

La aplicación de los diferentes tipos de enseñanza en la educación en general, depende de la naturaleza del curso, de los objetivos y del contexto en el cual se desenvuelva, según Nérici. Op. Cit. Los métodos pueden ser integrados de la siguiente manera: métodos de investigación, métodos de organización y métodos de transmisión.

Métodos de investigación Nérici define como “métodos que se destinan a descubrir nuevas verdades, a esclarecer hechos desconocidos o a enriquecer el patrimonio de conocimientos” este método es muy conveniente para el curso de física debido a que se basa en leyes y principios de la ciencias naturales, especialmente en la carrera de Médico y Cirujano para la comprensión científica de la fisiología y anatomía del cuerpo humano basados en modelos matemáticos¹⁷.

Nérici establece los métodos de organización como “métodos que trabajan sobre hechos conocidos y procuran ordenar y disciplinar esfuerzos para que haya eficiencia en lo que se desea realizar” es decir que solo se dedican a establecer las normas y disciplina en la conducta del estudiante para un mejor control de tiempos de estudio, de realización de tareas, como también de recursos humanos y materiales.

¹⁷ Propósito de la unidad didáctica del curso de Física, Centro Universitario de San Marcos, Carrera Médico y cirujano.

Los métodos de transmisión Nérci explica como “métodos destinados a transmitir conocimientos, actitudes o ideales o mejor dicho los organizados para conducir hacia objetivos ya conocidos para quien los trasmite y desconocidos para quien los recibe.” Este método es el más usado en el curso de física, utiliza método expositivo y clase magistral (ver grafica 3), el docente de física figura como principal protagonista del aprendizaje, el estudiante solo receptiona y memoriza los conocimientos recibidos adoptando una posición pasiva durante todo su aprendizaje.

En el primer año de la carrera de medicina existen cursos de las ciencias exactas como: física, química y estadística, para los estudiantes estos cursos lo consideran difíciles o de complejidad elevada, en física el “33 % de los estudiantes consideran el contenido del curso con un alto grado de dificultad y el 67% consideran medio el grado de dificultad de los contenidos”¹⁸, esto debido a la falta de novedosos métodos de enseñanza del docente y que repercutirá en el aprendizaje de los estudiantes reflejándose en el bajo rendimiento académico del curso, tal como se demuestra en la tabla 1. Donde la cantidad de estudiantes que aprueban el curso de física es menor que los que reprueban, no obstante un método debe promover la enseñanza activa, entrelazar la comunicación docente-estudiante, orientar el aprendizaje, llamar y mantener la atención del estudiante, es decir aplicar metodología innovadora y motivacional para la enseñanza del curso de física donde el docente no sea el protagonista sino facilitador o mediador del conocimiento, aprendizaje centrado en el estudiante según Piaget y constructor de su propio conocimiento, según Ausubel el aprendizaje debe necesariamente tener significado para el estudiante, es decir que le interese, que lo descubra, lo analice, reflexione y comprenda, que represente algo más que la memorización y repetición de información.

- Métodos de investigación

Los métodos de investigación se refieren a la comprobación de leyes, teorías, teoremas y principios establecidos como también a esclarecer hechos desconocidos

¹⁸ Investigación de campo. Grafica 4

enriqueciendo de esta manera el conocimiento o simplemente descubriendo nuevas realidades.

El ser humano desde que nace es un ser curioso y para subsistir siempre ha investigado, se preguntó el por qué de los fenómenos y adquirió experiencia por sí mismo. De este modo, se construye el edificio del conocimiento.

Cada día surgen nuevas y más enfermedades en todo el mundo, no distingue clase social, credo, cultura, edad, afectando al ser humano en cualquier instante de la vida, así mismo la ciencia a tratado de contrarrestar estos problemas de salud, por medio de nuevas especialidades médicas, nuevas tecnologías, productos y tratamientos médicos, por tal motivo todo estudiante de la carrera de Medico y Cirujano debe estar en constante investigación por medio de métodos que busquen en él una actitud permanente inquisidora, es decir el estudiante tenga un rol activo de investigador, que descubra y construya nuevos conocimientos basados en los conocimientos previos tal como lo define David Ausubel, así mismo que proponga , defienda y acepte ideas, para luego analizarlas y comprenderlas para dar solución a un problema determinado.

En el curso de física se requiere la comprobación y comprensión de principios y leyes de las ciencias naturales por lo que es necesario que el docente despierte el interés en el estudiante, por medio de la innovación de métodos, técnicas y estrategias didácticas apropiadas para el curso de física, que motiven al estudiante a descubrir, despertar la atención, estimular el deseo por el estudio y que puedan demostrar principios por sí mismos en la investigación y profundización de temas de física aplicada a la medicina, sin embargo en el Centro Universitario de San Marcos de la carrera de Medico y Cirujano en el curso de física el 46% de estudiantes consideran que el docente a veces le despierta el interés por la investigación de temas del curso , el 10 % considera que el docente no le despierta el interés, el 43 % si le interesa la investigación del curso y el 1% nunca, según grafica 15. Al no existir interés por el curso, él estudiante se vuelve conformista de su propio aprendizaje, adquiere los

conocimientos solo por medio la exposición magistral, haciéndolo cada vez menos participativo, pasivo y solo receptor de conocimientos, lo que repercutirá en su rendimiento académico al final ciclo educativo.

- Métodos de organización

Como su nombre lo indica este tipo de método está destinado a la organización, clasificación y formación de los hechos conocidos con el propósito de llegar a los fines y objetivos establecidos.

El docente es un modelo que sirve de aprendizaje al estudiante, un marco de referencia para asimilar normas, si el docente es organizado los estudiantes trataran de imitarlo, la organización es indispensable en todo el proceso educativo, porque permite coordinar apropiadamente las actividades docentes para el mejoramiento del aprendizaje, física es un curso que eminentemente práctico, en la carrera de Medico y Cirujano está orientado a la comprensión científica del funcionamiento (fisiología) y estructura (anatomía) del cuerpo humano sin empirismos, por lo que es necesario una correcta organización del curso debido al grado de complejidad¹⁹ que le representa al estudiante el contenido del curso, la organización le permitirá una correcta disciplina dentro de salón de clases, mejorar comunicación y participación activa entre docente y estudiante, la relación del estudiante con el docente es en forma regular y autoritaria dentro del salón de clase (grafica 10 y 12), esto provoca en el estudiante un ambiente de miedo, al mismo tiempo que no participe, no lo motiva en el control, dedicación y compromiso en el curso, promoviendo al ausentismo en clases y sobre todo en el bajo rendimiento del estudio.

- Métodos de transmisión

Este tipo de método son los encargados de la transmisión de conocimientos e información son muy conocidos en todo el nivel educativo por ser los intermediarios entre el docente y el estudiante.

¹⁹ Investigación de campo, grafica 4.

En la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos sigue prevaleciendo un factor tradicional de la enseñanza tradicional que les exige a los estudiantes una alta concentración para la asimilación de contenidos, aunque no es malo, debido que en la carrera de Medico y Cirujano es muy indispensable la memorización porque permite registrar la información, fijarla, restituirla y reconstruirla, siempre y cuando se produzca reflexión, discusión y la crítica constructiva, porque mediante la reflexión y la discusión, se alcancen nuevos entendimientos e introspecciones (Lord, 1999) , que les permita a los estudiantes construir sus propios conocimientos para mejorar el entendimiento del curso y el rendimiento en el estudio.

En el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, el método de transmisión es el más utilizado, debido a que el docente es quien conduce todo el proceso educativo, es el único que posee los conocimientos, transmitiendo una gran cantidad de contenidos por medio de exposición magistral 24%, exposición 17%, actividad grupal 21% y dictado 10%²⁰, si bien es cierto con este método lleva poco tiempo en transmitir información a una gran cantidad de estudiantes, así mismo él estudiante tiene poco tiempo para participar, preguntar y exponer sus ideas, no permite la discusión o intercambio de opiniones en clase, se vuelve pasivo, no analiza y no reflexiona la información adquirida, el aprendizaje se vuelve memorístico de los contenidos, haciendo de cada sesión de clase en una forma repetitiva, aburrida y monótona.

2.6 Métodos de enseñanza

Los métodos de enseñanza indican la forma en que el docente guía o conduce al estudiante hacia el aprendizaje significativo teniendo en cuenta la posición del docente, el estudiante, la materia designada, el contexto entre otros, Nerici. Op. Cit. clasifica los métodos de enseñanza de la siguiente manera:

²⁰ Investigación de campo, grafica 3

- Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento

Este tipo de método conduce al estudiante al análisis, reflexión y razonamiento sobre determinado tema o problema, ordenando la información e ideas que lo conducirán al objetivo determinado, dentro de estos métodos de razonamiento están: el método deductivo, el método inductivo y el método analógico comparativo.

Física es un curso obligatorio del primer año de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, cuyo fin primordial es analizar, reflexionar y comprender el funcionamiento y estructura del cuerpo humano, tiene una relación directa con problemas de carácter matemático por medio de la aplicación de modelos analítico-mecánicos de la física, basados en algoritmos matemáticos, por lo tanto la intuición, deducción y análisis es muy aplicado a problemas relacionados al campo médico.

El curso de física en la carrera de Médico y Cirujano es muy indispensable debido que es base para otros cursos del segundo año de lo carrera como: fisiología, bioquímica y anatomía, así mismo al conocimiento de tecnología médica moderna como también a las diferentes especialidades como: Cardiología, Ginecología, Oftalmología etc. que tienen relación con el curso de física aplicada a radiología, ultrasonidos, resonancias magnéticas, ecográficas, escáneres, imagenología etc., por tal motivo es muy importante la metódica didáctica del curso de física porque permitirá mejorar y mantener la calidad educativa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del primer año de la carrera.

Sin embargo el docente en el curso de física utiliza la exposición y la clase magistral como se ha mencionado anteriormente como base fundamental para la transmisión de conocimientos, siendo el aprendizaje en forma repetitiva y mecánica, presentando conceptos, principios o definiciones de las cuales él impone las conclusiones desde su punto de vista y no le permite al estudiante redescubrir y analizar dichos eventos que le permitirían mejorar la comprensión sobre leyes científicas, provocando en el estudiante a establecer una actitud pasiva y poco reflexiva.

- Los métodos en cuanto a la coordinación de la materia

Los métodos respecto a la coordinación de la materia son: Método lógico que es normalmente usado en la educación superior pues al estudiante se le presenta problemas de carácter lógico donde lo principal es que analice sobre las causas y efectos de determinados temas o problemas. Física es una ciencia natural que estudia las propiedades del espacio, el tiempo, la materia, la energía y de los fenómenos que ocurren en la naturaleza y es utilizada en varios campos de la actividad humana. En el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano se resuelven ejercicios que requieren la comprensión de principios y leyes de la ciencias naturales debido que el cuerpo humano funciona con una infinidad de fenómenos físicos, al examinar a un paciente, curiosamente lo primero que el médico le aplica es un examen "físico", que consiste en medir el pulso, la temperatura, la presión, escuchar los sonidos del corazón y pulmones, cabe mencionar de que todas estas son medidas físicas por tal motivo es importante relacionar la aplicación de modelos matemáticos que requieren de razonamiento lógico para el análisis, planteamiento y solución a problemas médicos establecidos.

Método psicológico este método es usado comúnmente en los niveles de educación básica y diversificado porque está orientado al interés, necesidades y experiencias del estudiante. Medicina hace referencia a la ciencia que permite prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades del cuerpo humano, la medicina necesita de la psicología para realizar evaluaciones psicológicas cuando no se encuentra una causa física en las enfermedades o problemáticas de la persona, así mismo no solo aporta los conocimientos de conductas patológicas sino también de conductas no patológicas que es de gran importancia conocer, por ejemplo, la relación idónea entre Médico – Paciente.

Estos métodos son muy relevantes para el estudiante del primer año de la carrera de Médico y Cirujano porque le permitirá comprender de mejor forma, la aplicación del curso de física no solo en operaciones de forma físico -matemático sino en la comprensión científica del funcionamiento y estructura de la cuerpo humano, Es

importante entender cómo funciona el cuerpo humano, de esta forma podremos saber cuándo no está funcionando bien, por qué, y en el mejor de los casos se puede corregir el daño.

En el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano es muy aplicado este método en cuanto a la coordinación de la materia, el curso en su mayoría es eminentemente práctico y sobre todo para el razonamiento lógico y psicológico en la resolución de ejercicios físico – matemáticos, según la gráfica 8 se evidencia que el docente aplica este método ya que el 69 % de estudiantes considera que el docente presenta ejemplos y ejercicios del curso pegado a la realidad, el 1% considera que no y el 30 % a veces. Sin embargo, el problema no es que él docente enseñe, sino la forma de enseñar, tal como se demuestra en la gráfica 22 donde el 42% de los estudiantes definen la principal razón que afecta su rendimiento académico es la forma de enseñar del docente, el 38% definen la sobrepoblación de estudiantes en el aula y el 15 % la falta de recursos audiovisuales, esta razón principal sobre el bajo rendimiento de los estudiantes del curso de física se debe a que el docente continua con las mismas técnicas arcaicas para el aprendizaje durante todo el ciclo educativo, no incentiva a los estudiantes a la investigación, no promueve el análisis, reflexión y crítica del conocimiento debido al discurso expositivo que utiliza en cada sesión de clase.

- Los métodos en cuanto a la concretización de la enseñanza

La concretización de la enseñanza en su forma popular o general dicho de otra manera es el lenguaje en su forma oral y escrita, a esto se le conoce con el método simbólico o verbalístico que es la forma universal para la enseñanza, pero también existe otro método con respecto a la concretización de la enseñanza que es el método intuitivo se refiere a promover el aprendizaje a través de la experiencia directa que aproxime la enseñanza a la realidad.

Una de las finalidades de la educación es llevar al individuo actuar de manera consciente, eficiente y responsable frente a situaciones de la vida, es por eso que la enseñanza deber ser un proceso activo donde el aprendizaje debe estar enfocado al

estudiante, sin embargo en la carrera de Médico y Cirujano y en especial en el curso de física todavía continua con el proceso verbalístico para la enseñanza por medio de la clase magistral 24% y expositiva 17%²¹ repitiendo esta técnica de aprendizaje durante todo el ciclo educativo donde el lenguaje oral y escrito son las únicas estrategias en la realización de la clase, con la falta de métodos didácticos para el aprendizaje el “10% de los estudiantes consideran que el docente no le despierta interés y motivación por el curso, el 46% a veces y el 43% si le interesa y 1% nunca”²², menos de la mitad de estudiantes se interesa por el curso y el resto de estudiantes debido a esta falta de motivación no investiga, no lee, no participa, no realiza preguntas durante las sesiones de clases, esto afectará en el rendimiento académico de los estudiantes reflejándose en las notas al final del ciclo educativo.

- Los métodos en cuanto a la sistematización de la materia

Este método está enfocado más a la planeación didáctica dentro del salón de clases, es decir cómo debe ser dado el curso, esta sistematización de la materia está dividida en el método de sistematización rígida y semirrígida que es muy usado en la educación superior porque requiere de una adecuada preparación previa sobre los contenidos de la materia a impartir así mismo está el método ocasional que comúnmente se utiliza en el nivel primario porque debido a su enfoque psicológico que lo orienta aprovecha las circunstancias de motivación que los estudiantes mantienen en determinado momento.

La actitud del docente dentro del salón de clases es de gran importancia debido a que influye en gran medida en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, la actitud positiva del docente es parte de una buena metodología didáctica para el curso de física, esto se demuestra en la forma de tratar a sus estudiantes, la calidad de sus relaciones interpersonales, el nivel de confianza que le da a sus estudiantes, la importancia que le

²¹ Investigación de campo. Grafica 3

²² Investigación de campo. Grafica 15

concede a los asuntos que implican situaciones ajenas al ámbito académico y la forma en que conduce cada una de sus clases, en él estudiante mejora su valor como individuo y lo motiva a esforzarse por aprender lo que su docente le enseña, de esta manera se influirá positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

La actitud del docente²³ en el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano el 53% de los estudiantes consideran que es participativa, 33% autoritaria, 7% pasiva y 7% distante, casi la mitad de estudiantes consideran una actitud participativa por parte del docente y figura como principal actor debido que utiliza la exposición y clase magistral como forma principal de transmisión de conocimientos, el resto considera que la actitud del docente de física es arcaico o tradicional, es decir tiene dificultad para escuchar y permitir sugerencias, le dificulta aceptar críticas y opiniones, en ciertas ocasiones puede generar ansiedad y miedo, esta actitud del docente no permite tener una buena relación entre estudiante y el docente, así mismo el estudiante actúa como un simple espectador, como un receptor de la información, debido a que no participa durante el desarrollo de la clase, realizando cada una de ellas en forma monótona y aburrida para el estudiante, al mismo tiempo no permite que el estudiante de su punto de vista o critique, sin oportunidad de investigar, analizar, reflexionar, comprender y crear su propio conocimiento, afectando en gran medida el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el curso de física de la carrera de médico y cirujano.

El docente debe ser facilitador es decir facilitarle al estudiante la forma de aprender o mediador es decir buscar la formas, métodos, técnicas y estrategias que favorezcan el aprendizaje entre el conocimiento y el sujeto que aprende, el aprendizaje debe ser teórico - práctico a la vez y poder llevarlo a la vida cotidiana o profesional para un mejor entendimiento del mismo, la actitud es un elemento fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje, dado que el dominio de contenidos y estrategias de

²³ Investigación de campo. Grafica 12

aprendizaje es sólo una parte del proceso educativo, que debe ser completado con una verdadera empatía entre el facilitador y el aprendiz.²⁴

- Los métodos en cuanto a las actividades de los estudiantes

Método pasivo: es muy utilizado en el nivel primario, el docente es el encargado de la transmisión de conocimientos, lo realiza en forma tradicional en donde lo principal son los conocimientos aprendidos de memoria, de esta forma el estudiante actúa siempre en forma pasiva. En el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano este método es muy utilizado debido a que el docente es quien dirige todo el aprendizaje por medio exposición magistral, predomina la explicación verbal y unilateral, induciendo al estudiante a tomar una actitud pasiva, memorista, repetitiva y sin participación dentro del salón de clases, de esta forma se desmotiva el interés por aprender, por participar, investigar y estudiar, que influirá negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera de Medico y Cirujano.

Método activo: aquí no realiza las tareas repetitivas y de memoria, al contrario, participa activamente el estudiante, el docente solo facilita, conduce, guía y orienta el aprendizaje a través de la experiencia docente. Una metódica didáctica en el curso de física que sea diferente, innovadora, practica, dinámica, activa, donde el protagonismo lo tenga el estudiante para que investigue, pregunte, entienda, reflexione, descubra y construya su propio conocimiento para que su aprendizaje sea significativo, esto propiciara mejorar o aumentar el rendimiento académico de los estudiantes en las notas del primer año de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

Existen varios factores sobre los problemas pedagógicos que afectan a los estudiantes en la carrera de medicina y que inciden en el abandono de la carrera o repita cursos, la forma de enseñar y el abordaje de los cursos es muy fundamental para él estudiante, en el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano el docente utiliza

²⁴ ZABALZA, M.A. y BERAZA, M.A.Z (2003). Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional. México: Nancea.

el método convencional para el aprendizaje, tales como dictados 10%, exposición 17% y clase magistral 24%, estas técnicas son el 51% que se repite durante todo el proceso educativo, en esta parte solo se transmite conocimientos, él estudiante no participa, solo escucha, obedece, anota, memoriza, sin oportunidad de analizar, interpretar y reflexionar, el resto del proceso es ejercitación en clase 28% y 21% actividades grupales²⁵, en esta etapa de aprendizaje existe dos casos que marcan a los estudiantes de física para su rendimiento académico.

El primero donde los estudiantes se pueden apoyar con otros que hayan asimilado correctamente los conocimientos adquiridos y que están en constante participación, realizando de preguntas, dudas, inquietudes entre otras por mencionar, debido a que existen estudiantes más extrovertidos que otros, esto tiene relación con la información de la tabla 4, donde el porcentaje que aprueba el curso es menor comparado con los estudiantes que reprueban el curso de física, el segundo caso donde se posicionan la mayoría de estudiantes del curso de física, donde solo les interesa cumplir con la entrega de tareas y laboratorios, cumplir con lo establecido por el docente y no realizan preguntas, inquietudes entre ellos mismos mucho menos con el docente, por lo tanto solo copian de sus compañeros, debido a que en el curso de física reciben una metódica didacta tradicional, es decir el protagonismo lo tiene el docente, donde la metodología de la enseñanza se realiza por medio de la exposición, dictado y lecciones magistrales, transmitiendo únicamente los conocimientos según el pensamiento del docente, sin la oportunidad de la participación activa del estudiante, donde solo toma nota de la información presentada por el docente sin analizarla, descubrirla y comprenderla, existe una indiferencia en la relación que tiene con el docente de física y la actitud dominante del mismo dentro del salón de clases, estos factores provocan en el estudiante de medicina a desmotivarse por el aprendizaje del curso de física, desinterés por la investigación, descubrimiento y construcción del conocimiento por sí mismos, provocando al ausentismo a clases y al bajo rendimiento (ver tabla 4) de las notas de los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano.

²⁵ Investigación de campo. Grafica 3

- Los métodos en cuanto a la globalización de los conocimientos

Este tipo de métodos depende de la actitud docente y el tipo de materia, algunos docentes hacen uso de otras disciplinas para impartir o guiar la enseñanza, mientras que otros prefieren trabajar aisladamente. Dentro de estos métodos están: método de globalización, método de especialización o no globalización y el método de concentración. Una metódica didáctica, innovadora, consiente, participativa es muy fundamental para el aprendizaje del curso de física debido a que física tiene relación con otras ciencias para su aprendizaje como lo son: química, biología, estadística y la matemática, donde el aspecto numérico y el razonamiento lógico es muy fundamental en el desarrollo del curso de física de esta forma mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera de Medico y Cirujano.

El curso de física tiene como propósito: “La comprensión científica del funcionamiento (fisiología) y estructura (anatomía) del cuerpo humano (sin empirismos), sólo es posible a través de la aplicación de modelos analítico-mecánicos de la Física, que se basan en algoritmos matemáticos”²⁶, el curso de física está estrechamente relacionado con la matemática debido a que la mayoría de problemas requiere de habilidades y conocimientos aritméticos, algebraicos, numéricos y lógicos para su solución y entendimiento de problemas relacionados al campo médico, así mismo el curso de física sirve como introducción para cursos posteriores como: fisiología, bioquímica y anatomía que son del segundo año de la carrera de Medico y Cirujano, por tal motivo es fundamental la forma de enseñanza y aprendizaje del curso.

- Los métodos en cuanto a la relación entre el profesor y el estudiante

Este tipo de método como su nombre lo indica representa la relación entre el docente y el estudiante, por ejemplo el método individual donde corresponde un docente para cada estudiante, el método individualizado donde la modalidad de esta enseñanza es que él estudiante realice sus actividades de acuerdo a sus capacidades y posibilidades personales, razón que en nuestro medio no sucede debido a la cantidad

²⁶ Programa del curso. UD. Física

de estudiantes e institutos del país, por lo que surgen el método recíproco y método colectivo cuando la cantidad de estudiantes sobrepasa la capacidad de la enseñanza donde el docente asesora a un grupo de estudiantes para que replique el conocimiento a través de ellos, como es el caso de física donde existe una sobrepoblación estudiantil y sino existe una metodología didáctica adecuada para el curso, tienden a distraerse más fácilmente debido a la cantidad de estudiantes que llevan el curso.

Así mismo el docente utiliza la exposición como principal técnica de enseñanza, por lo tanto predomina la figura del docente en todo el proceso educativo, esto no permite que exista una buena comunicación entre el docente y cada estudiante, cada sesión de clase es repetitiva y monótona, al mismo tiempo no existe la confianza del estudiante de poder participar, exponer sus ideas y formas de pensar provocando poca participación del estudiante durante cada sesión de clase, que más adelante se reflejara en el bajo rendimiento académico que tengan los estudiantes durante cada evaluación del aprendizaje.

La relación docente - estudiante es muy importante en todos los niveles de educación, ayuda a facilitar el desarrollo y comprensión del conocimiento, por medio de la participación activa del estudiante, sin embargo en el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano se observa que el 43 % de estudiantes consideran que su relación con el docente es de manera regular, 42 % considera buena la relación, el 12 % indiferente y el 3 % mala la relación con el docente²⁷, menos de la mitad de estudiantes consideran buena la relación con el docente de física, el resto que es el 58% con indiferente, regular y mala la relación con el docente, los datos anteriores reflejan que el docente no propicia un ambiente de confianza dentro del salón de clases, protagoniza el proceso educativo y no el estudiante debido a que utiliza los métodos convencionales tales como: dictado, exposición y clase magistral, esto provoca que la actitud de los

²⁷ Investigación de campo. Grafica 10

estudiantes dentro del salón de clases sea pasiva y receptor de la información, desmotivando el aprendizaje del curso así mismo en su rendimiento académico que traería como consecuencia la reprobación parcial y total del curso, es decir la reprobación durante cada evaluación del aprendizaje y al final del ciclo educativo al mismo tiempo aumentaría la cantidad de estudiantes para el siguiente año.

El docente de física como parte esencial de la relación educativa está obligado a promover un ambiente óptimo para que se genere buenas relaciones entre docente-estudiante basadas en la confianza y respeto mutuo, que permita la participación activa del estudiante, física es un curso de la ciencias exactas que utiliza el análisis y el razonamiento lógico, por tal motivo es indispensable fomentar en los estudiantes el interés por la investigación y el estudio, para el análisis, la reflexión y comprensión en el descubrimiento y construcción del conocimiento que permita mantener la calidad educativa durante todo el proceso de aprendizaje del futuro medico, al mismo tiempo mejorar y aumentar el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

- Los métodos en cuanto al trabajo del estudiante

Este tipo de método depende de la capacidad del estudiante de realizar sus actividades de aprendizaje de una manera individual o colectiva, pues en lo individual el docente puede orientar al estudiante en sus dificultades encontradas y en lo colectivo al educando se le insta a la responsabilidad de trabajo en grupo, aunque lo ideal en cualquier nivel educativo es encaminar al estudiante para que esté preparado para el aprendizaje tanto individual como colectivo, dentro de estos métodos están: método individual, método de trabajo colectivo o socializado y método mixto de trabajo. En la carrera de Medico y Cirujano y especialmente en el curso de física es muy utilizado la enseñanza en grupo debido a la cantidad de estudiantes de nuevo ingreso como de repitentes, se realiza siempre de la misma forma con la ejercitación de problemas prácticos del libro base de física, no utiliza otras técnicas de trabajo en grupo, lo que

hace monótono la enseñanza de los contenidos del curso y no logra mantener la atención y motivación de los estudiantes en general que se refleja en el rendimiento académico al final de cada unidad evaluativa.

En el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano el docente utiliza como medio de enseñanza – aprendizaje las actividades grupales con el 21% y ejercitación en clase 28%, estimulando la comunicación y creatividad entre los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje individual y colectivo, sin embargo, en el primer año de la carrera existen gran demanda de estudiantes tanto de nuevo ingreso como de reingreso. Con esta sobrepoblación de estudiantes surgen varias preguntas con respecto a este método ¿La integración de grupos tiene un numero aceptable de estudiantes? ¿Sera que todos los estudiantes aprenden? ¿Todos los integrantes del grupo participan? ¿El docente identifica a los estudiantes sobresalientes para integrar en cada grupo? Sin importar la respuesta a las preguntas anteriores el docente del curso utiliza esta temática didáctica durante todo el ciclo educativo, donde lo principal es cumplir con el contenido del curso sin importar el aprendizaje de la mayoría de los estudiantes.

- Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado

Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado está el método dogmático donde el docente impone su forma de enseñanza sin discusión donde el objetivo primordial es la transmisión del conocimiento sin importar lo que el estudiante piense, por otro lado, está el método heurístico donde lo principal es la comprensión antes del aprendizaje donde el docente motiva al estudiante a la investigación y descubrimientos de los saberes.

En el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano, el docente es quien predomina en la enseñanza del curso, según grafica 12, el 33 % de los estudiantes consideran que el docente es autoritario, el 53 % participativo, 7% distante y 7%

pasivo, en todo el proceso educativo la figura principal es el docente, esto tiene relación directa con las técnicas de aprendizaje tradicional que comúnmente utiliza como dictado, exposición y ejercitaciones grupales repetitivas, donde el contenido de la clase se imparte desde una comunicación unilateral, vertical y receptiva, todos estos factores afectan a los estudiantes, debido a que no tiene la confianza en participar, todo la información es memorística y receptiva, las clases son monótonos y aburridas cuando no es parte del proceso de aprendizaje, no se concentra y tiende a ser presa fácil en la distracción dentro del salón de clase, limitando su progreso individual y académico en el estudio.

- Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio

Este tipo de método es muy utilizado en la educación superior pues está constituido por el método analítico y el método sintético, el analítico proviene la enseñanza de un todo y separarlo para analizar cada elemento que lo conforma y así realizar un análisis de la concepción del todo. Caso contrario el método sintético empieza por sus elementos, analizando y comprendiendo la relación entre cada uno de ellos con el propósito de llegar a formar un todo.

En la carrera de Medico y Cirujano ambos métodos de enseñanza son muy importantes para el proceso de aprendizaje de los estudiantes, va ser utilizado dependiendo del contenido y del curso dentro de la carrera, por ejemplo con el método analítico, cuando se desea conocer si una parte del cuerpo humano tiene alguna infección o si entre sus células hay algunas cancerosas, es necesario descomponer dicho órgano en todas sus partes para luego analizar por medio de exámenes de laboratorios y determinar si existe alguna enfermedad. Así mismo el método sintético cuando se busca diagnosticar a una persona durante una consulta médica, sin estudios previos de laboratorio, el doctor pregunta a la persona sus síntomas y a partir de unir toda esta información, es capaz de descubrir de qué enfermedad se trata.

Estos métodos de enseñanza en cuanto al abordaje del tema de estudio permiten mejorar el aprendizaje en gran medida a los estudiantes del primer año de la carrera de

Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, debido a que en este ciclo los estudiantes vienen con muchas ilusiones y expectativas sobre dicha carrera.

En los cursos de las ciencias exactas es muy utilizado ambos métodos y va a depender de la experiencia docente para elegir oportunamente el método que empleara para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, en el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano es muy utilizado el método sintético, se utiliza el razonamiento, lógica, análisis y comprensión para el planteamiento y solución a problemas con injerencia médica, sin embargo esto se realiza desde la perspectiva del docente y no la del estudiante, debido a que utiliza las técnicas arcaicas convencionales para la explicación del mismo y es quien dirige todo el proceso en la introducción de los temas educativos, representándole al estudiante un grado de dificultad alto del 33% el contenido²⁸ del curso y medio con el 67%, es así como surge la típicas frases de los estudiantes como: No sabe enseñar, no entiendo lo que dice, otra vez lo mismo, nadie pone atención, no se escucha nada etc, etc, es lógico que en breve se hará notar el abandono, ausencia de clases, repitencia y un rechazo hacia la ciencia y el conocimiento.

2.7 Técnicas didácticas

Las técnicas según Carrasco (2008) “Son procedimientos específicos que tienen una serie de pasos que permiten el proceso de enseñanza”. Es decir es una guía para el docente, con normas establecidas para cada técnica didáctica, que facilitara la enseñanza de los conocimientos para dirigir de mejor manera el aprendizaje de los estudiantes.

Para Núñez (2008), “La técnica es el instrumento que propicia la participación”. Son las herramientas en que se apoya el docente con el objetivo de motivar la participación y comunicación entre el docente y el estudiante que permitan mejorar el aprendizaje durante todo el proceso educativo.

²⁸ Investigación de campo. Grafica 4

Nerici G. Imideo (1974) establece “La técnica está más adscrita a las formas de presentación inmediata de la materia”. Se refiere a la manera de utilizar los recursos, instrumentos y equipos didácticos para la efectivización del aprendizaje en el educando.

Las Técnicas Didácticas Son los medios, recursos, procedimientos y formas que el docente utiliza para la realización de la clase, en otras palabras, como va hacer llegar el conocimiento al estudiante y lograr de esta forma un aprendizaje significativo, el docente de física

Existe un sinfín de técnicas didácticas y/o aprendizaje que van a depender del tipo de estudiante, de su contexto, del curso, materia, de las circunstancias y de los objetivos que se tengan previstos, dentro de las técnicas más comunes están:

- Expositiva

Nerici G. Imideo (1974) define la técnica expositiva como “consiste en la exposición oral por parte del profesor, que estimule la participación del alumno en los trabajos de la clase y no se reduzca a un interminable monólogo”.

En el curso de física de la carrera de médico y cirujano la técnica expositiva es muy utilizada y por lo tanto las clases se realizan en forma repetitiva y monótona, la participación durante todo el proceso educativo la realiza el docente y estudiante actúa en forma pasiva y solo receptor del conocimiento, provocando en el estudiante el poco o nulo aprendizaje significativo en el curso de física.

Una exposición según Means (1968) implica “la presentación formalizada de información por parte del maestro o instructor mediante una exposición oral”. el método expositivo del curso de física siempre se realiza en forma oral y visual, al mismo tiempo el estudiante se vuelve un receptor que solo escribe y anota toda la información adquirida durante la exposición, es decir solo existe la transmisión del conocimiento sin oportunidad de analizar, reflexionar y comprenderla.

Velasco, Ma. E. (2007) afirma que la exposición “consiste en la presentación oral de un tema lógicamente estructurado donde el recurso principal es el lenguaje oral, por lo que debe ser objeto de la máxima atención por parte del expositor” en la exposición de los contenidos de física la información es presentada en forma repetitiva, mecánica y memorística, la participación en todo el proceso educativo de manera activa solamente es del docente y con poca o nula participación del estudiante.

La clase expositiva es una de las técnicas docentes de mayor uso en la enseñanza medica, en la carrera de Medico y Cirujano es utilizada por desconocimientos de otras técnicas o porque la mayoría de docentes así fue formado durante su proceso educativo y siguen el mismo patrón tradicional, su empleo en el curso de física es del 17%²⁹, esta técnica ahorra tiempo y es utilizado para atender grupos numerosos como es el caso de física debido a que existe repitencia de estudiantes en el curso, con esta técnica figura principalmente el docente en la transmisión de conocimientos, provocando poca participación de los estudiantes esto estimula que la actitud de los estudiantes sea pasiva y desinteresada dentro del salón de clases, así mismo facilita mucha información elaborada pero no atiende el ritmo individual y progreso del estudiante, además aporta poca retroalimentación por parte del docente como lo demuestra la grafica 16 donde el 28% de estudiantes consideran que el docente de física si retroalimiente la clase anterior, el 22 % no, el 48% a veces y 2 % nunca retroalimenta, lo que genera en el estudiante un aprendizaje significativo deficiente debido a que a veces no cuenta con conocimientos previos en los contenidos expositivos.

- Dictado

Nerici G. Imideo (1974) expresa “Consiste en que el profesor habla pausadamente en tanto los alumnos van tomando nota de lo que éste dice”.

El dictado dentro del curso de física de la carrera de médico y cirujano es una técnica donde prevalece el docente como principal protagonista del proceso de

²⁹ Investigación de campo. Grafica 3

aprendizaje y no el estudiante, debido a que no permite al estudiante analizar, reflexionar y comprender la información debido al corto tiempo que se tiene para escribirlo, al estudiante le representa como una forma tediosa y cansada debido a que solo escuchan y anotan toda la información posible que logran captar.

Esta técnica es muy común en el nivel primario es utilizado principalmente para la gramática, ortográfica y escritura, en el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano, se utiliza como una técnica didáctica representado con el 10% como parte de la enseñanza del curso, es utilizado en clases numerosas tal como es el caso de física, donde existe gran cantidad de estudiantes de nuevo ingreso como repitentes, mientras el docente dicta existe una pérdida de tiempo ya que mientras el estudiante escribe no puede reflexionar sobre que registra en sus notas, el docente debe de tener un alto volumen en la voz debido a la gran cantidad de estudiantes y además debe ser pausadamente de lo contrario la información o conocimientos transmitidos es errónea debido a que no todos los estudiantes tienen buena retención de memoria, agudeza auditiva y no escriben rápido, con esta técnica el estudiante no tiene participación y no le permite reflexionar, los estudiantes de física tienden a cansarse y aburrirse con la utilización de esta técnica, induciendo a los estudiantes a tomar una actitud pasiva, receptiva y desinteresada, afectando su aprendizaje y rendimiento en el curso.

- Exegética

Nerici G. Imideo (1974) define esta técnica como una lectura comentada y tiende al análisis, explicación e interpretación de varias lecturas o documento de texto.

En el curso de física de la carrera de médico y cirujano no se aplica esta técnica, ya sea por desconocimiento, falta de interés o por acomodamiento por parte del docente, según grafica 3.

El docente de física utiliza comúnmente las técnicas del dictado, exposición y clase magistral, protagonizando la mayoría de veces y dejando al lado la participación y protagonismo del estudiante que perjudica grandemente el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el curso de física.

La técnica exegética, requiere la consulta de varios autores, para el análisis, interpretación y reflexión sobre un determinado tema o contenido, por lo tanto el estudiante debe estar interesado y motivado por el aprendizaje, sin embargo en el curso de física el 46% de estudiantes consideran que el docente a veces le despierta el interés para la investigación de temas del curso, 43% si le despierta el interés, 10% no y 1% nunca³⁰, menos de la mitad de estudiantes investigan los temas o contenidos del curso, el resto solo espera la información o conocimientos de la clase magistral, haciendo del aprendizaje muy limitado y empobrecido, debido al desconocimiento del contenido o tema, favoreciendo el desinterés del estudiante y por lo tanto la inasistencia en las sesiones de clase.

- Interrogatorio

Ruiz Amado expone que “ El arte de interrogar es para el maestro el arte de las artes y la manera más didáctica de enseñar” antiguamente el interrogatorio sirvió para saber si el educando había estudiado o no como también para conocer la preparación del educando para los exámenes.

El interrogatorio en el curso de física, el docente no aplica esta técnica para el desarrollo del proceso de aprendizaje, según grafica 3. El docente solo aplica técnicas tradicionales de enseñanza, sin embargo, el interrogatorio permite conocer las

³⁰ Investigación de campo. Grafica 15

fortalezas y debilidades en el estudio personal de cada estudiante debido a que esta técnica verifica individualmente el aprendizaje, por medio opinión, punto de vista, crítica etc, de temas o contenidos del curso.

Nerici G. Imideo (1974) establece que “El interrogatorio permite conocer al alumno y resaltar sus aspectos positivos que una vez estimulados y fortalecidos, pueden llegar a anular los negativos” con la realización de preguntas debido a esta técnica permite el diagnóstico con respecto a sus fortalezas y debilidades de los estudiantes, así mismo permite identificar donde se debe reforzar tanto en la docencia como en el estudio del propio educando y así mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Esta técnica es muy importante para verificar el nivel de estudio, investigación y comprensión de temas del curso de física, sin embargo el docente de física no aplica esta técnica, es importante mencionar que el curso de física se relaciona directamente con matemática debido a los procedimientos numéricos que utiliza para el desarrollo de contenidos, por tal motivo es importante que el docente realice preguntas previas para diagnosticar el nivel de preparación con que cuenta el estudiante, verificar el aprendizaje a fin de saber si lo que fue enseñado fue debidamente asimilado, si no fue asimilado recapitular de modo que se posibilite una rectificación en el aprendizaje, el interrogatorio no debe usarse como sinónimo de castigo como hace la mayoría de docentes que utiliza mal esta técnica didáctica, al contrario le servirá para conocer sus fortalezas y debilidades de los estudiantes, al mismo tiempo el docente debe motivar al estudiante para la investigación de temas del curso que le permitirá mejorar su rendimiento estudiantil.

- Debate

El debate, así como lo plantean Lopez e Hinojosa (2000) “Es una manera de presentar puntos de vistas opuestos sobre un mismo tema”

Esta técnica en el curso de física de la carrera de médico y cirujano el docente no aplica esta técnica, sin embargo el debate permite la participación activa del estudiante,

en el curso de física en el desarrollo de los problemas prácticos necesita el sustento teórico de las leyes naturales para resolver dichos problemas, por tal motivo esta técnica permitiría conocer el nivel de comprensión y análisis de las leyes, teoremas y fórmulas que utiliza el curso de física para resolver problemas de forma numérica por medio del punto de vista y opinión de cada estudiante, al mismo tiempo establece los puntos en que se debe reforzar el tema o contenido de clase.

Nerici G. Imideo (1974) lo define como “El recurso lógico de lucha, para demostrar la superioridad de unos puntos de vista sobre otros” es decir el debate es una disputa entre personas cuyo propósito es defender su posición sobre determinado tema.

Esta técnica es muy relevante para conocer el punto de vista, el pensamiento, el análisis y la opinión del estudiante sobre determinado tema no obstante el docente física no aplica esta técnica didáctica, en el debate se puede verificar si los estudiantes han estudiado, analizado y reflexionado un determinado tema, así mismo sino participa es porque no está seguro de sí mismo, no tiene la confianza de exponer su punto de vista o simplemente no ha estudiado, el debate desarrolla valores como la capacidad de respetar las opiniones de todos, la colaboración con los demás compañeros para elaborar las conclusiones y fomenta la participación activa en los estudiantes, sin embargo en el curso de física menos de la mitad de estudiantes tienen buena relación con él docente, la participación es únicamente del mismo por medio de la exposición y clase magistral transmitiendo solamente conocimientos, no existe un ambiente de confianza entre docente -estudiante, el aprendizaje de los estudiante es pasivo, no existe espacio para preguntas, opiniones y puntos de vista, simplemente son receptores de la información, no construyen su propio conocimiento y por lo tanto no existe un aprendizaje significativo que más adelante se ve reflejado en el rendimiento de los estudiantes.

- Estudio de casos

Para Yin (1989) el estudio de caso “consiste en una descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas” en la educación consiste en que el

docente provee a los estudiantes un texto o documento que contiene toda la información relativa a un caso, con el objeto de realizar un minucioso análisis y conclusiones del mismo.

Según grafica 3 esta técnica no la utiliza el docente del curso de física para el desarrollo del proceso de aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, esta técnica se ajusta al curso de física debido a que utiliza fórmulas para darle solución a los problemas aplicados dentro del campo médico, esta técnica se aplica en forma grupal de tal manera que mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes en forma rápida y eficiente.

Nerici G. Imideo (1974) expresa que el estudio de casos “Consiste en la presentación de un caso o problema para que la clase sugiera o presente soluciones, según convenga”. Esta técnica estimula el análisis y la reflexión de los estudiantes en grupo promueve la participación y puntos de vista de cada integrante para llegar a una conclusión y resolución del caso.

El estudio de casos promueve la reflexión y análisis del conocimiento para proponer soluciones a problemas reales y actuales. Esta técnica es muy aplicada en todos los niveles educativos, en el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano no es utilizado esta técnica ya sea por desconocimiento o por falta de práctica del mismo, sin embargo la aplicación en el curso seria de gran utilidad para el aprendizaje de los estudiantes, debido a que él docente es un guía u orientador para que sea objeto de estudio un tema que sea de actualidad, interés e importancia para la formación de los estudiantes, relaciona el sustento teórico del curso con lo práctico en la solución de problemas de carácter medico, permite conocer el grado de conocimientos de los estudiantes por medio de las sugerencias, opiniones y puntos de vista, la participación es totalmente activa, reflexiva y analítica de forma individual o grupal motivando de esta manera el aprendizaje por el curso.

- Investigación

Para Zorrilla y Torres (1993) la investigación es “La búsqueda de conocimientos y verdades que permitan describir, explicar, generalizar y predecir, los fenómenos que se produzcan en la naturaleza y la sociedad.”

El docente del curso de física no aplica esta técnica, sin embargo es de gran ayuda porque induce al estudiante indagar, buscar, leer y analizar información sobre un determinado tema, el curso de física necesita de lectura y de conocimientos previos para entrar de lleno a contenidos dentro de la carrera de médico y cirujano, de tal manera que esta técnica fortalezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes, provocando en los mismos a participar frecuentemente durante cada sesión de clases, pero sobre todo a que los estudiantes estén motivados para descubrir y construir su propio conocimiento.

Tamayo (1994) establece “La investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir y aplicar el conocimiento.”

Física es un curso de las ciencias exactas y durante su desarrollo en la parte práctica permite sustentar leyes y teorías de las ciencias naturales, de tal manera que la investigación es de gran aporte para mejorar el proceso de aprendizaje del curso de física y debido a que algunos estudiantes no cuentan con un buen sustento de conocimientos que son base para la comprensión de los contenidos del curso, por tal motivo la investigación permitirá fortalecer esos puntos débiles en los mismos estudiantes.

Según Nerici G. Imideo (1991 o 1985) la investigación propone demostrar y no convencer a los estudiantes, y es aplicado a todos los campos de estudio sean humanísticos o científicos.

La investigación debe ser un reto para el estudiante de querer aprender más sobre determinado tema u objeto de estudio y promover la formación científica a través de métodos y técnicas de investigación.

La carrera de Medico y Cirujano exige mucha investigación dentro del proceso de formación del futuro médico debido a la cantidad de contenidos que tienen los cursos y a la relación científica en que se sustenta la carrera, el curso de física requiere de lectura, análisis, lógica e interpretación de los enunciados, principios y leyes del universo que le permitirá comprender científicamente el funcionamiento y estructura anatómica del cuerpo humano, por tal motivo es muy importante despertar en los estudiantes el interés por la investigación sin embargo en el curso de física, el docente le despierta interés por la investigación de temas del curso al 43% de estudiantes, 11% no le despierta el interés y el 46% a veces, menos de la mitad de estudiantes están motivados por la lectura, análisis y reflexión del contenido del curso, el resto recibe pasivamente los conocimientos de los contenidos del curso por medio de las clases magistrales y expositivas del docente, la falta de métodos didácticos desmotivan al estudiante en el descubrimiento y aplicaciones de los contenidos del curso, con la falta de esta técnica induce a los estudiantes del curso de física a ser monótono, memorístico y receptor de la información en cada sesión de clases afectando progresivamente su rendimiento en el estudio y que se representan en las notas al final el ciclo educativo.

- Redescubrimiento

Bruner. J. (1966) expone “El aprendizaje por descubrimiento permite al individuo a desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida” este tipo de técnica es muy utilizado en la educación superior y en el estudio de las ciencias porque exige mucha investigación y solución de un determinado problema, está enfocado a la búsqueda del conocimiento por parte del educando a descubrir, investigar, comprobar y reflexionar, para fortalecer la participación activa del estudiante dentro del proceso de aprendizaje.

Física es un curso eminentemente práctico de tal manera que esta técnica del redescubrimiento se acopla perfectamente al curso debido a que el contenido de física

puede aplicarse de manera experimental en algunos temas que permita a cada estudiante redescubrir y comprender las leyes, teoremas y fórmulas que se aplican en el desarrollo de la parte práctica del curso, sin embargo, el docente de física no aplica esta técnica y por lo tanto no existen cambios que motiven a mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el curso de física de la carrera de médico y cirujano.

Según Nerici G. Imideo (1974) “ El redescubrimiento es una técnica activa por excelencia, está más generalizada al estudio de las ciencias”, sin embargo en el curso de física no se utiliza, esta técnica promueve la participación continua y activa de los estudiantes encaminándolos a las demostraciones, observaciones y experiencias que los llevaran a obtener respuestas de un determinado problema o inquietud, esta técnica sería de gran aporte para el aprendizaje significativo para el estudiante debido a que el curso de física se basa en la matemática y en principios generales del universo, así mismo permite mantener la atención de los estudiantes, induciendo a la lectura, análisis, reflexión y comprensión de los contenidos, favoreciendo el aprendizaje del curso en cada sesión de clases, caso contrario como lo realiza el docente de física en forma repetitiva, memorística y tradicional, convierte al estudiante en una forma pasiva, no analiza la información porque solo realiza anotaciones, no descubre, solo es receptor de la información debido a las formas tradicionales de enseñanza que utiliza, así mismo los estudiantes no investigan debido a la falta de motivación del parte del docente, la figura principal es el docente y no el estudiante, transmitiendo únicamente conocimientos sin importar el aprendizaje del mismo.

- Tarea dirigida

Nerici G. Imideo (1974) establece que “La tarea dirigida puede hacer en clase o no, sobre la base de instrucciones precisas, pasadas por escrito por el profesor. Esta tarea puede ser ejecutada individualmente o en grupo, dependiendo de las circunstancias u objetivos del trabajo.”

Esta técnica permite fortalecer el proceso de aprendizaje en el curso de física debido a que el docente dirige, guía e instruye por medio de esta técnica, con esta técnica el docente no es el principal actor sino el estudiante durante el desarrollo de la misma, sin embargo, según grafica 3 no se aplica en el curso de física y por lo tanto no permite salir de la forma tradicional de enseñanza, realizando el aprendizaje de forma monótona y aburrida durante cada sesión de clase.

Esta técnica de la tarea dirigida es muy apropiada en cursos con trabajos de laboratorios, tareas teóricas – prácticos con una guía de estudio establecida como es el caso del curso de física de la carrera de médico y cirujano.

Esta técnica didáctica requiere de planificación, en el curso de física el 90% de estudiantes considera que el docente si planifica³¹ su clase, sin embargo la presentación de la misma la realiza en forma rutinaria por medio de dictado 10%, exposiciones 17% y clases magistrales 24% realizando de esta manera solo como transmisión de conocimientos, después de la presentación utiliza actividades grupales 21 % y ejercitación en clase 28%³² sin conocer a cabalidad si todos los estudiantes han asimilados correctamente los conocimientos, es importante mencionar que en las actividades grupales, los grupos son números debido a la cantidad de estudiantes de nuevo ingreso y de repitentes que tienen asignado el curso, de aquí surgen algunas interrogantes con respecto a las actividades grupales, ¿todos los estudiantes aprenden? ¿Todos los estudiantes participan en los grupos? ¿Los estudiantes realizan los ejercicios a conciencia o solo copian de sus compañeros de grupo? Las respuestas a estas interrogantes son evidenciadas con el bajo rendimiento que tienen los estudiantes al final del ciclo educativo donde el porcentaje de estudiantes que “aprobaron el curso es menor comparado con los estudiantes que desaprobaron el curso”³³

³¹ Investigación de campo. Figura 11

³² Investigación de campo. Grafica 3

³³ Investigación de campo. Tabla 1

2.8 Curso de Física

La Unidad Didáctica de Física (UDF) se encuentra ubicada en el área curricular de Ciencias básicas y biológicas, correspondiente al primer año de formación general de la carrera de Médico y Cirujano. Se desarrolla durante 32 semanas, impartándose dos períodos semanales de docencia directa con una duración de dos horas (de 8:00 a 10:00 horas; lunes - miércoles y, martes - jueves; a dos secciones de estudiantes) De acuerdo a la ponderación aplicada por la Universidad de San Carlos, a esta distribución de tiempo le corresponden 5 créditos.

El propósito del curso dentro de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos es la comprensión científica del funcionamiento (fisiología) y estructura (anatomía) del cuerpo humano (sin empirismos). En el curso de física este propósito se cumple desde el punto de vista del profesor debido a que cumple a cabalidad los contenidos del curso de manera tradicional, sin embargo en el caso del estudiante no porque solo percibe la información, de manera pasiva así mismo no existe un espacio y tiempo establecido para las opiniones, discusiones y punto de vista de los estudiantes, sin importar las necesidades, capacidades e intereses de los estudiantes que incidirán negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

El curso de física se relaciona con otras Unidades didácticas

- a)** durante el ciclo: como ciencia básica, se interrelaciona con química, biología y estadística, conceptual y metodológicamente, utiliza estos cursos como soporte y apoyo en lecturas, análisis y comprensión de temas relacionados con el contenido del curso. En el caso de química permite analizar las propiedades y las transformaciones de un cuerpo, biología para establecer la estructura de los seres vivos de sus procesos vitales, estadística y matemática, para llegar a conclusiones a partir de cálculos numéricos.

- b)** con las de ciclos anteriores: se vincula con algoritmos y conceptos aprendidos en tercer año de educación básica: (i) ecuaciones de primer grado; (ii) ecuaciones

simultáneas; (iii) geometría y trigonometría básicas; (iv) sistemas de unidades de medida y conversiones; y (v) uso de calculadora electrónica. Esta es una parte muy importante dentro del proceso educativo de la carrera de Médico y Cirujano y en especialmente en el curso de física, debido a que son las partes básicas con las que debe contar todo aspirante, de lo contrario durante todo el proceso de formación se le dificultara y que provocara una desmotivación y desinterés para el aprendizaje del curso y que posteriormente se reflejara en su rendimiento académico.

- c) con las de ciclos posteriores: fisiología, bioquímica, anatomía y luego con tecnología médica moderna (radiología, imagenología, escáneres, ecografías, resonancias magnéticas, etc.) debido a la exigencia del curso a través del contenido del programa del curso, sirve de base para el segundo año en cursos como se ha mencionado anteriormente, así mismo para el análisis, reflexión y comprensión para tratamientos médicos por medio de resultados de laboratorios de tecnología moderna, por tal motivo es muy importante y determinante la correcta forma de enseñanza del curso, esto le permitirá mantener la motivación, interés y atención del estudiante durante cada sesión de clase favoreciendo en el rendimiento del estudiante durante todo el ciclo educativo.

Dentro de las competencias de la Unidad Didáctica de Física se tiene:

- Competencias genéricas

Del futuro Médico y Cirujano se espera que a este nivel de la carrera valore (affective competencies) razonar con lógica al aplicar algoritmos matemáticos elementales a principios y leyes (cognitive-based competencies) de las Ciencias Naturales, que le permitan plantear y resolver ejercicios (performance-based competencies) tanto de Física general como modelos matemáticos de Medicina y Biología, para comprender (consequence-based competencies) el funcionamiento del cuerpo humano y los fundamentos de las modernas técnicas de diagnóstico y terapéutica médicas.

Esta competencia se logra en un porcentaje relativamente pequeño tal como se observa en la grafica 17 donde el estudiante considera su aprendizaje del curso de física de una forma buena con el 48%, regular 43% y muy bueno 9% que son los estudiantes que hay logrado asimilar correctamente los conocimientos adquiridos durante la forma de enseñanza del docente y que normalmente aprueban el curso.

- Competencias básicas

El o la estudiante de la UDF, comprenderá el enunciado, recuperará constantes de diagramas, gráficos o tablas, planteará, aplicará algoritmos matemáticos y calculará con efectividad y destreza ejercicios de Física general, que incluyen modelos de aplicación a las Ciencias Médicas, de la salud y biológicas. (medicina.usac., 2015) aquí es muy importante los conocimientos previos del estudiante por medio de la investigación y la retroalimentación que realice el docente sin embargo como se ha mencionado en párrafos anteriores la mitad de estudiantes consideran que el docente a veces retroalimenta la clases anteriores siendo el 48% el 22 % no retroalimenta, 28% si y el 2% nunca³⁴, es decir en escasas ocasiones existe repaso de conocimiento previos y esto repercute en el rendimiento de los estudiantes debido a que la mayoría viene de diferentes carreras del nivel de diversificado y no cuenta con una preparación introductoria en los cursos del primer año de la carrera de Médico y Cirujano.

2.9 Rendimiento Académico

El rendimiento académico según Pizarro (1985) es “Una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación”

³⁴ Investigación de campo. Grafica 16

Del Rio (2001) define rendimiento académico “Como el proceso técnico pedagógico que juzga los logros de acuerdo a objetivos de aprendizaje previstos”

El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento, donde el estudiante con notas o calificaciones satisfactorias se deduce que tiene un buen rendimiento académico, caso contrario con calificaciones insatisfactorias al estudiante se deduce un bajo rendimiento académico, esto es en general para todo nivel educativo.

Pérez (1978) en términos generales el rendimiento académico es “Alcanzar la máxima eficiencia en el nivel educativo, donde el alumno puede demostrar sus capacidades cognitivas, conceptuales, actitudinales y procedimentales.”

El rendimiento académico en la carrera de Medico y Cirujano es la correcta integración de conocimientos, habilidades y actitudes conducentes a un desempeño adecuado, desarrollando capacidades para ser auto gestores de su propia formación reflejándose en la aprobación de todas las unidades didácticas del año cursante, relacionando dichos conocimientos a fin de utilizarlos para explicar y actuar en su vida profesional.

En la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, el rendimiento académico puede considerarse como bajo, debido a que cursan gran cantidad de estudiantes comparado al reducido número de estudiantes que logran pasar al siguiente año de la carrera, así mismo si dejan como mínimo un curso se repite todo el año.

Dentro de los factores que afectan el rendimiento académico de la carrera de Medido y Cirujano están: 42% la forma de enseñar del docente, 38% la sobrepoblación de estudiantes en el salón de clase, 15 % la falta de recursos audiovisuales y 5% todos los anteriores, según grafica 22.

La forma de enseñar del docente es el factor clave y determinante en el rendimiento académico de los estudiantes, en el curso de física el docente es quien dirige todo el proceso educativo por medio de las técnicas convenciones de enseñanza como: clases magistrales, dictado, expositivo, actividades grupales, la actitud del docente es autoritaria 33%, participativa 53%, distante 7% y pasivo 7% es decir figura como protagonista durante todo el proceso de formación dejando a un lado las capacidades, intereses y necesidades del estudiante, con respecto a la relación con los estudiantes el 42% consideran una buena relación y el 58% entre mala, regular e indiferente característica de la educación bancaria donde se trasmite el conocimiento de una persona a otra de forma unilateral y vertical que luego es memorizada y repetida, esto no se constituye un hecho educativo ni produce conocimiento en los estudiantes del curso de física debido a lo convencional, aburrido y dominante en que se presenta este proceso educativo enfocándose la enseñanza a una cuestión de contenidos, esto desmotiva el aprendizaje en los estudiantes, como también induce al ausentismo en las sesiones de clase y aun más preocupante la deserción temprana de los estudiantes dentro de la carrera de Medico y Cirujano.

Los aprendizajes deben ser funcionales, en el sentido de que los contenidos nuevos, asimilados, están disponibles para ser utilizados en diferentes situaciones (Gané, 1987)

El aprendizaje debe concebirse con métodos, técnicas y estrategias didácticas innovadoras en la que se construye y reconstruye el conocimiento pero fundamentalmente en la construcción de los estudiantes capaces de pensar, sentir, de hacer y de transformar relacionando los conocimientos nuevos con la que ya posee, de forma que sea obtenga un aprendizaje con sentido y significativo. Ausubel, D. (1983)

El rendimiento académico a nivel superior va más allá de cuantificar las notas de los estudiantes, porque esta cuantificación depende en su mayoría de veces del grado de memorización de la información que el estudiante a adquirido a través del proceso educativo.

En la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos el grado de memorización es muy indispensable para el rendimiento académico como también la conducta y participación del estudiante. En la exploración y diagnóstico de un paciente la memorización le permite asociar la información guardada de la mente del médico con la enfermedad, el problema en la carrera de medicina no es que los estudiantes se aprendan todo de memoria sino la forma de enseñar y aprender a estimular al estudiante, para que comprenda la importancia de la información compartida durante las sesiones de clase y así mejorar su rendimiento en el estudio. Según la gráfica 18. El 55% de los estudiantes consideran regular su rendimiento académico en el estudio y representa a los estudiantes que repiten al menos un curso, 40% bueno, es decir menos de la mitad está de acuerdo con su rendimiento académico, por lo general este porcentaje de estudiantes esta en un impase de poder lograr pasar al siguiente año dependiendo de la zona alcanza para los exámenes finales y de recuperación, el 5% de los estudiantes consideran muy bueno su rendimiento académico, este porcentaje representa a la cantidad de estudiantes que logran pasar al siguiente año de la carrera sin ninguna dificultad.

Dentro de los cursos que más repite los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano es el curso de física, este curso los estudiantes lo consideran difícil y complejo debido a los contenidos del mismo, el 33% de estudiantes consideran que el curso tiene un grado de dificultad alto y el 67% medio³⁵, esto surge debido a la estrategia tradicional de enseñanza que utiliza el docente, es decir solo por medio de la clase expositiva, verbal, autoritaria y principal protagonista del aprendizaje, a continuación se presenta una tabla del curso de física sobre el rendimiento de los estudiantes de los últimos 3 años.

Tabla 4. resumen de evaluación final

Año	Asignados	Aprobados	Reprobados	Sin derecho a
-----	-----------	-----------	------------	---------------

³⁵ Investigación de campo. Grafica 4

				examen
2013	69	19 (28%)	27 (39%)	23(33%)
2014	135	63 (47%)	47 (35%)	25 (18%)
2015	140	43 (31%)	67 (48%)	30 (21%)

Fuente: Registro de actas de evaluación final, proporcionada por la secretaria de la carrera.

Como se observa en la tabla, crece el número de estudiantes que no logra llegar a la zona mínima establecida por la universidad y por lo tanto son estudiantes que repiten el curso, aumentando la población de estudiantes cada año, actualmente se cuenta con dos secciones para primer año, en ambas secciones se tienen estudiantes de nuevo ingreso como de repitentes, esto dificulta el aprendizaje del curso debido a que los estudiantes repitentes tienden a perder la atención a los estudiantes de nuevo ingreso, esto se comprueba con la gráfica 22 donde el 38% de los estudiantes consideran que la sobrepoblación de estudiantes afecta su rendimiento académico, el 42% la forma de enseñar del docente, 5% falta de recurso y 5% todos los anteriores. Otro aspecto relevante es la cantidad de estudiantes reprobados es mayor comparado con los aprobados, aproximadamente el 35% de los estudiantes asignados ganan el curso en la evaluación final, 24% pierde sin llegar a zona mínima es decir repiten el curso y el 41% pierde y tiene derecho a recuperaciones.

La metódica didáctica del curso de física continua con el proceso tradicionalmente de enseñanza es decir el docente es el principal protagonista del proceso educativo, debido que utiliza en su mayoría de veces la clase expositiva, verbalística y vertical en la enseñanza de los contenidos, transmitiendo únicamente los conocimientos, no existe motivación para el estudiante debido a la monotonía de enseñanza y por lo tanto el estudiante no participa activamente, no investiga, no descubre ni construye el conocimiento, afectando el rendimiento académico en sus estudios tal como se demuestra en la tabla 1. Donde el mayor porcentaje es el de reprobación del curso según el registro de evaluación final de cada año, así mismo no existe tanta diferencia entre los porcentaje de estudiantes que aprueban el curso comparado con el porcentaje

de estudiantes que no llegan a zona mínima y por lo tanto repiten el curso, aumentando cada vez el número de estudiantes en el curso de física, dificultando la calidad educativa debido a la sobrepoblación de estudiantes y a la forma de repetitiva de enseñar del docente.

2.10 La evaluación en la educación superior

La evaluación en términos generales es sinónimo de examinar y esto influye a la vez en el rendimiento académico del estudiante, visto desde todo nivel educativo, históricamente la evaluación surgió para mejorar los procesos industriales que luego se adoptó a otros procesos como el de la educación.

La evaluación se lleva a cabo mediante la utilización de instrumentos y técnicas que permitan verificar el aprendizaje del estudiante tal como lo define Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002) “la evaluación de los aprendizajes es un proceso a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante respecto del proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones pertinentes y oportunas para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje”

En el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos la evaluación del aprendizaje se realiza en forma tradicional por medio de pruebas objetivas escritas sin tomar en cuenta las capacidades, intereses y necesidades de los estudiantes, el sistema de evaluación del curso de física es de la siguiente manera:

5 exámenes parciales de 10 pts c/u	total	50 pts
4 exámenes cortos de 5 pts c/u	total	20 pts
Tareas, laboratorios, hojas de trabajo		<u>10 pts</u>
Zona total acumulada		80 pts
Examen final		20 pts

Existen 90 puntos que corresponde directamente a exámenes parciales, cortos y final, los exámenes parciales son preguntas y ejercicios de respuesta múltiple, los exámenes cortos y examen el final son ejercicios únicamente, en la parte practica es decir en los ejercicios de los exámenes el estudiante debe adjuntar los procedimientos para que tenga validez dicho ejercicio de lo contrario si solo cuenta con respuesta aunque correcta se anula el ejercicio, para los exámenes parciales como para el examen final lo calendariza la coordinación de la carrera, los exámenes cortos lo calendariza el docente según lo crea conveniente, los exámenes parciales se realizan dos por día para completar una semana de parciales, mientras que para los exámenes finales se calendariza uno por día. Prácticamente la pruebas objetivas define la aprobación o desaprobación del curso, el estudiante debe acumular una zona mínima de 41 pts para tener derecho a examen final y recuperaciones, esto implica que él estudiante debe tener un examen final perfecto sin ningún error debido a que se aprueba el curso con un punteo mínimo de 61 pts.

Cabe mencionar que en la carrera de Medico y Cirujano se trabaja con decimales en la asignación de punteo sin oportunidad de aproximar o redondear los mismos, creando un ambiente pelea, lucha y hasta de nerviosismo de los estudiantes por la adquisición de dichos puntos. Sin embargo, la mayoría de estudiantes está de acuerdo a los exámenes elaborados por el docente debido a que el 85% considera adecuado, 15% poco adecuado (grafica 19), así mismo el 88% considera que la evaluación está basado en lo que se ha enseñado y 12% no está de acuerdo (grafica 20).

Esto sustenta que los criterios de los exámenes son establecidos por el docente y sin participación del estudiante basado en los contenidos transmitidos durante las exposiciones y clases magistrales, esto debido a que el docente todavía se encuentra inmerso dentro de las evaluaciones tradicionales por medio de pruebas escritas y desconoce otros tipos y formas de evaluación, así mismo todos los estudiantes son evaluados con los mismos criterios sin importar las habilidades, destrezas y capacidades de los estudiantes, no se evalúa el aprendizaje del estudiante únicamente la trasmisión de conocimientos, estas pruebas objetivas del curso de física miden el

grado de memorización y mecanización de la información adquirida, centrándose más en las debilidades y errores que en los logros de los estudiantes, siendo este el único medio tradicional de evaluación del aprendizaje durante todo el ciclo educativo, el proceso evaluativo se vuelve monótono, repetitivo y condicionado para el éxito o fracaso del estudiante en el aprendizaje.

El rendimiento académico de los estudiantes en el curso de física depende únicamente de las pruebas objetivas reprimiendo y condicionando al estudiante en cada aplicación de las mismas, reflejándose de esta forma la falta de innovación en el proceso de aprendizaje y evaluación educativa en el curso de física.

2.11 Tipos de evaluación

Existen varios de tipos de evaluación que atiende a cada criterio y su clasificación va a depender del propósito de la evaluación, del docente, al contexto del estudiante, a los recursos con que se cuente, entre otras. Dentro de estas están:

- Según su finalidad

Galo de Lara (1989) “Según el momento del proceso didáctico en que se realice y el tipo de decisiones que se tomen en relación a ella, la evaluación tiene diferentes funciones, diagnóstica, formativa y sumativa.” es decir que la evaluación debe realizarse antes, durante y al final de todo proceso de aprendizaje.

Este tipo de evaluación se refiere a todo el proceso evaluativo durante un determinado tema o unidad desde antes de empezar.

¿Qué sabe el estudiante? En el curso de física es necesario conocer los conocimientos básicos de matemática que son parte fundamental y que tienen relación directa para el desarrollo del curso de física, y así determinar las fortalezas, capacidades, debilidades y limitaciones del estudiante con la función de ubicarlo y clasificarlo, así mismo durante el proceso.

¿Qué está aprendiendo? Regularmente se realiza con pruebas, informes escritos y orales con la función primordial de regular y darle un control al estudiante y hasta el final del proceso, en el curso de física no procede este tipo evaluación debido a que el docente no verifica el aprendizaje en proceso solamente al final de cada unidad establecida.

¿Qué aprendió? Verificando y promocionando al estudiante mediante la suma total de resultados, en el curso de física se realiza a través de pruebas escritas en forma de examen corto o parcial que verifiquen los resultados alcanzados y definan el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera de Medico y Cirujano

En el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, no se aplica la evaluación diagnostica ni formativa, la metodología de enseñanza -aprendizaje del docente de física se basa solo en exposiciones, dictados, explicaciones magistrales y actividades de ejercitación numérica (grafica 3), así mismo la retroalimentación de conocimientos se realiza eventualmente (grafica 16), como también en el programa del curso de física no existe registro de evaluaciones de diagnóstico para saber el grado de conocimiento que trae el estudiante, ni evaluaciones de formación para saber qué está aprendiendo durante el proceso educativo, solamente establece la evaluación sumativa por medio de evaluaciones cortas y parciales para fines de zona y evaluación final para asignar una calificación y determinar la aprobación o reprobación del curso, afectando de esta forma el rendimiento de los estudiantes debido a que solo utiliza evaluaciones para medir el aprendizaje induciendo a la memorización y mecanización de los conocimientos adquiridos en las sesiones de clases.

- Por su extensión

Lafourcade (1972) lo define como “Etapa del proceso educacional que tiene por fin controlar de modo sistémico en que medida se han conseguido los objetivos que se hubieran especificado con antelación “ Se caracteriza por considerar todos los

aspectos, elementos y procesos que estas relacionados con lo que es objeto de evaluación tanto para el estudiantado, docentes, institución educativa, programas de estudio etc, para determinar si cumple con su misión, objetivos y si responde a niveles de calidad educativa, dentro de este tipo de evaluación por extensión se menciona la evaluación parcial y global.

La evaluación global pretende abarcar todos los componentes o dimensiones de la educación; estudiantes, centro educativo, programa de estudio, etc. Considerando el objeto de la evaluación de modo holístico relacionando todo el proceso evaluativo entre docentes, estudiante y la sociedad con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza, su propósito fundamental es determinar en qué medida la institución cumple su misión, sus objetivos y si responde a niveles de calidad

La evaluación parcial abarca el estudio o valoración de determinados componentes de un programa educativo como también el rendimiento de los estudiantes. La evaluación parcial está dirigida a determinar la eficiencia y calidad del objeto de evaluación.

En el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, se aplica únicamente la evaluación parcial basándose primordialmente en el contenido del programa, se realiza por medio de pruebas objetivas regularmente a cada 6 o 7 semanas según los contenidos específicos de cada unidad del establecida, para el examen final y recuperaciones se evalúa la mayoría de la totalidad de los contenidos del programa, en la evaluación que aplica el docente el 88% de estudiantes está de acuerdo a lo enseñado y el 12% no está de acuerdo, sin embargo el porcentaje de estudiantes que desapueba el curso es mayor que los que aprueban, según tabla 4.

También es muy significativo la cantidad de estudiantes que no llegan a zona mínima al finalizar el periodo educativo de la carrera, así mismo siempre es repetitiva porque solo utiliza pruebas objetivas para la evaluación de exámenes parciales como también para las pruebas cortas, afecta el rendimiento de los estudiantes debido a que

siempre se evalúa de forma mecánica, memorística y monótono en cada aplicación de las mismas, enfocándose la evaluación en los contenidos de la enseñanza del docente y no en el aprendizaje del estudiante.

- Por los agentes evaluadores

Casanova (1995) expresa “al comenzar una unidad didáctica se debe facilitar a los alumnos la información detallada acerca de los aspectos que deben autoevaluar, para que puedan auto observarse y examinar su trabajo continuo y así, llegar a conclusiones rigurosas al final del proceso” antiguamente la evaluación siempre provenía de una instancia externa al evaluado, de acuerdo a los nuevos modelos pedagógicos, se deben incluir no solo al docente en el proceso de evaluación sino también a los estudiantes, y así mejorar el proceso de evaluación de forma interna y externa que permitan fortalecer el rendimiento en el estudio del educando.

Evaluación interna, se refiere a que los docentes y estudiantes realizan la evaluación en diversas alternativas: la autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación. La evaluación externa como su nombre lo indica lo realiza personal calificado externo fuera de la institución educativa evaluando el funcionamiento de los mismos.

En el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos no se aplica la autoevaluación y coevaluación es decir el estudiante no tiene participación activa y critica en la construcción de su propio aprendizaje como también en el proceso evaluativo, esto no permite al estudiante emitir juicios de valor sobre sí mismo como también en grupo, existe un distanciamiento en la relación docente - estudiante de forma incorrecta, debido a que el 43% consideran de regular la relación con el docente, el 12% indiferente, 3% mal y 42 % buena, menos de la mitad de estudiantes mantiene una buena relación con el docente, regularmente este porcentaje de estudiantes son los que realizan preguntas, resuelven sus dudas y participan dentro del salón de clases.

En el curso de física solo se aplica la heteroevaluación es decir el docente del curso es quien define el estilo, diseño, forma y contenido para las evaluaciones parciales y cortas que generalmente lo aplica por medio de las pruebas objetivas escritas, este tipo de evaluación tradicional afecta en el rendimiento de los estudiantes, tal como se demuestra en la grafica 18 donde el 55% de los estudiantes consideran regular su rendimiento académico comparándolo con la tabla 1 este porcentaje son los que regularmente pierden el curso y en menor los que ganan que corresponde al porcentaje con buen rendimiento en el estudio.

- Según el momento de aplicación

Según Nérici G. Imideo (1991) “la evaluación debe ser constante en el proceso de enseñanza” es decir debe realizarse una evaluación inicial para conocer los conocimientos con que cuenta el estudiante y así determinar si necesita un reforzamiento antes de iniciar con el proceso de aprendizaje.

Evaluación inicial: Es la que se realiza al inicio del ciclo, semestre o año escolar, sirve como diagnostico para el docente, para analizar y determinar los conocimientos previos del estudiante.

En el curso de física no se realiza una evaluación de diagnóstica simplemente se aborda el curso según el criterio del docente y en los tiempos establecidos según los contenidos del programa, esto no permite establecer un punto de partida y por consiguiente no se adecua el proceso de aprendizaje de las características y necesidades de los estudiantes. Sin un diagnóstico previo existirá desigualdad entre los estudiantes que traen una buena base del curso comparado a otros estudiantes que no cuenta con estos conocimientos previos y esto dará lugar a entorpecer el desarrollo del aprendizaje desde el inicio y que desmotivará a estudiar, investigar y a la búsqueda de su propio conocimiento.

Así mismo Nérici G. Imideo (1974) expresa que “evaluar el aprendizaje consiste en juzgar lo que el alumno ha aprendido después de una fase de la enseñanza.” Es decir

que la evaluación es un proceso continuo y que debe realizarse durante y al final de todo el proceso de aprendizaje del estudiante.

En el curso de física evaluar el aprendizaje consiste en aplicarle una prueba escrita al estudiante y asignarle un punteo, no se juzga el aprendizaje del estudiante sino se marca el grado de mecanización o memorización del estudiante, evaluar el aprendizaje no solo corresponde asignar una nota de punteo al estudiante sino verificar y retroalimentar puntos débiles del mismo estudiante, como también analizar y realizar cambios se fueran necesarios sobre las técnicas que utiliza el docente para facilitar el proceso de aprendizaje

Evaluación procesual o continua: Es la evaluación que se va realizando durante determinado proceso educativo, obteniendo los avances y deficiencias que ha tenido el estudiante durante el proceso de aprendizaje para poder rectificar o corregir dicho proceso. En el curso de física se realiza 4 evaluaciones cortas que cumple la función en forma sumativa y no formativa, es decir la acumulación de puntos para la zona del curso y dejando a un lado el progreso de los estudiantes y por lo tanto la metodología de enseñanza aprendizaje en forma tradicional.

Evaluación final: Como su nombre lo indica se realiza a final del ciclo, semestre, tema, unidad o etapa educativa, con el propósito de determinar los niveles alcanzados por los estudiantes de los objetivos establecidos durante el proceso de aprendizaje.

En la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, en el curso de física solo se aplica la evaluación final, es decir que solo existen exámenes parciales para evaluar el aprendizaje del estudiante por medio de pruebas objetivas, el curso de física cuenta con 32 semanas efectivas de docencia directa, dentro de estas semanas se calendariza 5 exámenes parciales establecida en el programa del curso, regularmente se realiza después de cada 5 o 6 semanas efectivas de docencia, cada parcial vale 10 puntos cada uno, realizándose de esta forma el proceso evaluativo mecánico y tradicional, así mismo induce en el estudiante a esforzar en las últimas

semanas previas al examen parcial preparándose únicamente para el examen parcial y no para la vida profesión, esto afectara el rendimiento de los estudiantes en el curso física.

- Según el enfoque metodológico

Nérici G. Imideo (1974) propone que “La evaluación del aprendizaje es el proceso de atribuir valores o notas a los resultados obtenidos en la verificación del aprendizaje”

En el curso de física la evaluación del aprendizaje se realiza por medio de las pruebas objetivas y se le asigna una nota al resultado de cada estudiante, es importante mencionar que existen otras formas que permitan evaluar el aprendizaje y que en el curso de física solo utiliza esta forma de evaluar el aprendizaje, así mismo la evaluación no solo le corresponde a la nota del estudiante sino también al docente que permita realizar una autoevaluación sobre las notas que obtuvieron los estudiantes para hacer cambios en la didáctica que utiliza el docente y que permita mejorar el proceso de aprendizaje en el curso de física de la carrera de médico y cirujano.

Popham (1980) expresa que “la evaluación educativa sistemática consiste en un juicio formal del valor de los fenómenos educativos” ambas definiciones establecen que en la evaluación según el enfoque metodológico se le debe atribuir un valor, este valor puede ser de tipo cuantitativo o cualitativo.

La evaluación del aprendizaje en el proceso educativo debe generar análisis y cambios en los procesos didácticos que permitan mejorar el aprendizaje tanto para el estudiante para aumentar su rendimiento académico como para el docente para facilitar y mejorar el proceso de aprendizaje, en el curso de física es muy importante el análisis y cambios en la didáctica debido a que la gran mayoría de estudiantes se le complica o tiene miedo a los curso de las ciencias exactas debido a que requieren de mucha practica y de sustento teórico para el desarrollo y el desenvolvimiento de los mismos.

Evaluación cuantitativa: este tipo de evaluación consiste en la medición y cuantificación de los fenómenos educativos para describir las causas y efectos y la relación que existe entre ellos, es decir determinar la efectividad del proceso de aprendizaje, en el curso de física solo se establece la evaluación cuantitativa por medio de la asignación de calificaciones de los resultados de los exámenes parciales y pruebas cortas que definen el rendimiento académico de los estudiantes.

Los exámenes que representan el principal tropiezo para ganar un curso tiene un indicador de ser adecuados del 85% y poco adecuado del 15% en el curso de física según grafica 19, sin embargo, este porcentaje no es representativo comparándolos con los resultados de la tabla 4. Donde aproximadamente el 75% de estudiantes pierde y el 25% gana el curso en el examen final, los exámenes finales y parciales en el curso de física se realizan por medio de pruebas objetivas, este tipo de evaluación requiere cierto grado de memorización de los contenidos a evaluar, así mismo sirve para la asignación de una calificación cuantitativa dejando a un lado la determinación de la efectividad del proceso de aprendizaje debido a que en el curso de física se repite esta forma de evaluar durante todo el año educativo, en la carrera de medicina se gana el curso con una nota mínima de 61 pts, es importante mencionar que todos los cursos de la carrera de Medico y Cirujano trabaja con dos decimales sin oportunidad a redondear las notas parciales y finales representándole al estudiante una lucha para la obtención de puntos durante todo el proceso educativo.

Evaluación cualitativa: se refiere a la evaluación desde el punto de vista cualitativo, es decir la descripción e interpretación de determinado fenómeno en el proceso de aprendizaje, el curso de física como se ha mencionado anteriormente solo utiliza pruebas objetivas para medir el grado de aprendizaje de los estudiantes, enfatizando mas los resultados obtenidos que a los procesos de aprendizaje, este tipo de evaluación en el curso de física asigna una calificación de aprobación si la sumatoria de puntos al final es mayor o igual a 61 puntos y no aprobación si es menor o igual a 60.99 pts. Donde no se toma en consideración la puntualidad, responsabilidad, participación,

habilidades, capacidades y destrezas de los estudiantes solamente importa los resultados de las pruebas objetivas.

Evaluación cuali-cuantitativa: es la relación existente entre las dos anteriores que se miden y se analiza para su interpretación y aplicación de mejora para el proceso educativo. En la carrera de Médico y Cirujano y en especial en el curso de física solo se aplica la evaluación cuantitativa por medio de pruebas escritas y que posteriormente se le asigna una calificación dejando a un lado la evaluación cualitativa que es de gran importancia para el proceso educativo en general.

En el curso de física solo se utiliza la evaluación cuantitativa, basado en pruebas objetivas normado en criterios del docente para la asignación de una calificación, evaluando únicamente procesos mentales, reconocimiento y de contenidos para el estudiante sin importar la forma de enseñanza y aprendizaje que ha tenido el estudiante, este tipo de evaluación no permite mejorar el proceso educativo debido a que siempre se repite la forma de evaluar el aprendizaje por medio de pruebas objetivas conjuntamente la forma de enseñar del docente, la metodología siempre es de la misma forma, esto no permite activar el interés y motivación por el estudio, al contrario afecta al rendimiento académico de los estudiantes.

2.12 Técnicas de evaluación

Zabalza (1991) expone las técnicas de evaluación como “Cualquier instrumento, situación, recurso o procedimiento que se utilice para obtener información sobre la marcha del proceso” es decir las técnicas de evaluación son procedimientos mediante el cual se llevara a cabo la evaluación del aprendizaje, permitiendo al docente verificar de distintas formas los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

Las técnicas de evaluación se refieren a los procedimientos, actividades, conjunto de acciones, que conducen a la obtención de información relevante con la finalidad de evaluar los aprendizajes de los estudiantes, dentro de las técnicas están:

- No formales:

Díaz Barriga y Hernández (2002) definen que la técnica no formal “Se utilizan dentro del marco de enseñanza con una duración breve, exigen poco gasto didáctico”

Estas son las de práctica común en el aula, no requieren de preparación previa, regularmente no son acciones didácticas, dentro de las cuales se mencionan: la observación y preguntas formuladas por el docente.

Estas técnicas de evaluación no formal, regularmente son de duración corta, no suelen considerarse como acciones de evaluación, se da forma espontánea, en el curso de física suele suceder en forma de observaciones espontaneas, conversaciones, diálogos, preguntas directas y al azar entre otras. Estas técnicas no formales le permiten recabar información para determinar si el estudiante necesita retroalimentación de temas previos, esta retroalimentación es muy fundamental para los estudiantes debido a que permite conocer el grado de asimilación y comprensión de conocimientos como también de las dificultades y debilidades de los estudiantes.

En el curso de física el 48% de estudiantes considera que el docente a veces retroalimenta la clase anterior, 28% considera que si retroalimenta, 22% no y 2% nunca³⁶, sin una retroalimentación en cada sesión de clase, el aprendizaje no es comprendido a cabalidad para todos los estudiantes, si algún estudiante falta por cualquier motivo o circunstancia tendrá problemas para la comprensión del curso, esto afectara la motivación e interés por el aprendizaje del curso como también aumentara las inasistencia en las sesiones de clase, esto repercutirá en el rendimiento de los estudiantes en forma negativa.

- Semi-formales:

Según Díaz Barriga y Hernández (2002) las técnicas Semi-formales son las que se “caracterizan por requerir de un mayor tiempo de preparación que las informales,

³⁶ Investigación de campo. Grafica 16

demandar mayor tiempo para su valoración y exigir a los alumnos respuestas más duraderas”

Esta técnica requiere preparación previa para su aplicación, pero no formal, normalmente son las más utilizadas en todo salón de clase.

Estas técnicas requieren de un mayor tiempo de preparación así mismo tiempo para su valoración debido que regularmente exigen respuesta y por lo tanto pueden generar hasta calificación, dentro del curso de física de la carrera de Médico y Cirujano están: Tareas, laboratorios, investigaciones, exposiciones etc. realizadas en clase como fuera ya sea de forma individual como grupal en algunas ocasiones.

Dentro de las técnicas más utilizadas por el docente de física están las actividades grupales 21% y ejercitaciones en clase 28% (grafica 3) es muy utilizado este tipo de evaluación debido que el curso es eminentemente práctico, el docente utiliza un libro base para el desarrollo de contenidos, laboratorios y ejercicios, sin embargo debido a la cantidad de estudiantes por sección no es posible mantener un control de aprendizaje individualizado, la mayoría de estudiantes no participa debido a que la relación con el docente es regular con el 43%, indiferente 12% , mala 3% y buena 42%. (Grafica 10). Esto afecta el aprendizaje del curso debido a la falta de confianza y poca participación en el desarrollo de los contenidos, así mismo afecta el rendimiento de los estudiantes tal como lo demuestra la tabla 1. Donde la mayoría de estudiantes no aprueban el curso durante el proceso de exámenes finales.

- Formales:

Díaz Barriga y Hernández (2002) expresa que las técnicas formales son aquellas que “exigen un proceso de planeación y elaboración más sofisticados y suelen aplicarse en situaciones que demandan un mayor grado de control”. Este tipo de evaluación requiere mayor planeación y elaboración más sofisticada comparado con la evaluación semiformal, su aplicación demanda mayor cuidado, basados en reglas establecidas por el docente del curso.

Este tipo de técnica requiere de mayor tiempo para su preparación y aplicación, regularmente se realizan al final de un tema, unidad o periodo determinado que servirá para la valoración de los aprendizajes del estudiante, dentro de estas son: Pruebas cortas o exámenes parciales, mapas conceptuales, mentales, evaluación del desempeño, lista de control o verificación y escalas entre otras.

Este tipo de evaluación formales es el más utilizado en la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, debido a que se encuentra programado la calendarización de exámenes para cada año de la carrera, como se ha mencionado anteriormente en el curso de física se utiliza las pruebas objetivas para medir el grado de conocimientos adquiridos por el estudiante de forma memorística y repetitiva, se realiza por medio de pruebas escritas donde el principal objetivo es la asignación de numero para la aprobación o desaprobación del curso al final del ciclo educativo, dejando a un lado el análisis, reflexión y toma de decisiones para el mejoramiento del aprendizaje del estudiante debido a que este proceso evaluativo tradicional se repite cada año en la carrera de Medico y Cirujano.

2.13 Instrumentos de evaluación

Según el CNB un instrumento de evaluación responde a la pregunta ¿con que se va a evaluar? y lo define como “ el medio a través del cual se obtendrá la información.” Con esta información el docente debe interpretar en relación a varios criterios de evaluación, que lo llevaran a emitir juicios para tomar decisiones acerca de qué hacer con estos resultados, es decir se evalúa para saber: como aprenden los estudiantes; que es necesario para orientar el proceso de aprendizaje y determinar acciones que permitan mejorar el proceso de aprendizaje.

Los instrumentos de evaluación permiten obtener información general del estudiante respecto del nivel de aprendizaje que ha adquirido durante todo el proceso educativo. El instrumento utilizado para cada evaluación depende de varios factores como: tipo de curso, teórico o practico, contenido de la unidad o tema, nivel de

exigencia, grado de complejidad, rigurosidad, objetividad etc. que le permitirán la toma de decisiones por parte del docente para corregir o identificar dificultades en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Dentro de las comunes en el ámbito educativo están:

- Pruebas Objetivas

Una prueba objetiva es una serie de tareas o conjunto de ítems (de respuesta breve, ordenamiento, de selección múltiple, entre otros) que se utiliza en el proceso evaluativo académico y que los estudiantes tienen que realizar o responder en un tiempo determinado. Las pruebas objetivas están elaboradas con ítems de base estructurada, es decir las respuestas no dejan lugar a dudas respecto a su corrección o incorrección, el estudiante trabaja sobre una situación a la que aporta respuestas concretas.

El docente del curso de física utiliza únicamente este instrumento para la evaluación y verificación del aprendizaje, este instrumento es muy utilizado en la educación tradicional es decir para obtener y analizar datos relacionados con la cantidad de conocimientos que los estudiantes han adquirido, básicamente es cuantitativa y no toma en cuenta las potencialidades y cualidades de los estudiantes.

- Estudio de casos

El estudio de casos consiste en el análisis de una situación real, en un contexto similar al de los estudiantes, que les permita el análisis, la discusión y la toma de decisiones para resolver el problema planteado en el caso. Durante su realización es posible que el estudiante recoja, clasifique, organice y sintetice la información recabada respecto al mismo, la interprete y discuta con sus compañeros y luego determine las acciones que tendrá que llevar a cabo para su solución.

El docente del curso de física no aplica este instrumento ya sea por desconocimiento o por falta de práctica del mismo, sin embargo, este instrumento permite conocer el uso de las destrezas de pensamiento de los estudiantes como también propiciar en ellos la búsqueda, comparación y análisis entre las diferentes alternativas de solución de un problema determinado.

¿Para qué se usa? Se usa para:

- ✓ Promover la resolución de situaciones de la vida real con la orientación del docente.
- ✓ Aplicar a situaciones reales principios aprendidos en el salón de clases.
- ✓ Evaluar cómo el estudiante se desempeña ante una situación específica.

¿Cómo se elabora?

El docente:

1. Selecciona el caso o los casos que los estudiantes van a resolver con base en una situación real que esté sucediendo dentro del campo médico o en la competencia que quiere evaluar.
2. Elabora la descripción del caso y las preguntas que orientarán a los estudiantes para resolverlo.
3. Plantea a los estudiantes el caso y les sugiere algún procedimiento a seguir para resolverlo.

El estudiante:

1. Trabaja en equipo o individualmente de acuerdo con las instrucciones del docente.
2. Analiza el caso y propone una solución de acuerdo con el procedimiento acordado.
3. Informe escrito que incluya:

- ✓ Antecedentes: descripción del contexto en que se desarrolla el caso y las situaciones que se plantean.
- ✓ Planteamiento del problema que genera el caso.
- ✓ Solución del problema del caso planteado.

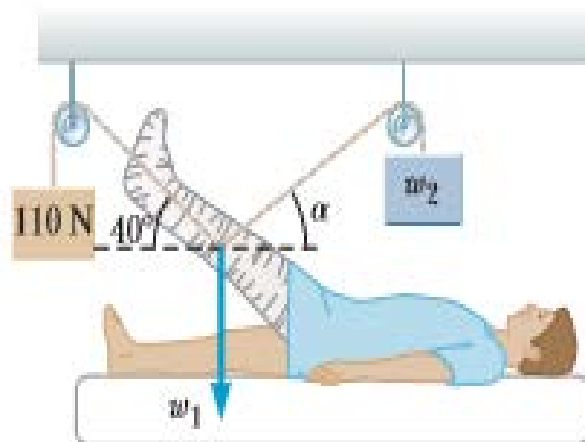
Ejemplo de estudio de caso

Estudio de Caso

Instrucciones:

Lee el siguiente problema y luego resuelve el ejercicio

La pierna y el vendaje enyesado de la siguiente figura pesa 220 N. Determine el peso w_2 y el ángulo necesario de tal modo que la pierna más el vendaje no ejerzan una fuerza en la unión de la cadera.



Ejercicio

1. Escriba los datos originales que le plantea el problema
2. Identifique la incógnita
3. Realice un diagrama de cuerpo libre
4. Relacione la incógnita y los datos originales con una fórmula de física.
5. Opere los cálculos correspondientes

6. Interprete la solución obtenida

.

- Resolución de problemas

Es una técnica en la que el estudiante debe resolver un problema o producir un producto a partir de situaciones que presentan un desafío o una situación a resolver.

El docente del curso de física no aplica esta técnica ya sea por desconocimiento o por falta de práctica del mismo, sin embargo, esta técnica consiste en problematizar un contenido o tema y luego pasar a solucionarlo.

Esta técnica en el curso de física permite que el estudiante aplique los conocimientos y destrezas para generar una solución a un problema planteado así mismo proporciona información para establecer la posible retroalimentación de un tema en específico.

¿Cómo se elabora? El docente

1. Determina la o las competencias a evaluar y los indicadores de logro.
2. Describe un problema o un conjunto de situaciones a resolver.
3. Establece lineamientos que den información precisa de lo que se espera del estudiante al resolver el problema.

El estudiante

1. Identifica y delimita el problema a resolver.
2. Identifica los datos, hechos u otra información disponible, relacionada con el problema a resolver.
3. Analiza el problema desde diferentes puntos de vista, lo que permite ofrecer diferentes soluciones al mismo.

4. Explora diferentes estrategias: implica la consideración de diferentes posibilidades; por ejemplo, descomponer un problema complejo en problemas que sean más fáciles de manejar; trabajar un problema partiendo del final; presentar diferentes alternativas de solución; buscar inconsistencias en los argumentos propuestos.
5. Aplica las estrategias propuestas en el paso anterior para resolver el problema.
6. Analiza las consecuencias o efectos favorables o desfavorables que produjo la estrategia usada para solucionar el problema.

Ejemplo de resolución de problemas

Instrucciones:

1. Lee el siguiente problema
2. Busca varias estrategias para la solución el problema.
3. Elige la mejor estrategia
4. Aplica la estrategia que elegiste para resolver el problema
5. Explica si la estrategia que elegiste fue la adecuada y por qué.

Problema:

Una chica que entrega periódico cubre su ruta viajando 3.00 calles al oeste, 4.00 calles al norte y después 6.00 calles al este. a) ¿Cuál es su desplazamiento resultante?
b) ¿Cuál es la distancia total que viajó?

A. ¿Qué estrategias puedes utilizar para resolver el problema?

B. ¿Cuál crees que es la mejor estrategia?

C. Aplica la estrategia que elegiste

Planteamiento	Respuesta

D. ¿La estrategia que elegiste fue la adecuada? ¿Por qué?

- Lista de cotejo

Es una lista de palabras, frases u oraciones que señalan con precisión las tareas, acciones, procesos y actitudes que se desean evaluar, la lista de cotejo generalmente se organiza en una tabla en la que solo se consideran los aspectos que se relacionan con las partes relevantes del proceso y los ordena según la secuencia de realización.

En el curso de física de la carrera de médico y cirujano el docente no utiliza la lista de cotejo para llevar el control de la evaluación de los estudiantes, la lista de cotejo verifica si un comportamiento está o no presente en la actuación y desempeño de los estudiantes durante una actividad educativa, así mismo determina si un proyecto, estudio, tarea, trabajo, exposición etc. cumple o no con determinadas características.

¿Para qué se usa? Se usa para:

- Comprobar la presencia o ausencia de una serie de indicadores de logro, aspectos o aseveraciones.
- Verificar si los indicadores de logro, aspectos o aseveraciones se manifiestan en una ejecución.
- Anotar si un producto cumple o no con determinadas características.

¿Cómo se elabora?

1. Se identifican los indicadores, aspectos o aseveraciones necesarios para evaluar la competencia.
2. Se elabora un formato de cuatro columnas.

I. Se anota el número que le corresponde a cada indicador;

II. Se escriben los indicadores aspectos o aseveraciones en forma consecutiva; cada indicador debe incluir un solo aspecto a evaluar;

III. y IV. Se anota Si y No respectivamente; o también se puede utilizar logrado no logrado, presente-no presente, todo-nada, otros

Las instrucciones de la lista de cotejo deben ser claras para facilitar su comprensión.

3.Las instrucciones de la lista cotejo deben ser claras para facilitar su comprensión columnas.

Ejemplo de lista de cotejo

Para evaluar la solución de un ejercicio práctico de forma individual

Instrucciones: marque \checkmark en si, si el estudiante muestra (cumple) el criterio (indicador) marque \checkmark en no, si el estudiante no muestra (cumple) el criterio (indicador)

Indicador		Si	No
1	Realiza un bosquejo del problema planteado.	\checkmark	
2	Anota los datos del problema con sus respectivas unidades de medida.		\checkmark
3	Escribe la formula física que relaciona los datos originales y su respectiva incógnita.	\checkmark	
4	Sustituye los datos conocidos	\checkmark	
5	Resuelve correctamente la ecuación		\checkmark
Puntos obtenidos		60	

Ejemplo de lista de cotejo

Para evaluar la solución de un ejercicio práctico a todos los estudiantes

Nombre	Criterio	Realiza un bosquejo del problema planteado		Anota los datos del problema con sus respectivas unidades de medida.		Escribe la formula física que relaciona los datos originales y su respectiva incógnita.		Sustituye los datos conocidos		Resuelve correctamente la ecuación		Punteo
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Estudiante 1	\checkmark		\checkmark			\checkmark		\checkmark		\checkmark	40

2	Estudiante 1	√		√		√		√		√	80
3	Estudiante 1	√		√		√			√		60
4	Estudiante 1		√	√		√			√		40
5	Estudiante 1	√		√		√		√			80
6	Estudiante 1	√		√		√			√		60
7	Estudiante 1		√	√		√			√		40
8	Estudiante 1	√		√		√		√		√	100

- Escala de calificación o de rango

La escala de calificación o de rango consiste en una serie de indicadores y una escala gradada para evaluar cada uno. La escala de calificación puede ser numérica, literal, gráfica y descriptiva.

En el curso de física el docente no utiliza la escala de rango para llevar el control de evaluación del aprendizaje de los estudiantes, es importante mencionar que la escala de rango sirve para evaluar en forma cuantitativa o cualitativa.

Ejemplo

Escala	Indicador: Mantiene contacto visual con sus compañeros y compañeros			
Numérica	4	3	2	1
Literal	A	B	C	D
Gráfica	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Necesita Mejorar
Descriptiva	Siempre mantiene contacto visual	A veces mantiene contacto visual	El contacto Visual es escaso	Nunca mantiene contacto visual

¿Cómo se elabora?

1. Se identifican los indicadores para evaluar la competencia ya sea de una ejecución o un producto. Se escriben como aseveraciones o preguntas que se refieran a aspectos observables.

2. Se decide qué tipo de escala utilizar. Si utiliza la escala numérica o literal debe explicar el significado de los números o letras.

3. Se describe la calidad esperada en una gradación descendente. Es aconsejable utilizar una escala par (Ej. 4 niveles de gradación).

Ejemplo de escala de rango para evaluar una exposición del estudiante.

4 = Siempre, 3 = A veces, 2 = Escasamente, 1 = Nunca					
Aspectos		4	3	2	1
1	Expone sus ideas con claridad.				
2	Se mantiene el tema durante toda la exposición.				
3	Usa el volumen de voz apropiado para que todos los le escuchen.				
4	Utiliza lenguaje corporal para apoyar sus ideas				
5	Utiliza vocabulario acorde al tema y a la situación				

- Rubrica

Según Díaz Barriga (2004) “Las rúbricas son guías o escalas de evaluación donde se establecen niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que una persona muestra respecto de un proceso o producción determinada.”

En el curso de física el docente no utiliza la rúbrica para el control de la evaluación del aprendizaje, no obstante la rúbrica es un instrumento de evaluación con base con una serie de indicadores que permite ubicar el grado de desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes o valores, donde se considera una escala de valor descriptiva, numérica o alfabética, relacionándola con el nivel de logro alcanzado,

generalmente se presenta en una tabla que en el eje vertical incluye aspectos a evaluar y en el horizontal los rangos de valoración.

¿Para qué se usa?

La rúbrica se usa para:

- Determinar los criterios con los que se va a calificar el desempeño de los estudiantes.
- Mostrar a los estudiantes los diferentes niveles de logro que pueden alcanzar en una ejecución o en un trabajo realizado, de acuerdo con cada criterio.
- Asesorar a los estudiantes en los aspectos específicos que debe mejorar.
- Posibilitar la autoevaluación y coevaluación conforme los estudiantes van tomando experiencia en su uso.

¿Cómo se elabora?

1. Se determinan los criterios a evaluar.
2. Se establecen los niveles de desempeño que puede alcanzar el estudiante en cada criterio, del nivel más alto al más bajo. Ejemplo: Excelente, Muy bueno, Regular, Debe mejorar.
3. Se asigna valor a cada nivel de desempeño.
4. Se deja un espacio para anotar los puntos obtenidos en cada criterio.

A continuación, se presenta una rúbrica para evaluar la resolución de problemas numéricos para el curso de física.

Criterio	Excelente (4 pts.)	Muy Bueno (3 pts.)	Bueno (2 pts.)	Regular (1 pts.)	Puntos Obtenidos
Identifica el problema	Sabe identificar el objetivo del problema y localizar los datos y los expresa con	Sabe identificar el objetivo del problema y localizar los datos pero no los	No sabe identificar el objetivo del problema pero localiza los datos	No sabe identificar el objetivo del problema ni localiza los datos	

	claridad y rigor	expresa con claridad y rigor			
Selecciona las estrategias	Selecciona y aplica las estrategias adecuadas con exactitud y claridad	Selecciona y aplica las estrategias adecuadas pero no con exactitud y claridad	Selecciona la estrategia adecuada pero no lo aplica correctamente	No selecciona las estrategias adecuadas para resolver el problema	
Expresa adecuadamente la solución	Expresa adecuadamente la solución del problema	Da solo la solución numérica del problema	El resultado es incompleto	No da el resultado del problema o lo da incorrectamente	
Puntos obtenidos					

La evaluación es fundamental para el proceso de aprendizaje, permite identificar las debilidades y fortalezas de los estudiantes en la práctica educativa, así mismo analizar el proceso de enseñanza – aprendizaje para planificar y reorientar el mejoramiento de la calidad educativa, en el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, el “85% de los estudiantes consideran adecuado los exámenes que emplea el docente para evaluar los aprendizajes y el 15% poco adecuado”³⁷, sin embargo este porcentaje no concuerda favorablemente con la cantidad de estudiantes que aprueban el curso comparado con los que reprueban (ver tabla 1), el instrumento de evaluación del curso de física es la prueba objetiva escrita utilizada en la aplicación de cada examen parcial, corto y final durante todo el ciclo educativo, el problema no es la prueba sino que este tipo de prueba es muy repetitivo, mecánico y memorístico en la forma y diseño para cada aplicación de las mismas, en

³⁷ Investigación de campo. Grafica 19

física representan el 90% para la aprobación del curso es decir entre parciales, cortos y examen final, el rendimiento académico del estudiante depende solamente de exámenes escritos como única forma de evaluación en la comprobación del aprendizaje, al mismo tiempo puede ser utilizada como forma de represión hacia los estudiantes sino se utiliza adecuadamente.

Con este tipo de pruebas se evalúa desde el punto de vista del docente que define los aspectos a evaluar durante la aplicación de cada prueba, sin tomar en cuenta las características, habilidades y capacidades de los estudiantes en forma general, afectando de esta forma el rendimiento de los estudiantes.

La metódica didáctica y la evaluación del curso de física en la carrera de Medico y Cirujano está dirigida en forma tradicional es decir que se continua con el protagonismo del docente, se enfoca la enseñanza de contenidos del curso en forma verbal, expositiva, mecánica y repetitiva para cada sesión de clase, es decir la transmisión de conocimientos, el docente es quien dirige todo el proceso educativo, el papel del estudiante en el curso de física es en forma pasiva y receptiva es decir recibe y asimila los conocimientos impartidos por el docente sin oportunidad de analizar, reflexionar y comprender todo la información, tomando notas durante el desarrollo de la clase sin que el descubra y construya su propio conocimiento, rara vez participa en el desarrollo de los contenidos impartidos debido al método expositivo que utiliza el docente, el aprendizaje se basa por medio de la memorización, repetición y ejercitación basados en el libro guía del curso.

En el desarrollo de las clases existe un régimen disciplinario haciendo de esta monótonas, repetitivas, aburridas sin dinámicas ni motivación, todo este proceso didáctico tradicional que utiliza el docente afecta el aprendizaje del estudiante de medicina del primer año, que se ve reflejado en el rendimiento académico de los estudiantes según tabla 1. donde es mayor el porcentaje que reprueba el curso en la evaluación final comparado con los que aprueban, al mismo tiempo es muy significativo el porcentaje de estudiantes que no llegan a zona mínima y que por lo tanto genera sobrepoblación estudiantil en las aulas del curso de física, esto perjudica el aprendizaje

de los mismos estudiantes y están más expuesto a la distracción debido al numeroso grupo de estudiantes, es necesario una innovación didáctica para el curso de física que permita motivar al estudiante en el estudio de su aprendizaje para que descubra y construya sus propios conocimientos, que participe, investigue, analice, reflexione y comprenda la información o conocimientos durante todo el proceso educativo y al mismo tiempo aumente el rendimiento de los estudiantes del primer año de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

CAPITULO III

LA METÓDICA DIDÁCTICA DEL CURSO DE FÍSICA Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO FORMATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

La metódica didáctica en los cursos de las ciencias exactas y especialmente en el curso de física de la carrera de Medico y Cirujano es muy influyente y determinante para la formación de los estudiantes dentro primer año, estos cursos de las ciencias exactas son eminentemente prácticos durante el desarrollo de sus contenidos programático, es decir que la metódica didáctica del curso de física incide en el proceso de formación de los estudiantes, tal como lo expresa Francisco Larroyo (1967) cuando se refiere a la didáctica “conduce al educando a una adecuada formación integral” , dirigiendo el aprendizaje de la manera más eficiente (Néricsi. Imideo 1969).

Valdivia (1988) define el proceso formativo universitario como un “proceso organizado, dirigido y sistemático, de formación y desarrollo del hombre, mediante la actividad y comunicación que se establece en la transmisión de los conocimientos y experiencias acumuladas por la humanidad. Se produce el desarrollo de capacidades, habilidades, se forman convicciones y hábitos de conducta”.

En el curso de física el docente es el encargado de organizar, dirigir y mediar todo el proceso formativo del aprendizaje de los estudiantes del primer año de la carrera de Medico y Cirujano, de manera que la metódica didáctica del curso sea innovadora, eficiente y motivacional para los estudiantes en cada sesión de clases, para despertar

en ellos el interés y el desarrollo de sus propias capacidades, habilidades y destrezas que permitan mejorar su rendimiento de estudio en el curso de física.

Según gráfica 15. El 43% de estudiantes considera que el docente les despierta interés para la investigación de temas en el curso, es decir menos de la mitad de los estudiantes están motivados por aprender sobre el curso, el 46% de estudiantes considera a veces le despierta interés el docente por el curso y 10% no están interesados en el curso, por lo tanto, no existe una motivación que genere en los estudiantes el deseo por el aprendizaje del curso.

Milán García (2001) define el proceso formativo como un “proceso educativo donde se pone de manifiesto la relación entre la educación, la instrucción, la enseñanza y el aprendizaje, encaminado al desarrollo de la personalidad del educando para su preparación para la vida”

La formación es el proceso mediante el cual el estudiante de física de la carrera de Médico y Cirujano cambia favorablemente la perspectiva de los contenidos, procedimientos y actitud durante el desarrollo del proceso de aprendizaje de dicho curso. David Ausubel, define un tipo de aprendizaje significativo en que el estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones para definir su propio conocimiento, en la carrera de Médico y Cirujano para que el aprendizaje sea significativo es necesario que los estudiantes apliquen los conocimientos nuevos a situaciones reales que le permitan comprender, reflexionar y analizar en base a los conocimientos previos para descubrir, aplicar y generar soluciones a problemas de carácter netamente médico.

La formación antiguamente solo implicaba recibir y retener la información es decir en la forma memorística y repetitiva sin tener un aprendizaje durante dicho proceso, al contrario, la información es necesario analizarla para comprenderla y sobre todo aplicarla a fin de que el aprendizaje sea completo y eficazmente.

El proceso formativo del estudiante del primer año de la carrera de Médico y Cirujano del curso de física resulta de la interacción de diferentes elementos. Dentro de ellos destacan el rol docente, el rol del estudiante, los recursos y el entorno.

3.1 El rol docente en el proceso formativo.

Paulo Freire define el rol de docente como “El rol del educador consiste en proponer problemas en torno a situaciones existenciales codificadas para ayudar a los educandos a alcanzar una visión cada vez más crítica de su realidad.”

El rol del docente dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos es muy determinante para el proceso de formación del profesional médico, en la actualidad la sociedad reclama cambios profundos al proceso educativo debido al gran avance tecnológico en que se encuentra el mundo actual, es necesario que el docente se incorpore a sus roles de formador buscando la excelencia en su accionar pedagógico.

El docente de física de la carrera de Médico y Cirujano utiliza un rol tradicional de enseñanza debido a que continua con los métodos de transmisión de conocimientos, según grafica 3. Dentro de las técnicas que utiliza el docente para la enseñanza del curso están: 10% de estudiantes establece que el docente utiliza el dictado como técnica de enseñanza para el aprendizaje, el 17% de estudiantes define que utiliza la exposición, el 24% explicación magistral, 21% actividad grupal y 28% ejercitación en clase, todavía se conserva aprendizaje tradicional donde el docente figura en la mayoría del proceso educativo y solo transmite el conocimiento sin dar lugar al estudiante a investigar, analizar, reflexionar y construir su propio conocimiento. Las prácticas y estrategias de aprendizaje están basadas en la memorización y mecanización, es decir el aprendizaje se da muy teóricamente durante todo el proceso educativo.

- El rol docente como un proceso practico.

John Dewey autor de la metodología del “Aprender Haciendo” define que la enseñanza debe ser un programa practico, sobre este proceso define que el programa “ suministra magnificas oportunidades para aprender las materias de los programas de estudio, no solo como información, sino como un conocimiento adquirido a través de las situaciones de la vida” es decir que los métodos de aprendizaje deben estar basados entre lo teórico y lo práctico que se apliquen a la vida común y profesional, es decir que el aprendizaje debe estar basado sobre un proceso de acción sobre las cosas y no como un proceso pasivo de recibir información a través de los sentidos.

Hoy en día en el proceso de formación para el estudiante universitario y especialmente para el estudiante del primer año de la carrera de Medico y Cirujano exige que debe existir dentro del proceso de aprendizaje una fuerte relación entre la teoría y la práctica, es decir que el estudiante pueda aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de su formación a situaciones propiamente médicos.

Es importante mencionar que el docente del curso de física, utiliza actividades grupales siendo un 21% para la enseñanza del curso, así mismo ejercitación en clase con un 28% según grafica 3. Estas son las únicas formas que utiliza el docente para el aprendizaje de los estudiantes en la parte práctica durante todo el año, sin embargo, es importante mencionar que existen otras técnicas de aprendizaje que permiten apoyar el proceso didáctico y mantener motivados a los estudiantes por su aprendizaje.

- El rol docente en las Tics

Mason (1998), expresa que no se inventan nuevas metodologías, sino que la utilización de las TIC en educación abre nuevas perspectivas respecto a una enseñanza mejor, apoyada en entornos en línea cuyas estrategias son prácticas habituales en la enseñanza presencial, pero que ahora son simplemente adaptadas y redescubiertas en su formato virtual.

Todo docente universitario como mínimo debe saber sobre las tecnologías de la información y comunicación, actualmente es muy indispensable estar al tanto de la

tecnología ya que el estudiante actual utiliza la tecnología dentro su diario vivir y al mismo tiempo está muy propenso a la distracción de todo tipo incluyendo la tecnología.

El docente de física cuenta con los recursos necesarios según grafica 6 con un 78% para la enseñanza como retroproyector, bocinas, pizarra, marcadores, etc. sin embargo el docente no utiliza continuamente el recurso tecnológico con un 43% según grafica 9, esto significa una debilidad para la forma de enseñanza debido que el docente continua con las formas tradicionales de enseñanza de manera repetitiva como se ha mencionado anteriormente, haciendo que el aprendizaje sea monótono y aburrido para el estudiante en cada sesión de clases.

Blázquez (1998) se refiere a las Tics como “La sociedad de la información demanda de la institución escolar que prepare a sus alumnos a convivir con ella. En la medida en que la sociedad de la información se desarrolla y multiplica las posibilidades de acceso a los datos y a los hechos, nuestra misión es más difícil, pues la educación debe permitir que todos puedan aprovechar esta información, recabarla, seleccionarla, ordenarla, manejarla y utilizarla”.

El uso de las Tics permite a los estudiantes del primer año de Medicina del Centro Universitario de San Marcos expandir la capacidad de crear, investigar, compartir, descubrir y construir su propio conocimiento, basados en el análisis, reflexión y comprensión del mismo, para generar en el estudiante una participación no solamente activa sino también crítico tal como le define Paulo Freire “estimular el pensamiento crítico” para que cada estudiante logre resolver y aprender sin importar el aspecto social o cultural que lo rodea.

- El rol docente, su relación y comunicación con el estudiante

Escudero (1980) resalta la importancia de la comunicación dentro del proceso educativo y lo expresa como "proceso de enseñanza-aprendizaje es, en muchos de sus aspectos, una forma especial del proceso de comunicación, que se efectúa entre el profesor y el alumno"

La comunicación y la relación entre docente y estudiante dentro del proceso de aprendizaje es un factor de evidente importancia para lograr cualquier tipo de objetivo educativo.

Dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano y especialmente en el curso de física es muy importante la relación docente-estudiante ya permite la interacción y comunicación entre ambos, según gráfica 10 la relación entre docente – estudiante no están amena con un 43% indiferente con un 12%, esto no permite que el estudiante tenga la confianza de ser activo, realice preguntas, participe, entre otras, así mismo el docente continúa con el proceso de enseñanza tradicional en el aspecto de comunicación entre ambos, según gráfica 12 se considera que el docente tiene las características de ser autoritario con un 33%, distante 7% , pasivo 7% y participativa 53%.

En este sentido todavía se conserva una comunicación pedagógica vertical, autoritaria o paternalista que solo buscan la transmisión de conocimientos, caso contrario la comunicación y la relación docente constituyen un proceso determinante para el proceso de aprendizaje, este debe ser abierto, flexible y participativo para el estudiante, Freire (1987) hace referencia a un tipo de comunicación pedagógica diferente a la tradicional y lo define como “educación liberadora o transformadora” que lo expone como “la educación liberadora, problematizadora, ya no puede ser el acto de depositar, de narrar, de transferir o de transmitir ‘conocimientos’ y valores a los educandos, meros pacientes, como lo hace la educación bancaria, sino ser un acto cognoscente”.

Para que exista una buena relación y comunicación entre docente – estudiante y sobre todo para mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes el docente debe responder con paciencia, ecuanimidad, prudencia y exigencia en su actuar, en sus juicios y en las manifestaciones de su carácter dentro del salón de clases, así mismo valorar sus necesidades e inquietudes de los estudiantes en forma individual y grupal en el aprendizaje, el acercamiento activo hacia ellos, una invitación atractiva hacia el aprendizaje a través de la motivación, la búsqueda constante de la perfección y la

excelencia por medio del empleo de nuevos métodos de enseñanza, al no ser el docente el protagonista más importante del proceso educativo, la comunicación tiende a ser más específica, en este marco el docente se convierte en un mediador pedagógico en el momento en que su trabajo no es mecánico, sino que se interesa porque los estudiantes asimilen nuevos conocimientos y está pendiente de las debilidades, fortalezas y necesidades de los estudiantes durante todo el proceso educativo, esto permite que el estudiante sea participativo, asista y pregunte en las sesiones de clase, investigue, descubra y construya su propio conocimiento.

- El rol docente como fuente de motivación para el aprendizaje

El rol del docente también es ser motivador según lo señala Matos (2000) y lo define como “ El docente es un mediador no de manera declarativa, de hecho debe asumir el reto de involucrarse en la construcción del conocimiento en el aula. Dentro de la praxis pedagógica integradora, el rol del docente debe ser percibido como promotor del aprendizaje, motivador y sensible.”

Es importante que el docente del curso de física estimule en los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano esa inquietud por el aprendizaje, es decir ese deseo por investigar, participar, leer, preguntar etc. como también pueda analizar, descubrir, reflexionar, comprender y construir su propio conocimiento que permita al mismo tiempo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del primer año.

Los estudiantes que están motivados muestran más interés en las actividades que les proponen, atienden con más atención a las instrucciones de sus docentes, están más dispuestos a tomar apuntes, trabajan con mayor diligencia, con mayor seguridad en sí mismos y realizan mejor las tareas propuestas. Mientras que aquellos que no están motivados, prestan poca atención al desarrollo de la clase y a la organización del material así como piden poca ayuda cuando no entienden el tema que se les está enseñando (Pintrich y Schunk, 2006).

La motivación en el aula depende de la interacción entre el docente y sus estudiantes, así mismo la comunicación de la mejor manera, el docente del curso de física debe ser muy creativo en todo momento debido a que el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano es muy práctico y se base en cálculos numéricos, es necesario que el docente utilice innovadoras prácticas pedagógicas durante todo el proceso de aprendizaje, el saber hasta donde conviene apretar y hasta donde se debe aflojar en el proceso educativo, deber ser eficaz y habil para establecer cuando el estudiante debe trabajar individual y en equipo, con el objetivo de formar estudiantes, responsables, humanitarios, solidarios, críticos con la capacidad de discernir y pensar organizadamente, con autonomía creativa y con valores morales y éticos.

- El rol docente en el proceso metodológico.

Hoy el docente no es quien enseña, sino quien facilita, modera, guía, promueve y acompaña en el aprendizaje del estudiante, es muy trascendental en la educación superior integrar nuevos y diferentes métodos de aprendizaje, esto sobre todo para motivar e incentivar al estudiante al estudio en cada reunión de clase.

Eleanor Doan (1918) expresa “ Unas buenas herramientas no hacen un excelente profesor, pero un excelente profesor si emplea bien las herramientas” la carrera de Médico y Cirujano es muy demanda en el ámbito estudiantil, al mismo tiempo la carrera es muy exigente dentro del proceso educativo debido a que esta carrera tiene en juego la vida del ser humano dentro del campo profesional, por tal motivo es muy trascendental que los docentes y especialmente en el curso de física conozca y aplique métodos, técnicas, estrategias e instrumentos didácticos nuevos y novedosos que permitan al estudiante mantener siempre la atención dentro del proceso de formación y de esta forma obtener un aprendizaje más efectivo pero sobre todo más eficiente, de calidad y actualizado.

3.2 El rol del estudiante en el proceso formativo

Según Hernández (2005), el alumno debe ser entendido como un ser humano que tiene la habilidad de socializar fácilmente, siendo protagonista de las interacciones sociales en las que se ve involucrado en su vida escolar y como ciudadano.

En el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos los estudiantes del primer año han tenido una postura pasiva, poco participativa, receptores de información debido a los métodos convencionales que utiliza el docente tales como: la exposición, la clases magistral, el dictado etc. basándose en la transmisión del conocimiento, por medio de la memorización y repetición de la información, esto no permite que el aprendizaje sea significativo para el estudiante universitario debido a que solo se base en la teoría y en la poca o nula práctica educativa.

- El rol de estudiante de forma activa.

La formación implica saber aprender, pero también poder y querer aprender. Martínez y Prendes (2001) determina que “el estudiante debe buscar un rol activo, el cual debe estar relacionado con su propio proceso de aprendizaje; ya no es posible que los estudiantes estén limitados en cotejar información.” Es decir el estudiante actual debe investigar, ser más activo, crítico, espontáneo capaz de descubrir y construir su propio conocimiento, tal como lo expresa Piaget (1975) cuando se refiere que el estudiante debe recibir orientación del docente mientras construye su propio conocimiento; es decir, en este espacio el estudiante aprende a aprender.

- El rol del estudiante en el proceso de autoformación.

El estudiante actual está inmerso al mundo de la tecnología y debe ser capaz de utilizar toda esta tecnología para su propio beneficio, caso contrario para su distracción dentro del proceso de aprendizaje, así mismo es autónomo y responsable de su propio aprendizaje en donde practica, desarrolla habilidades de investigador, participativo durante todo el proceso de educativo, aprende de su propia experiencia, trabaja en forma individual y no tiene problemas en trabajar en conjunto, descubre, analiza,

comprende y construye su propio conocimiento, en tal sentido Rogers (1978) propone a “un estudiante que compartiera la responsabilidad de su proceso de aprendizaje; en ese clima promotor de madurez, el facilitador promueve el aprendizaje continuo y el estudiante desarrolla su propio programa de aprendizaje, ya sea por él mismo o con el apoyo de otros; así tiene opciones para elegir, toma decisiones con responsabilidad, teniendo poder y control sobre sí mismo.”

Cabe señalar que a lo largo de la historia el papel del estudiante había sido tradicionalmente pasivo y sin participación dentro del proceso de aprendizaje, hoy en la actualidad la sociedad demanda sistemas prácticos de educación acordes al mundo globalizado para ser competentes dentro de cualquier ámbito laboral, por tal motivo quien se forma debe ser el protagonista del propio proceso de formación y que el éxito del proceso de aprendizaje solo depende en gran medida de la actividad del sujeto que se forma.

3.3 Rol de los recursos

El término recurso o material, según San Martín (1991), se puede entender como “Aquellos artefactos que, en unos casos utilizando las diferentes formas de representación simbólica y en otros como referentes directos (objeto), incorporados en estrategias de enseñanza, contribuyen a la construcción del conocimiento, aportando significaciones parciales de los conceptos curriculares.”

Es decir los recursos son todos los elementos tanto materiales como humanos que sirven como ayuda para el proceso de aprendizaje de los estudiantes, que permiten facilitar la introducción de los contenidos curriculares como también mejorar la comunicación entre docente – estudiante como también entre los mismos estudiantes.

En la carrera de médico y cirujano del centro universitario de San Marcos se cuenta con recursos como: proyector, internet, bocinas etc , sin embargo en el curso de física el docente utiliza a veces estos recursos con un 43% según gráfica 9, y un 53% si lo utiliza pero de forma tradicional realizando el aprendizaje con clase magistral con

24% y exposicion 17% según grafica 3, realizando cada sesion de clases de forma monotoma, repetitiva y aburrida, provocando en los estudiantes el bajo interes por aprender y que repercute en el rendimiento de los mismos estudiantes.

- El rol del recurso como medio didactico y recurso educativo.

Es importante asi mismo hacer una diferencia entre medio didactico y recurso didactico Marques (2001) hace una diferencia entre ambos conceptos:

“Medio didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo un libro de texto o un programa multimedia que permite hacer prácticas de formulación química.

Recurso educativo es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no medios didácticos”. Por ejemplo un vídeo para aprender qué son los volcanes y su dinámica, es un material didáctico debido a que pretende enseñar, en cambio un vídeo con un reportaje del National Geographic sobre los volcanes del mundo a pesar de que pueda utilizarse como recurso educativo, no es en sí mismo un material didáctico pues sólo pretende informar.

En el curso de fisica de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos el docente se encuentra con diversos objetos utilizados como recursos de enseñanza que puedan facilitar, mediar y potencializar el aprendizaje de los estudiantes, todo depende de las estrategias, inventiva y aplicación del mismo en el proceso educativo que dia con dia se halla en el salon de clases y puede ser utilizado tambien como medio o recurso didactico dependiendo de la accion del docente.

- El rol del recurso como mejoramiento del aprendizaje.

“La investigación educativa ha demostrado la efectividad de los recursos y materiales en el mejoramiento del aprendizaje de los y las estudiantes. Por medio de

ellos se logra la aplicación real de los planes y programas de estudio en el salón de clases. Sin embargo, es importante determinar que los recursos y materiales que se lleven al salón de clases favorezcan la creación de ambientes favorables al aprendizaje y al desarrollo de prácticas pedagógicas eficaces.”³⁸

Es muy importante que en el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos los recursos didácticos sean utilizados eficientemente por el docente debido a que permiten en los estudiantes del primer año de la carrera mantener su atención durante todo el proceso educativo, así mismo favorece el desarrollo y enriquecimiento en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de manera individual como grupal con el objetivo primordial de mejorar la calidad educativa dentro del ámbito universitario .

- El rol del recurso según su tipo

Los recursos didácticos se consideran como un apoyo para el proceso educativo, para Mena Marchán (2001), habría dos grandes tipos de recursos didácticos:

“Materiales curriculares: cuyo propósito es ayudar al desarrollo del currículo, tanto para ser usados por el docente, en su tarea de enseñanza, como para los estudiantes, en su tarea de aprendizaje. Según esto se consideran materiales curriculares aquellos libros de texto, de consulta, de ejercicios y práctica, y otros materiales editados que docentes y estudiantes utilizan en los centros públicos y privados para el desarrollo y aplicación del currículo de las enseñanzas.

En el curso de física se utiliza un libro base para la consulta y desarrollo de los contenidos programáticos, en el mismo se encuentran los ejercicios prácticos que los desarrolla en forma individual como grupal, siempre de la misma forma durante todo el proceso educativo, es importante que en la metodología de la enseñanza se valla innovando y fortaleciendo con diferentes maneras de impartir la enseñanza para que al

³⁸ El nuevo Currículo, su aplicación y aplicación. MINEDUC. Guatemala. 2005

mismo tiempo se motive al estudiante en el aprendizaje del curso en cada sesión de clase.

Recursos materiales: su objetivo es facilitar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Estos recursos son los impresos, audiovisuales y los informáticos.

Estos recursos materiales en el curso de física deben facilitar la construcción del conocimiento y el desarrollo de destrezas y aptitudes, así mismo a contribuir en el aprendizaje de los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano para que ocurran de manera activa y significativa durante todo el proceso de aprendizaje.

Dentro de los recursos impresos están los libros de apoyo aparte del libro base, láminas, mapas, fotografías, enciclopedias, revistas, diccionarios, fotocopias, etc. Estos recursos son básicos y no debe faltar para el proceso de aprendizaje para los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano y deben utilizarse de manera práctica para el desarrollo de cualquier actividad educativa.

Los recursos audiovisuales transmiten información que es captada por medio del oído y la vista, dentro de estos están: computadora, retroproyector, internet, bocinas, microfono etc. El conocimiento no solo es captado, descubierto y comprendido de forma escrita sino también el aprendizaje significativo para algunos estudiantes se realiza de mejor manera de forma visual y auditiva, es importante que para el proceso de enseñanza del curso de física se fortalezca el aprendizaje de los estudiantes por medio de videos, audios, experimentos, proyectos etc. se aprende más viendo y escuchando que solamente anotando y recibiendo la información, al mismo tiempo sirve de motivación para los estudiantes del primer año de la carrera para que tengan un panorama más ampliamente sobre la aplicación del curso de física y sobre todo en el campo médico que es lo que más les interesa, esto con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje y no simplemente una transmisión de conocimientos en forma monótona y aburrida.

Recursos informáticos dentro de ellos están: procesadores de texto, programas, hojas de cálculo, páginas web, etc. Estos recursos son de gran apoyo no solo para el estudiante sino también para el docente, debido a que facilitan los procesos de control, registro y asistencia para el docente como también facilitan la búsqueda, la investigación, el descubrimiento, el análisis, la comprensión y la construcción del conocimiento en los estudiantes.

- El rol del recurso según su función.

Dentro de los aspectos más importantes del rol en los recursos están las funciones que estos desempeñan dentro del proceso de aprendizaje tal como lo establece Jordi Díaz Lucea de la siguiente manera:

Función motivadora: deben ser capaces de captar la atención de los estudiantes mediante un poder de atracción caracterizado por las formas, colores, tacto, acciones, sensaciones, etc. es decir mantener la atención del estudiante desde el inicio de la clase hasta el final y motivarlos por medio de técnicas, estrategias y métodos didácticos con el fin de que el estudiante de la carrera de Médico y Cirujano sea muy activo y participativo durante todo el proceso de aprendizaje.

Función estructuradora: ya que es necesario que se constituyan como medios entre la realidad y los conocimientos, hasta el punto de cumplir funciones de organización de los aprendizajes y de alternativa a la misma realidad. Para llegar a cumplir con esta función para los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano y especialmente en el curso de física el recurso didáctico debe conectar los conocimientos adquiridos anteriormente y los nuevos para aplicarlo en situaciones reales que requieran de la práctica médica para su solución.

Función estrictamente didáctica: es necesario e imprescindible que exista una congruencia entre los recursos materiales que se pueden utilizar, los objetivos y contenidos objeto de enseñanza. El docente del curso de física debe ser capaz de elegir el

recurso apropiado que valla acorde al objetivo primordial del apredizaje durante el desarrollo de la clase formativa.

Función facilitadora de los aprendizajes: esta funcion debe contribuir para que el docente del curso de fisica facilite el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Medico y Cirujano por medio de orientacion de la tarea y la accion docente que permitan en los estudiantes del primer año descubrir y construir su propio conocimiento.

3.4 Rol del entorno

El entorno es fundamental para el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, este debe estar acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes universitarios, con el fin de que puedan desarrollar sus capacidades, habilidades y destrezas durante todo el proceso de aprendizaje.

“El ambiente y el espacio escolar, en la Transformación Curricular, se consideran como una fuente de riqueza, como una estrategia educativa y como un instrumento que respalda el proceso de aprendizaje al ofrecer propuestas y ocasiones para que se dé el intercambio de información y de recursos. En fin, por medio de la creación de los ambientes y acomodación de los espacios, los y las docentes podemos crear diversidad, participación y acogida, elementos que favorecen posibilidades de crecimiento en todos los aspectos”.³⁹

En la carrera de médico y cirujano del centro universitario de san marcos, se considera que el ambiente del aula para recibir clases es apropiado con un 63%, poco apropiado con un 34%, inapropiado 3%, según grafica 14, así mismo se cuenta con recursos audiovisuales necesarios para impartir clases según grafica 6, por tal motivo el

³⁹ El nuevo Curriculum, su aplicación y aplicación. MINEDUC. Guatemala. 2005

docente debe utilizar al máximo estos recursos, por medio de innovadoras técnicas y métodos didácticos que permitan facilitar el aprendizaje durante todo el desarrollo de formación académica de los estudiantes.

El espacio es un recurso valioso en donde se realiza el trabajo formativo de los estudiantes y se promueve el aprendizaje significativo es decir que pueda aplicarse a la realidad y necesidades de los estudiantes, el ambiente es muy importante para el proceso de aprendizaje de los estudiantes de primer año de la carrera de Medico y Cirujano y este debe considerar dos aspectos muy importantes respecto al entorno como lo es: el clima o ambiente entre docente - estudiante y la distribución del espacio físico.

El entorno respecto al clima en que se convive durante el desarrollo de las clases debe ser una fortaleza para la convivencia armónica entre el docente y el estudiante, es decir que exista una buena comunicación y relación entre ambos que permita que el aprendizaje sea más efectivo durante cada sesión de clases y al mismo tiempo el estudiante pueda analizar y reflexionar sobre sus fortalezas y debilidades durante el desarrollo de su proceso de formación en el campo médico.

Así mismo permita que en el proceso educativo de formación exista durante el desarrollo de las actividades didácticas equidad, respeto y solidaridad entre los estudiantes y el docente, esto permite crear un ambiente de confianza para los estudiantes del curso de física de la carrera de Medico y Cirujano sean al mismo tiempo más participativos, activos, analíticos, críticos durante el desarrollo de los procesos de aprendizaje.

El entorno respecto al espacio físico debe permitir que tanto los estudiantes como el docente del curso de física de la carrera de Medico y Cirujano puedan interactuar democráticamente, para que el proceso de aprendizaje no sea centrado en el docente sino en el aprendizaje de los estudiantes.

Otro aspecto respecto al entorno del espacio físico es que proporcione las condiciones idóneas que permitan que se realicen las actividades de aprendizaje de la mejor manera, es decir crear un ambiente agradable y positivo para el aprendizaje, este espacio debe ser limpio, ventilado, iluminado es decir agradable a los sentidos, así mismo que la infraestructura como también el mobiliario y equipo sean apropiado para el aprendizaje de los estudiantes de forma individual como grupal, esto con el objetivo de mejorar la didáctica en el curso de física facilitando el aprendizaje del mismo como también el rendimiento en el estudio de los mismo estudiantes del primer año de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS

- ✓ El docente del curso de física aplica los métodos convencionales y tradicionales para el proceso de aprendizaje de los estudiantes como son: Explicación magistral, Exposición, dictados, ejercitación en clase individual y grupal según gráfica 3, estos métodos tradicionales son lo que utiliza durante todo el año educativo, enfocándose solo a la trasmisión de conocimientos sin oportunidad al estudiante de investigar, analizar, reflexionar, desarrollar y construir su propio conocimiento, siendo el principal protagonista el docente y no el estudiante.

- ✓ Los estudiantes del primer año de medicina del curso de física tienen una actitud pasiva y poco participativa, esto debido a que prevalece el modelo tradicional en el proceso de enseñanza – aprendizaje, debido a que el docente es la figura principal durante el proceso educativo, así mismo conserva características paternalistas durante el desarrollo de las clases tales como: Autoritario, distante y participativo según grafica 12.

- ✓ Los efectos de esta metódica didáctica tradicional en el curso de física se pueden comprobar en la gráfica 22, donde se establece que dentro de los aspectos que afecta el rendimiento de los estudiantes son: la forma de enseñar del docente con un 42%, la sobrepoblación de estudiantes en el aula 38%, otros 20%, siendo en su mayor porcentaje la forma de enseñar del docente, por tal motivo es muy importante la creación de un manual de herramientas de aprendizaje en el curso de física que ayuden a fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

A continuación, se presenta los resultados finales de evaluación del año 2013, 2014 y 2015

Tabla 4 resumen de evaluación final

Año	Asignados	Aprobados	Reprobados	Sin derecho a examen
2013	69	19 (28%)	27 (39%)	23(33%)
2014	135	63 (47%)	47 (35%)	25 (18%)
2015	140	43 (31%)	67 (48%)	30 (21%)

Fuente: Registro de actas de evaluación final, proporcionada por la secretaria de la carrera.

En la tabla anterior se observa que la cantidad de reprobados sumados con los que no llegaron a zona es mayor que la de aprobados, generando en cierta forma la sobrepoblación estudiantil debido a la repitencia de estudiantes en el curso de física y en algunos casos la deserción de estudiantes.

- ✓ Dentro de las características y necesidades que los estudiantes plantean para una metódica pertinente para el curso de física son: Una explicación mejor del docente, clases interactivas, retroalimentación en temas confusos o complejos, menos estudiantes en cada salón de clase, motivación hacia los estudiantes por

parte del docente, utilizar recursos audiovisuales y tecnológicos, refuerzo de física y matemática básica, entre otros.

- ✓ La metódica didáctica en la educación superior es muy fundamental en cualquier división académica porque despierta en él estudiante el interés de seguir aprendiendo y lo motiva a estar pendiente en cada sesión de clase, esto permitirá una mejor interacción entre docente y estudiante influenciando positivamente de esta forma en el rendimiento académico de los estudiantes.

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

En la presente investigación se planteó la siguiente hipótesis:

“La metódica didáctica del docente en el curso de física afecta el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de medicina del Centro Universitario de San Marcos.”

En la encuesta aplicada a los estudiantes con base a la gráfica No. 22 sobre los factores que afecta el rendimiento académico en el curso de física, el 42% se debe a la forma de enseñar del docente y el 38% la sobrepoblación de estudiantes por aula y relacionándolo con el cuadro 1, donde los estudiantes requieren que el docente explique de mejor forma, que exista retroalimentación, clases más interactivas, menos repitentes, entre otras, al mismo tiempo relacionándolo a la gráfica 3, donde se establece que la metódica didáctica actualmente del docente se realiza de manera tradicional, es decir que él protagoniza, dirige y define todo el proceso educativo, afectando de esta forma el interés, motivación y rendimiento de los estudiantes.

De acuerdo a los datos anteriores se comprueba que la metódica didáctica actual, del docente en el curso de física afecta el rendimiento académico de los

estudiantes del primer año de medicina del Centro Universitario de San Marcos, otro factor relevante es la sobrepoblación que existe en los salones de clase y que también afecta el rendimiento de los estudiantes.

CAPITULO IV

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FISICA

**MANUAL DE HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE DIRIGIDO AL
CURSO DE FÍSICA EN LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS.**

INTRODUCCION

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores, como resultado de un eficiente manejo de herramientas dentro del proceso de formación educativo. Física es un curso del primer año dentro de la formación de la carrera de Medico y Cirujano, así misma física es un curso de las ciencias exactas de tal forma que es eminentemente práctico dentro del desarrollo del proceso de formación del médico.

El curso de física es desarrollado en todos los niveles de educación de forma tradicional, es decir que se maneja el aprendizaje solo por medio de la exposición magistral, centrándose únicamente en la trasmisión de conocimientos, siendo los estudiantes receptores de la información, sin participación y critica alguna, por tal motivo es necesario dentro del proceso de la educación universitaria contar con herramientas de aprendizaje que rompa ese paradigma educativo de educación tradicional, de forma que el estudiante sea el protagonista dentro del proceso educativo y sea capaz de leer, investigar, analizar, reflexionar, crear y construir su propio conocimiento.

Las herramientas de aprendizaje dentro del proceso educativo definen cada vez más la calidad educativa, debido a que facilita el análisis y comprensión de la información, promueve la participación activa de los estudiantes, renueva los procesos pedagógicos y didácticos de forma constructiva y significativa para los estudiantes.

El presente manual de herramientas de aprendizaje está dirigido al curso de física de la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, es una recopilación y búsqueda profundas de herramientas que pueden aplicarse al curso

de física, con la intención de mejorar y consolidar los procesos de aprendizaje en los estudiantes.

Se presenta herramientas de aprendizaje que fortalezcan el proceso educativo, como también pueden utilizarse para el desarrollo didáctico del docente, así mismo para el estudio de los estudiantes como también para la evaluación del aprendizaje en comprobaciones de lectura, cortos, parciales etc.

Las herramientas de aprendizaje del presente manual están dirigido al curso de física y que pueda ser utilizado por el docente y el estudiante, ya sea de forma individual, grupal y con el uso de las tecnologías de la información y comunicación Tics, que permitan innovar el desarrollo y mejoramiento del aprendizaje del curso de física de la carrera de médico y cirujano.

OBJETIVOS

GENERAL

- ✓ Diseñar un manual de herramientas de aprendizaje que fortalezcan el proceso didáctico en el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

ESPECIFICOS

- ✓ Establecer las herramientas de apoyo que fortalezcan el proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso de física de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.
- ✓ Fortalecer el proceso didáctico del docente del curso de física con el uso del manual de herramientas de aprendizaje.
- ✓ Resaltar la importancia del manual de herramientas de aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC.

4.1 Enfoque metodológico de la propuesta

La educación superior actualmente exige modelos educativos que haga énfasis en la participación y motivación de los estudiantes que permita optimizar el proceso de aprendizaje de los mismos, por medio del análisis, reflexión y construcción del conocimiento, el constructivismo como corriente pedagógica, hace énfasis en la necesidad de crear y conceder al estudiante herramientas para que pueda utilizar en su proceso de aprendizaje con el fin de resolver problemáticas de diversas índoles.

En el curso de física, según grafica 3. El docente es quien protagoniza todo el proceso educativo y dejan a un lado el proceso de aprendizaje de los mismos estudiantes, esto debido a que el docente utiliza muy repetitivamente la enseñanza tradicional, donde en la mayoría de veces solo el participa, transmitiendo únicamente el conocimiento de forma monótona y aburrida para el estudiante y que repercute en el rendimiento académico de los estudiantes, por tal motivo el papel que juega el docente y basado en el enfoque y modelo curricular que tiene la carrera de Medico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, aplicar el método constructivista que se enfoca la carrera en el manual de herramientas de aprendizaje en donde el rol del docente es el de mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de los estudiantes.

El docente en el curso de física debe facilitar el conocimiento, otorgando a los estudiantes las bases necesarias para acceder, alcanzar e investigar la información con el objetivo que el estudiante tenga como resultado descubrir, analizar, reflexionar y construir su propio aprendizaje, esto debido a que el conocimiento no resulta en una mera copia de la realidad preexistente, sino que requiere de un proceso dinámico e interactivo entre el docente y el estudiante, a través del cual la información adquirida y relacionándola con los saberes o conocimientos previos es interpretada y re-interpretada en la mente de los estudiantes, concibiendo de esta forma el aprendizaje significativo en los estudiantes, mejorando al mismo tiempo el rendimiento académico

de los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

4.2 Métodos didácticos para el aprendizaje

Los métodos didácticos es un conjunto de procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje hacia un objetivo, tema o contenido con la finalidad lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes y el desarrollo de competencias establecidas dentro de programa o currículo establecido.

Actualmente en el curso de física el docente encargado desarrolla solo métodos de enseñanza tradicional, es decir que el docente protagoniza todo el proceso educativo, por medio de métodos de transmisión de conocimientos como exposición, clase magistral, dictado entre otras, induciendo de esta forma que el estudiante tome una actitud pasiva y receptora de la información, sin que tenga la oportunidad de investigar, analizar, reflexionar y comprender el conocimiento adquirido, este enfoque que utiliza el docente de física contradice el enfoque y modelo curricular de la carrera de Médico y Cirujano que está basado en competencias y en el modelo constructivista.

Por tal motivo es necesario la implementación de métodos y técnicas didácticas que permita que la enseñanza y el aprendizaje sea de forma efectiva, eficiente y que cumplan con los objetivos programados del proceso educativo, fomentando la motivación en la investigación, análisis, reflexión y construcción del conocimiento basados en el enfoque constructivista que maneja la carrera de Médico y Cirujano, centrando el aprendizaje en los estudiantes e induciendo en la participación activa, de manera que cada sesión de clase sea innovadora, activa y participativa, mejorando de esta forma la relación y comunicación entre docente – estudiante que permitirá aumentar el rendimiento académico de los mismo estudiantes.

Por tal motivo es necesario la implementación de herramientas didácticas que ayuden a enriquecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes y especialmente para

los profesionales que imparten docencia en la educación superior y que no cuentan con una formación pedagógica, metodológica y didáctica.

INDICE

El resumen	116
Mapa Conceptual	117
Preguntas	120
El video.....	126
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	129
El cartel educativo	132
Blogs.....	135
El chat.....	147
El Correo Electrónico.....	151
Wikis	155
Plataforma virtual de Aprendizaje	161
Videoconferencia	172
Las redes Sociales	180

El resumen

¿Qué es?

El resumen es la representación abreviada y precisa del contenido de un documento, es decir una breve redacción que recoja las ideas principales del texto.

El resumen en el curso de física de la carrera de médico y cirujano es muy importante porque exige al estudiante a leer e introducirse en los temas o contenidos del curso, como también tener una noción o introducción a las palabras claves de un tema en específico.

¿Cómo se elabora?

Según Ana María Maqueo (2000), los pasos a seguir en su elaboración son cuatro:

- 1.- Leer con atención un texto: Es necesario comprender lo que se lee, por lo que es recomendable emplear un diccionario para las palabras desconocidas en el texto.
- 2.- Separar la información en bloques de ideas: Se identifican las ideas principales y aquellas que apoyan o explican las primeras.
- 3.- Subrayar las ideas principales: Se destacan en el texto las ideas que el autor considera esenciales.
- 4.- Redactar el resumen enlazando las ideas principales con los nexos correspondientes: Se selecciona lo más relevante, sin hacer cambios o alterar palabras del autor.

El docente del curso de física explotar al máximo esta herramienta porque permite establecer la introducción al contenido de la clase, estableciendo dudas que en el salón de clase se debe de reflexionar y comprender y así evitar que el estudiante no solo sea un espectador sino sea el protagonista de su propio aprendizaje.

¿Para qué sirve en el curso?

Los resúmenes sirven para facilitar la retención de la información del material estudiado y principalmente para el curso de física que tiene mucho sustento de leyes de la naturaleza, esta herramienta permite mejorar la comprensión, análisis y aplicación de las formulas físicas, que en la mayoría veces en el curso es totalmente practico, así mismo sirve para la preparación en exámenes, mejora en la capacidad de síntesis entre otras.



Mapa Conceptual

¿Qué es?

Según Novak y Godwin,(1999) el mapa conceptual es una representación gráfica de conceptos y sus relaciones. Los conceptos guardan entre sí un orden jerárquico y están unidos por líneas identificadas por palabras de enlace que establecen la relación que hay entre ellas.

El mapa conceptual es una red de conceptos del conocimiento aprendido durante una lectura previa, estableciendo ideas principales, secundarias etc. representados en forma gráfica y la relacionándolos entre los mismos.

¿Cómo se elabora?

- ✓ El primer paso es leer y comprender el texto.
- ✓ Se localizan y se subrayan las ideas o palabras más importantes
- ✓ Se determina la jerarquización de dichas palabras clave.
- ✓ Se identifica el concepto más general o inclusivo.
- ✓ Se ordenan los conceptos por su grado de subordinación a partir del concepto general o inclusivo.
- ✓ Se establecen las relaciones entre las palabras clave. Para ello, es conveniente utilizar líneas para unir los conceptos.
- ✓ Es recomendable unir los conceptos con líneas que incluyan palabras que no son conceptos para facilitar la identificación de las relaciones.
- ✓ Se utiliza correctamente la simbología: -Ideas o conceptos. -conectores. -Flechas (se pueden usar para acentuar la direccionalidad de las relaciones).

¿Para qué sirve en el curso?

Para el curso de física es muy importante esta herramienta debido a que permite establecer el nivel de estudio de un tema determinado por medio de la lectura, comprensión y análisis en la realización de las gráficas relacionando los conceptos principales del tema con su respectiva relación con los subtemas del contenido establecido.

Así mismo el curso de física es muy práctico y con la ayuda de esta herramienta permite establecer los pasos a seguir para el análisis y planteamiento de los problemas aplicados a medicina y sobre todo para darle la correcta solución a los mismos.

Ejemplo de un mapa conceptual aplicado al curso de física tomado del libro de Fundamentos de Física Novena Edición. De Serway Vuille. Pag. 17.

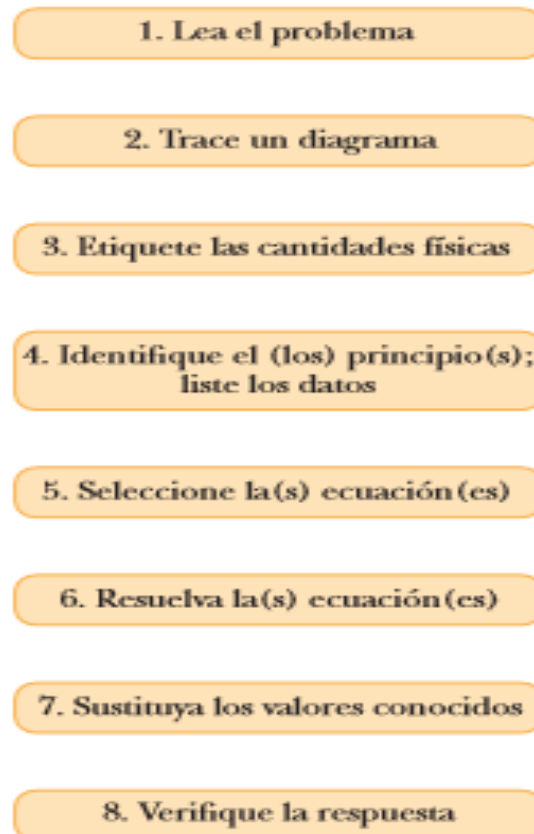


Figura 1.9 Una guía para resolver problemas.

Este mapa conceptual resume la estrategia general para la solución de problemas médicos, de esta manera facilitar el aprendizaje del curso de física especialmente en la parte práctica.

Preguntas

¿Qué es?

Se trata de una conversación entre el docente y los estudiantes a partir de unos cuestionamientos sobre un tema específico, con la finalidad de comprobar la lectura y el estudio de los estudiantes que los lleve a desarrollar niveles del pensamiento, memoria, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación entre otras.

¿Cómo se elabora?

- ✓ Definir las preguntas con anterioridad y en función del contenido su puede: revisar, repasar, discutir o reflexionar.
- ✓ Plantear las preguntas una a una al estudiantado en general o realizar preguntas directas al azar.
- ✓ Dependiendo de las respuestas dadas por los estudiantes, plantear las preguntas planificadas u otras que permitan profundizar el tema.
- ✓ Tomar nota o resaltar, las respuestas comunes, interesantes, apropiadas y aclarar las posibles confusiones o respuestas inapropiadas.
- ✓ Sacar conclusiones y resolver cualquier tipo de duda.

La pregunta es el punto de partida en la búsqueda de conocimiento. Las preguntas bien formuladas se transforman en un medio de gran valor para orientar el aprendizaje, fomentar la discusión, la evocación, establecer relaciones, etc. y lograr así que el estudiante sea participativo durante todo el proceso de aprendizaje.

A continuación, se presentan algunos tipos de preguntas que pueden ser de gran apoyo para el curso de física:

Preguntas para describir un problema u objeto en el curso de física	¿ Qué ves ?
	¿ Qué es ?
	¿ Cuáles son sus partes ?
	¿ De que esta hecho ?
	¿ Dónde está ?
	¿ Qué hace ?
	¿ Qué es el elemento que destaca ?

Preguntas para identificar vacíos de información en problemas aplicados al curso de física	¿ Qué ves ?
	¿ Qué quieres saber ?
	¿ Sobre qué punto no tenemos información ?
	¿ Estás seguro que lo que dices es cierto ?
	¿ Qué información falta para comprender mejor esta situación ?
	¿ Qué preguntas pueden orientar la busque de respuesta ?

Preguntas para centrar el tema en ejercicios prácticos de física	¿ De qué estamos hablando ?
	¿ Cómo se relaciona lo que dices con el tema ?
	¿ A qué aspecto en particular te refieres ?

Preguntas para buscar ejemplos de física aplicados a medicina	¿ Puedes poner ejemplos de lo que dices ?
	¿Tienes alguna experiencia personal sobre lo que dices ?
	¿ Hay alguna anécdota que nos ayude a comprender mejor ?
	¿ Sabes de algún caso real?

Preguntas para dar razones sobre ejercicios de física	¿ Por qué afirmas....?
	¿Qué te hace pensar que...?
	¿En qué te basas para decir, creer...?
	¿ Puedes dar una razón que pruebe tu punto de vista ?

Preguntas para evaluar razones dadas en ejercicios aplicados a física	¿ Crees que es una buena razón?
	¿Por qué crees que tu punto de vista es correcto?
	¿Qué te lleva a pensar que tu razón es buena?
	¿ Por qué es mejor este argumento que el otro ?

Preguntas para definir términos en ejercicios prácticos de física aplicada a	Cuando dices... ¿ Qué nos quieres decir ?
	¿ Esa palabra tiene más de un sentido ?
	¿ En qué sentido usas la palabra?
	Si una cosa es..¿ Qué características

la medicina	tiene?
	¿En qué otras circunstancias has escuchado que se emplea esa palabra?

Preguntas para evaluar la participación de los estudiantes en ejercicios resueltos de física	¿ Quiénes han participado ?
	¿ cómo han participado ?
	¿ Qué formas de participación puede haber ?
	¿ Quiénes han opinado con referencia a la opinión de otro ?
	¿ Quiénes han aportado ideas nuevas ?
	¿ Quiénes han aportado para llegar a estos acuerdos ?

Preguntas para evaluar una crítica o corrección proveniente de un compañero en el planteamiento de los ejercicios propuestos de física	¿ Qué parte de la crítica compartes ?
	¿ Con qué parte de la crítica estas en desacuerdo ?
	¿ Qué razones tendrá para hacerte esa crítica?
	¿Qué puedes aprender de lo que dice tu compañero?
	¿Qué modificarías para incorporar el aporte de tu compañero?

Preguntas para tener en cuenta diversos puntos de vista de los estudiantes de física	Lo que tú dices y lo que dice tu compañero, ¿ Tienen algo que ver ?
	¿ Qué relación hay entre lo que tú dices y lo que dice tu compañero ?
	¿ Crees que tu punto de vista es opuesto o muy diferente al de tu compañero?
	¿Cuántos puntos de vista tenemos frente a

	esta situación?
	En una situación diferente ¿Mantendrías tu posición ?

Preguntas para establecer relación en los planteamientos y resoluciones de problemas de física	¿ En qué se parece ?
	¿ En que se diferencia ?
	¿ Hay algo común a pesar de las diferencias ?
	¿ Por qué puede haber sucedido ?
	¿Cuál puede ser la causa ?
	¿Qué efectos puede producir ?
	¿Qué otros hechos se dieron en el mismo periodo ?
	¿ En qué contexto se dio esta situación?
	¿ Crees que estos hechos pueden estar conectados de alguna manera ?
¿ Como los agruparías ?	

Preguntas para buscar alternativas de problemas físicos aplicados a la medicina	¿ Podríamos encontrar otra explicación.?
	¿De qué otra manera podríamos...?
	¿Existe un camino diferente para llegar a ...?

Preguntas para orientar la acción en la parte práctica de los ejercicios de física	¿ Qué quieres lograr?
	¿ Qué necesitas para lograr tu objetivo ?
	¿ Qué acciones te llevaran al logro de tu objetivo ?
	¿Qué harás primero? ¿Qué harás

	después?
	¿Qué puedes hacer si el plan no resulta?

¿Para qué sirve en el curso?

Esta herramienta es muy importante para diagnosticar el nivel de estudio o de lectura de los estudiantes, así mismo permite revisar, discutir y reflexionar sobre algún contenido o información en particular, y debido a que en el curso de física se sustenta en leyes y propiedades de la naturaleza, es muy importante esta herramienta como forma de aprendizaje.

En el curso de física permite comparar el pensamiento crítico con el memorístico de los estudiantes, debido a que el curso de física trabaja con fórmulas para el desarrollo y solución de los ejercicios de los problemas aplicados al campo de medicina.

Las preguntas son de gran apoyo para conducir, orientar, dirigir el proceso de planteamiento y solución de los problemas aplicados al curso de física, como también para establecer los puntos difíciles y complicados para el estudiante o mejor dicho los temas y procedimientos que no ha quedado claro para los estudiantes.

Así mismo permite establecer un refuerzo del contenido del curso, debido a que no todos los estudiantes tienden a desenvolverse y ser activos dentro del salón de clases.



El video

¿Qué es?

El video es un medio de difusión, dirigido a un público homogéneo, con intereses comunes, que generalmente es concentrado en un lugar determinado para su proyección, acompañado de presentaciones orales y debates, entre otros, lo cual favorece que sus realizadores tengan una retroalimentación inmediata de su trabajo.

El video es una herramienta de aprendizaje que permite recibir o dar la información de forma visual y auditiva en el curso de física, utilizando para ello diferentes formas de tecnología que favorezcan el proceso educativo en el estudio universitario.

¿Cómo se elabora?

El video como una forma de dinamizar las clases puede ser utilizado por el docente física como una forma de cambiar el aprendizaje tradicional por medio de clases magistrales, como también para los estudiantes como una forma de presentar la

información o conocimiento requerido por el docente, permite relacionar el conocimiento e información teórica con lo práctico debido a la forma en que se puede presentar los videos, así mismo puede ser utilizado como un instrumento de evaluación.



El video puede ser editado y grabado por el docente del curso de física como una forma de apoyo para la docencia educativa, como también puede utilizar un sitio web para bajar, subir o compartir videos y luego presentarlo al estudiante de manera individual o grupal, un ejemplo de ello es el portal de internet conocido como You Tube donde se aloja una gran variedad de videos de toda índole permitiendo a todos los usuarios del mismo la visualización del mismo.



Si es editado y grabado independiente si es por el docente del curso de física o por el estudiante es muy importante la presentación física como el lenguaje utilizado en el diseño y grabación del video, debido a que esta herramienta de aprendizaje será presentada a un público selecto.



¿Para qué sirve en el curso?

El video puede utilizarse para el mejoramiento del aprendizaje del curso de física debido a que este curso de las ciencias exactas es muy práctico y tiene relación directa con la carrera de Medico y cirujano en la aplicación del mismo dentro del campo profesional médico, así mismo que existen temas y contenidos de forma compleja dentro del programa del curso de física y con ayuda del video es más factible el desarrollo de estos contenidos.

Al utilizar uno o varios vídeos didácticos dentro del salón de clase permite al docente del curso de física presentar un concepto, tema, proyecto, laboratorio, experimento, etc. determinando de una manera diferente a los estudiantes el aprendizaje del mismo, dándole a la clase un ambiente de aprendizaje dinámico ya que el docente como el estudiante en la presentación de los mismo puede utilizar las opciones de pausa, retroceso y siga del vídeo para aclarar términos que están contenidos en él.

El diseño y producción de un vídeo es un reto que implica competencias tecnológicas, creatividad, conocimientos amplios del tema, investigación, etc., permitiendo así generar recursos al propio docente que podrá utilizar y mejorar cada vez que lo utilice en su práctica educativa. En la medida en que se van diseñando vídeos didácticos se va adquiriendo experiencia en el diseño y producción de medios audiovisuales, permitiendo así generar posteriores materiales con un mejor diseño.

En el diseño y producción de videos para el estudiante ya sea de forma individual o grupal en el curso de física están comprometidos a leer, investigar, indagar, analizar, reflexionar y comprender un determinado tema o concepto en general, haciendo uso de su creatividad y conocimientos tanto del concepto o temas como también de las tecnologías modernas para la presentación del mismo.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

¿Qué es?

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una herramienta de aprendizaje grupal, basados en un problema establecido por el docente, con el fin de analizar, comprender y sobre todo darle solución al problema que se ha planteado.

En el curso de física esta herramienta es muy importante, debido que en su mayoría de los problemas aplicados es muy determinante la aplicación de fórmulas físicas, por tal motivo es muy determinante el planteamiento, análisis, la comprensión de los datos originales y poder darle solución al problema por medio de la correcta aplicación de fórmulas y lograr el desarrollo de la competencias previamente establecidas por el docente, con el fin primordial de despertar el interés y la motivación de los estudiantes por el aprendizaje del curso.

¿Cómo se elabora?

- El docente del curso de física presenta a los estudiantes una situación o problemática que permitan favorecer determinadas competencias en el

estudiante, establecer las condiciones de trabajo y la formación de grupos pequeños.

Ejemplo de un planteamiento de problema, que tiene relación con el campo médico, tomado del libro de Fundamentos de Física Novena Edición. De Serway Vuille. Pag. 117.

BIO Un arreglo parecido al que se muestra en la figura P4.31 a menudo se utiliza en hospitales para apoyar y aplicar una fuerza de tracción a una pierna lastimada. a) Calcule la fuerza de tensión en la cuerda que soporta la pierna. b) ¿Cuál es la fuerza de tracción que se ejerce en la pierna? Suponga que la fuerza de tracción es horizontal.

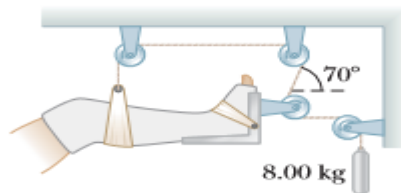


Figura P4.31

- El problema debe estar con relación al curso de física; con problemas o situaciones de la vida diaria, especialmente en el campo médico.
- Los problemas deben conectar el conocimiento anterior a nuevos conceptos y ligar nuevos conocimientos a conceptos de otros cursos así mismo puede ser uso de otras disciplinas.
- Los estudiantes recogen información, complementan sus conocimientos y habilidades previas, reelaboran sus propias ideas, etc.
- Los estudiantes vuelven al problema, aportan una solución que presentan al docente y al resto de los compañeros de la clase, la solución se discute identificándose nuevos problemas y se repite el ciclo.

¿Para qué sirve en el curso?

En el curso de física permite la interacción entre estudiantes y conjugar la adquisición de conocimientos propios de la especialidad del campo médico, además de habilidades, actitudes y valores entre estudiantes.



Motivar el aprendizaje del curso mostrando la relación entre lo teórico y lo práctico hasta llevarlo a la realidad dentro del campo médico.



Ayuda a mejorar en el curso de física el desarrollo de habilidades interpersonales y de trabajo en equipo, así mismo para la retención, análisis y aplicación de lo aprendido.



El cartel educativo

¿Qué es?

Es un material gráfico y/o textual que transmite un mensaje, dentro del proceso educativo el más utilizado es el cartel expositivo que es un medio de comunicación que emplea ilustraciones y textos muy breves para dar a conocer una información de algún tema asignado o específico con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje.

Existen dos tipos de carteles en su forma general, el cartel informativo y el formativo.

El cartel informativo se caracteriza por utilizarse con la finalidad de enviar un mensaje a la gente para que realice alguna acción. Es elaborado con una imagen muy sencilla y un texto explicativo.

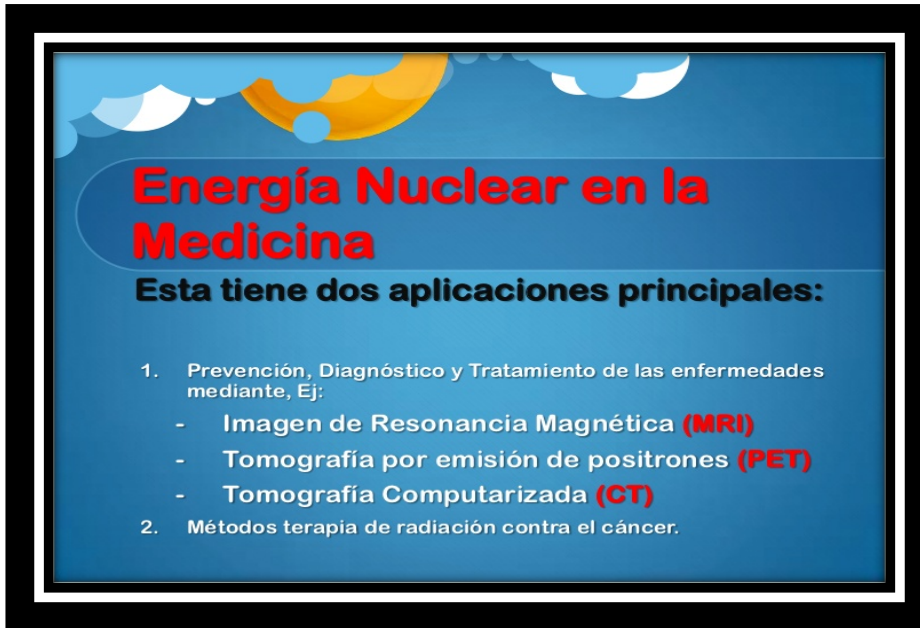
El cartel formativo dentro del curso de física es aquel que puede transmitir conocimiento o cambio de actitudes y valores. En este tipo de cartel la imagen toma el papel más importante enviando un mensaje claro y se acompaña de un breve texto.

¿Cómo se elabora?

En forma resumida los carteles generalmente están compuestos por imágenes atractivas y textos breves, ambos se integran para que el mensaje tenga mayor impacto, como también el color y composición del cartel.

Ejemplo de un cartel del curso de física aplicado a la medicina.





La Imagen debe ser una síntesis clara y significativa de la idea que se desea transmitir. Para atraer la atención del estudiante y lograr la retención del mensaje, es preferible emplear formas u objetos de uso común para cualquier persona.

El Texto cumple una doble función en el cartel, refuerza el mensaje implícito en la imagen, y es en sí mismo un elemento importante en la composición que ayuda a dar la impresión de equilibrio, puede ser empleado como encabezado para llamar la atención y reforzar, así como también para definir el mensaje por completo por medio de un texto breve, directo y claro. En el texto es muy importante la redacción, tipo de letra, tamaño, color y colocación del mismo dentro del cartel.

El color se recomienda usar pocos colores, siendo de preferencia planos, claros y llamativos; de igual manera es conveniente hacer contrastes atractivos entre imagen, fondo y texto. La composición se refiere a la manera en la que se distribuyen en el área del papel las imágenes y el texto, debiendo ser atractivo guardando un equilibrio para formar una unidad.

¿Para qué sirve en el curso?

Por medio de la creación del cartel permite desarrollar en los estudiantes del curso de física la creatividad individual como también la comunicación, creatividad y el trabajo grupal entre estudiantes.

Por medio de esta herramienta de aprendizaje, el estudiante del curso de física está motivado a indagar, investigar leer, reflexionar, analizar y sobre todo la comprensión de la información o tema establecido.

Desarrolla en el estudiante un espíritu de observación, experimentación, investigación e interpretación de la información que posteriormente será presentada ante los demás.

Relacionar los conocimientos anteriores con los nuevos adquiridos, para poder crear un nuevo conocimiento a través de la creación del cartel.

Motiva, complementa y enriquece el proceso aprendizaje de los estudiantes por medio de la participación activa ya sea individual o grupal en la creación del mismo.

Blogs

¿Qué es?

Un blog es una página web utilizado mucho en la red de internet, conocido en español como bitácora o diario personal o en inglés como weblog, dicho en otras palabras, es un espacio en internet que puede usarse para expresar ideas, contenidos, artículos, intereses, experiencias, opiniones etc. Entre otras formas de publicación de manera gratuita.

¿Cómo funciona?

Un blog puede ser creado por una persona individual o por un conjunto de personas por ejemplo las revistas de internet. El autor o autores del blog recopila y publica la información sobre un tema en concreto o sobre una infinidad de temas, así

mismo por medio del blog se admite comentarios de los lectores y esto crea una participación activa tanto del autor como de los receptores de la información.

El blog del curso de física es un sitio web donde la información puede estar acompañada de videos, fotografías, sonidos, animaciones, graficas entre otras, presentada siempre en forma cronológicamente, apareciendo primero el más reciente, cada información presentada es llamada “post” o publicaciones en español.

El blog puede ser usado como diario personal, para opinar, para enseñar, para dialogar, para publicidad, para tratar temas tecnológicos, culturales, artísticos, etc. dependiendo de la forma y enfoque del docente.



¿Cómo se crea un blog?

Dentro de las páginas web que más se utilizan para crear blogs está el Blogger



Blogger es uno de los servicios de blog más usados por las personas en internet, ya que tiene la ventaja de enlazarse con todas las herramientas de google.

La primera fase para crear un blog es abrir una cuenta en Blogger de la siguiente forma:

Paso 1

Ir a la página www.blogger.com y clic en “crea tu blog”



Paso 2

Clic en crear cuenta



Paso 3

Aparece un formulario que debe llenar con datos generales como: Nombre, apellidos, correo electrónico, fecha de nacimiento, sexo, número de celular entre otros. Clic en "siguiente paso"

Nombre

Nombre de usuario

@gmail.com

[Prefiero utilizar mi dirección de correo electrónico actual](#)

Contraseña

Confirma tu contraseña

Fecha de nacimiento

Sexo

Teléfono móvil

Tu dirección de correo electrónico actual

Ubicación

[Siguiete paso](#)

[Más información](#) sobre los motivos por los que pedimos esta información

Paso 4

Aparece un cuadro de Privacidad y Condiciones donde debe aceptar el contrato

Privacidad y condiciones

Al elegir Aceptar a continuación, aceptas las [Condiciones de Servicio](#) de Google.

También aceptas nuestra [Política de Privacidad](#), donde se explica cómo procesamos tu información, incluidos estos aspectos clave:

Datos que procesamos cuando usas Google

- Cuando usas servicios de Google para escribir un mensaje en Gmail o un comentario en un vídeo de YouTube, por ejemplo, almacenamos la información que creas.
- Cuando buscas un restaurante en Google Maps o ves un vídeo en YouTube, por ejemplo, procesamos información sobre esa actividad, como el vídeo que has visto, los ID de los dispositivos, las direcciones IP, los datos de las cookies y la ubicación.

CANCELAR

ACEPTO

Paso 5

Finalmente ha creado una cuenta en blogger, seguidamente clic en “Ir a blogger” para vincularlo en google +

¡Te damos la bienvenida!

Tu nueva dirección de correo electrónico es ao615669@gmail.com.

Gracias por crear una cuenta de Google. Te permitirá suscribirte a los canales de YouTube, mantener un chat de vídeo de forma gratuita, guardar tus lugares favoritos en Google Maps y mucho más.



Paso 6

Aparece un cuadro donde puede elegir entre dos tipos de blog. Como ejemplo se elige “Crear un perfil de Google +” debido a que este no es tan limitado.

Confirma tu perfil

A continuación se muestra el perfil que los lectores verán cuando consulten tus entradas. El uso de un perfil de Google+ te ofrece una identidad sobre las propiedades de Google y te conecta con los lectores, permitiéndoles compartir y recomendar tu contenido en la Web y en Google+. Si quieres utilizar otra identidad como seudónimo, puedes elegir en su lugar un perfil de Blogger limitado. [Más información sobre los perfiles de Blogger](#)



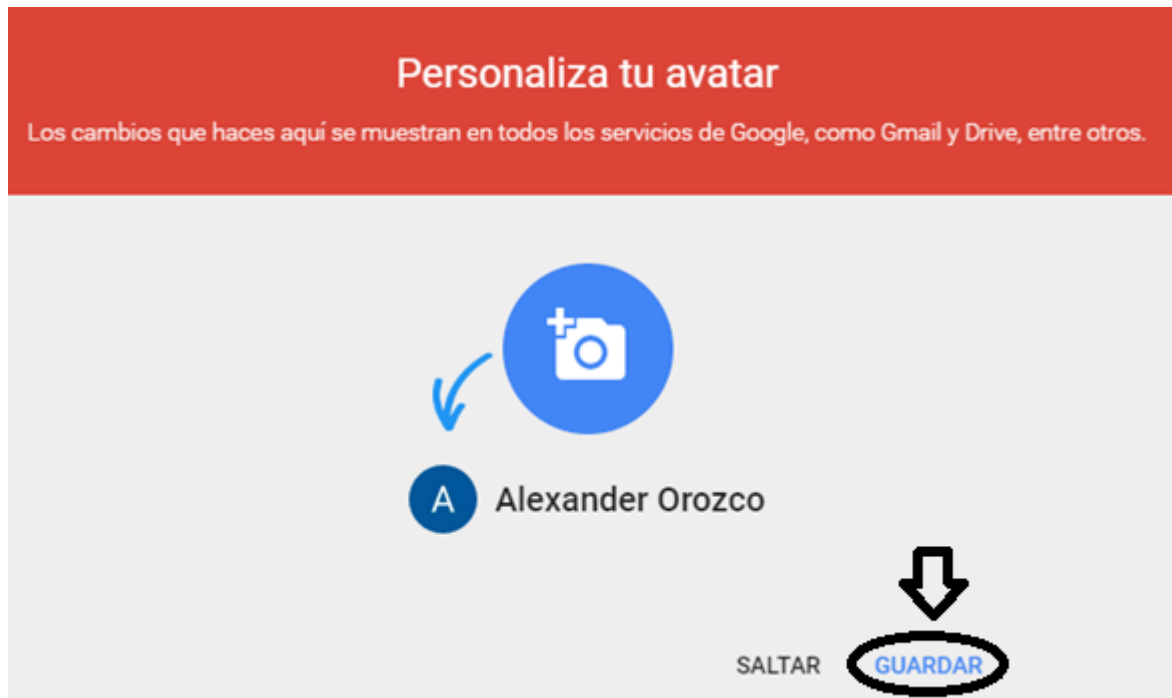
Paso 7

Aparece un cuadro donde hay que seleccionar y darle clic en “Crear Perfil”.

The image shows a form titled "Ahora crea tu perfil público de Google+" with a red header. Below the header, it says "Los cambios que haces aquí se muestran en todos los servicios de Google, como Gmail y Drive, entre otros." The form contains the following fields: a name field with "Alexander Orozco", a gender dropdown menu set to "Hombre", and a birthday field set to "Junio 25". Below these fields, there is a question: "¿Cuándo es tu cumpleaños? Solo se mostrará a las personas con las que te conectes en Google." At the bottom right of the form, there are two buttons: "CANCELAR" and "CREAR PERFIL". The "CREAR PERFIL" button is circled in black, and a white arrow points to it from the right.

Paso 8

Seguidamente aparece un cuadro que permite personalizar el perfil de google +, seleccionar y darle clic en guardar.



Paso 9

Seguidamente darle clic en continuar en Blogger

Confirma tu perfil

A continuación se muestra el perfil que los lectores verán cuando consulten tus entradas. El uso de un perfil de Google+ te ofrece una identidad sobre las propiedades de Google y te conecta con los lectores, permitiéndoles compartir y recomendar tu contenido en la Web y en Google+. Si quieres utilizar otra identidad como seudónimo, puedes elegir en su lugar un perfil de Blogger limitado. [Más información sobre los perfiles de Blogger](#)



La segunda fase es la creación del blog teniendo como base una cuenta en Blogger.

Paso 10

Ahora comienza el proceso de la creación del Blog, clic en “Crear un Blog”



Paso 11

Aparece un formulario que se debe llenar con el título y dirección electrónica del blog







Lista de blogs > **Crear un nuevo blog**

Título

Dirección

También puedes añadir un dominio personalizado más adelante.

Tema

 Contempo	 Soho	 Emporio
 Destacable	 Sencillo	 Vistas dinámicas


Puedes ver muchos más temas y personalizar tu blog más tarde.

Paso 12

Después de llenar los datos y elegir un tema de diseño, clic en “Crear Blog”.

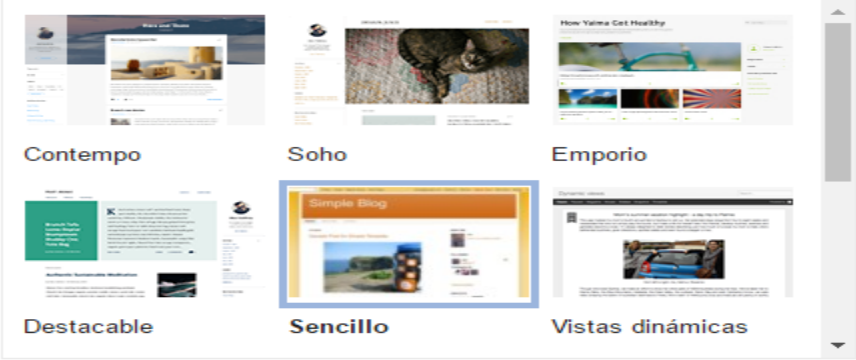
Lista de blogs > **Crear un nuevo blog**

Título

Dirección 

Esta dirección de blog está disponible.

Tema



Puedes ver muchos más temas y personalizar tu blog más tarde.

Crear blog

Paso 13

Finalmente se ha creado el blog, pero no contiene ninguna entrada para la presentación del mismo.

Blogger | Todas las entradas

Id y Enseñad a Todos ▾

[Ver blog](#)

- Entradas**
 - Todo
- Estadísticas
- Comentarios
- Ingresos
- Campañas
- Páginas
- Diseño
- Tema
- Configuración

Las leyes de la Unión Europea exigen que informes a tus visitantes europeos de que usas cookies en tu blog. En muchos casos, dichas leyes también exigen que obtengas el consentimiento de los lectores.

Hemos añadido un aviso a tu blog para explicar el uso que hace Google de ciertas cookies de Blogger y de Google, incluidas las de Google Analytics y AdSense.

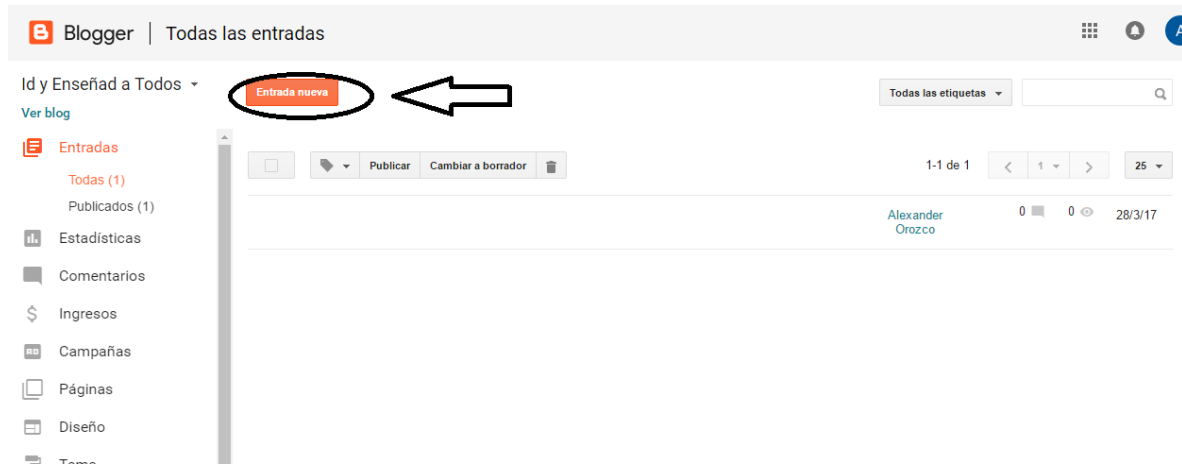
Es tu responsabilidad comprobar que dicho aviso se muestre y que sea adecuado para tu blog. Si utilizas otras cookies (al añadir funciones de terceros, por ejemplo), es posible que este aviso no te sirva. [Más información sobre este aviso y tus responsabilidades](#)

Hemos habilitado la detección automática de spam para los comentarios. Deberías revisar de vez en cuando los comentarios en la bandeja de entrada de spam. [Obtén más información sobre la detección de spam de Blogger o infoma de un problema.](#)

No hay ninguna entrada. [Crear una entrada nueva](#)

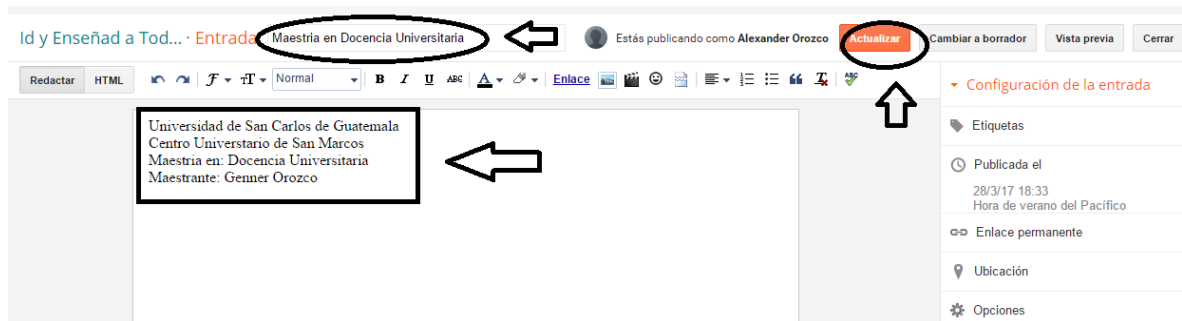
Paso 14

Seguidamente clic en “Entrada Nueva” para el diseño de la primera ventana del blog



Paso 15

En el siguiente cuadro se ingresa el título y la descripción de la entrada, seguidamente clic en actualizar.



Paso 16

Por ultimo clic en ver y seguidamente en publicar

The screenshot shows the Blogger dashboard interface. On the left is a sidebar with navigation options: Entradas, Estadísticas, Comentarios, Ingresos, Campañas, Páginas, Diseño, Tema, and Configuración. The main area displays a list of posts. The first post is titled 'Maestría en Docencia Universitaria' by Alexander Orozco. The 'Publicar' button is circled in red, and a black arrow points to it from below. Above the post list, there are two notification banners: a yellow one about EU cookie laws and a blue one about spam detection. At the top, there's a search bar and a 'Todas las etiquetas' dropdown.

Paso 17

Finalmente se tiene la creación y publicación de la primera entrada del blog.

The screenshot shows a published blog post. The header is a large orange banner with the text 'Id y Enseñad a Todos'. Below the banner, the date is 'martes, 28 de marzo de 2017'. The title is 'Maestría en Docencia Universitaria'. The content includes the university name 'Universidad de San Carlos de Guatemala', the center 'Centro Universitario de San Marcos', the program 'Maestría en: Docencia Universitaria', and the instructor 'Maestrante: Genner Orozco'. It also shows the author 'Alexander Orozco' and the time '18:33'. There are social media sharing icons and a 'Recomendar esto en Google' button. The post has no comments, and a prompt says 'Publicar un comentario en la entrada'. On the right side, there's a sidebar with 'Datos personales' for Alexander Orozco, a 'Seguir' button, and an 'Archivo del blog' section showing the current post.

¿Para qué sirve en el curso?

El blog es una herramienta de aprendizaje muy útil especialmente para el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano, tiene múltiples aplicaciones dependiendo de la astucia del docente, puede ser utilizado como una forma de reforzamiento, colocando un resumen del contenido dado en clase.

Así mismo puede ser utilizado para que el estudiantado lea, analice, reflexiones y critique sobre algún tema en particular y aclarar dudas por medio del blog o en el salón de clase.

Dentro del salón de clases del curso de física como todo curso en general existen estudiantes que no participan o no aclaran sus dudas debido al carácter del mismo, o por la cantidad de estudiantes entre otras, y por medio del blog pueden realizar consultas o reforzar el conocimiento adquirido.

Física es un curso de aplicación práctica dentro del campo de medicina, por tal motivo por medio del blog se puede subir videos, fotos, graficas, artículos etc. que relacionen la aplicación del contenido del curso al campo propiamente médico.

Ejemplos de blogs utilizados en medicina.



El chat

¿Qué es?

El chat proviene del idioma inglés y significa conversación ligera e informal. Según Trancredi, (2004). Al ser definido como una conversación que se produce por medio de la computadora, se entiende que se da la participación de al menos dos personas ubicadas en dos sitios geográficos distantes que intercambian mensajes de forma simultánea.

El chat en el curso de física es una herramienta de aprendizaje que se utiliza de forma sincrónica es decir que permite la interacción en tiempo real o instantáneo con uno o varios estudiantes mediante mensajes escritos.



¿Cómo funciona?

El chat en el curso de física se realiza de forma instantánea mediante el uso de un software y a través del uso del internet entre dos o más estudiantes.

En el chat se define un tema de análisis o de conversación por medio de una sala de conversación en línea que permite la comunicación o conversación por medio mensajes escritos de manera gratuita y fácil, como también posibilita el envío de archivos, audios, videos, imágenes, etc.

Así mismo todas las sesiones de conversación quedan registradas para verlas posteriormente y ponerse a disposición de los estudiantes como docentes.

¿Cómo se crea un chat?

Existen gran cantidad de páginas web que permite la creación de chat.

A continuación, se presenta Chatstep que es una herramienta web que permite la creación del chat donde la interfaz es clara, agradable, seguro y de fácil manejo.



Paso 1

Se ingresa a la web <https://www.chatstep.com> se introduce los datos de configuración de la sala de chat temporal que son los siguientes:

Nombre de la sala,

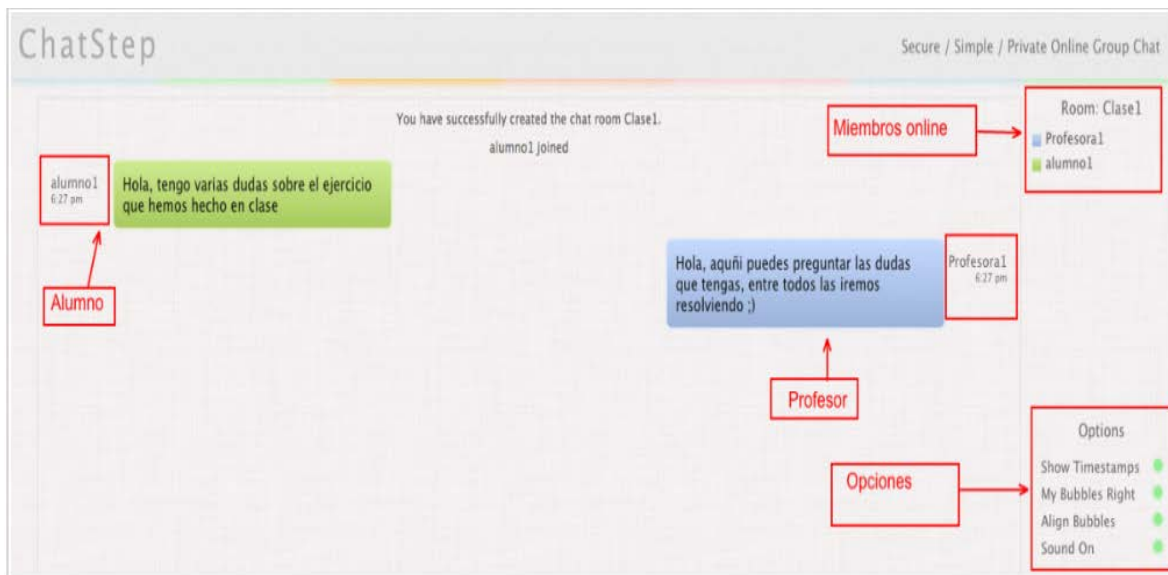
nombre de usuario

y una contraseña opcional para el acceso de otros usuarios a la sala.



Paso 2

Creada la sala de chat damos la dirección a los estudiantes del curso de física (y la contraseña si la hemos puesto) para que accedan directamente. Una vez dentro el uso es sencillo, se escribe los mensajes que irán apareciendo en la pantalla en diferentes colores. También se pueden configurar algunos parámetros como el lugar dónde aparecen los mensajes.



Una de las utilidades que ofrece este servicio de chat es la posibilidad de compartirlo a través de Twitter.



¿Para qué sirve en el curso?

El chat en el curso de física puede utilizarse como una herramienta de reforzamiento, de debate, de solución de dudas, donde el estudiante puede realizar consultas directamente con el docente, aportando una comunicación rápida y eficaz para intercambiar conocimientos.

Es natural que algunos estudiantes dentro del salón de clases no participen activamente dentro del proceso de aprendizaje ya sea por timidez, por la cantidad de estudiantes o por cualquier otra circunstancia, sin embargo, por medio del chat el estudiante puede dar su opinión, criterio y punto de vista de un tema en particular, la relación es directa con el docente o con el tutor responsable de la misma.



El Correo Electrónico

¿Qué es?

El correo electrónico en el curso de física es un medio de comunicación que permite enviar y recibir mensajes, intercambiar información, ideas, y documentos entre personas a través de la internet, comunicándose en tiempo asincrónico.

¿Cómo se crea un correo electrónico?

Para crear un correo electrónico es necesario estar conectados a internet y utilizar una página web que permite la creación de correo electrónico, ya sea de forma gratuita o de pago.

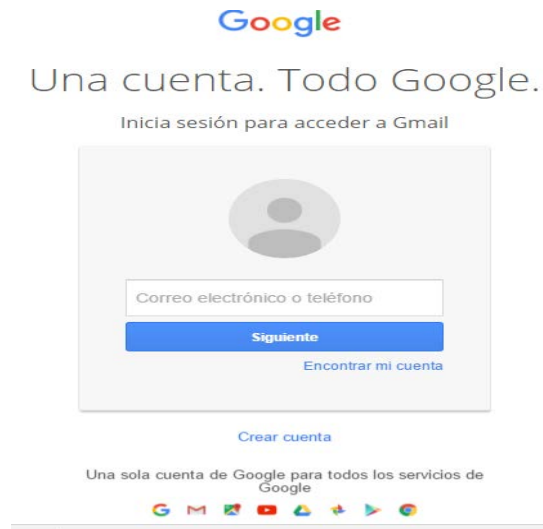
Dentro de algunas páginas web populares que ofrecen el servicio de forma gratuita del correo electrónico se puede mencionar: Gmail, msn, yahoo, Hotmail, Outlook, fastmail, GMX, Hushmail etc.



A continuación, se presenta los pasos para la creación de un correo electrónico a través de la página web de Gmail.

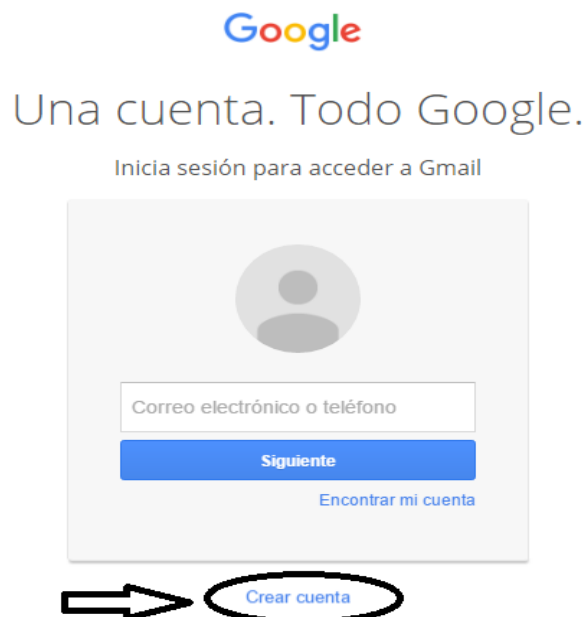
Paso 1

Ingresa a la dirección www.gmail.com



Paso 2

Una vez mostrada la página completa, hacer clic en la parte que dice "Crear cuenta"



Paso 3

Después de presionar el botón, nos llevará a una página en la que estará un formulario, para continuar solo será cuestión de rellenar la forma/formulario con nuestros datos, tales como: nombre completo, usuario, contraseña, fecha de nacimiento, sexo, ubicación etc.

Paso 4

Por ultimo clic en aceptar las condiciones del servicio y privacidad de google.

Nombre
Nombre Apellidos

Nombre de usuario
@gmail.com

Contraseña

Confirma tu contraseña

Fecha de nacimiento
Día Mes Año

Sexo
Selecciona tu género

Teléfono móvil
+502

Tu dirección de correo electrónico actual

Ubicación
Guatemala

Siguiente paso

Acepto las [Condiciones del servicio](#) y la [Política de Privacidad de Google](#).

¿Cómo funciona?

Dentro del proceso que se necesita para el funcionamiento del correo es la introducción de la dirección de correo del destinatario o destinatarios a quien se desea enviar el mensaje o información, al mismo tiempo puede ser enviado con copia a otros destinatarios.

El segundo paso es redactar el asunto o nombre del mensaje, es indispensable que el asunto sea breve y que refleje el contenido del mensaje.

El tercer paso es la descripción o contenido del mensaje que contiene la información esencial, al mismo tiempo en él, se puede adjuntar archivos, graficas, audios, videos, etc.

Y por último un saludo final que da por terminada la redacción del tema tratado.

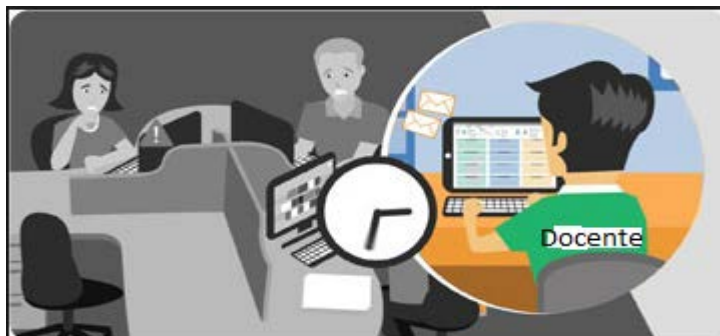
¿Para qué sirve en el curso?

Para el curso de física poder ser utilizado para revisar tareas, laboratorios o investigaciones de acuerdo a la disponibilidad de horario del docente.

Para enviar y recibir documentos de estudiantes y realizar un seguimiento individualizado como también grupal.

Contestar preguntas realizadas por los estudiantes en forma grupal o individual sobre el aprendizaje de los conocimientos, como también de ampliación de conocimientos, recuperación de sesiones de clases y sobre todo de dudas que no fueron aclaradas en clase.

Así mismo para la publicación de notas de exámenes, laboratorios, tareas etc. como también de avisos de determinados eventos relacionados al curso, etc.



Wikis

¿Qué es?

Un wiki es un sitio web o espacio virtual en donde los usuarios tienen permitido crear, editar o modificar el contenido de las páginas, de manera asincrónica de forma sencilla, interactiva y rápida.

El wiki en el curso de física es una innovación didáctica comparado a los sistemas tradicionales de educación, así mismo la wiki no solo se aplica a la educación sino a toda actividad en general.

Dentro de los wikis más populares dentro de la red de internet más utilizados y vistos se puede mencionar: Wikipedia, wikiteca, wikimedia, eduwikis, wiktioary, wikibooks, etc.



¿Cómo se crea una wiki?

Existen variedad de páginas web que permiten la creación de wikis dentro de las principales se pueden mencionar: Wikispaces, Wetpaint, PBwiki, Wikia, MediaWiki, Tikiwiki etc.

A continuación, se presenta la serie de pasos para crear una wiki en Wikispaces, que es el más utilizado debido a que tiene más capacidad de alojamiento de archivos comparado a otros.

Paso 1.

Ir a la página www.wikispaces.com



Paso 2

Ir a Sign In y darle clic



Paso 3

Seguidamente aparecerá un cuadro, elegir la opción y darle un clic donde diga “Crear una Cuenta Wikispace nueva”

Iniciar Sesión ✕

Nombre de usuario o correo electrónico

Contraseña

Iniciar Sesión

Manteneme conectado

[Forgot your password?](#)

[Crear una cuenta Wikispaces nueva.](#)

[Iniciar sesión con OpenID.](#)

[Privacy Policy](#)

Paso 4

Seguidamente aparecerá un cuadro donde se debe llenar el formulario con datos como: Nombre de Usuario, Contraseña, Correo electrónico etc. así mismo rellenar el circulo donde diga “Crear una wiki” y elegir la opción de Educación Superior.

Únete ahora ✕

Nombre de usuario

Contraseña

Correo electrónico

[No te enviaremos correo no deseado ni compartiremos tu dirección de correo electrónico.](#)

¿Crear un Wiki?

No

Si

Crear un wiki ahora o después de registrarse.

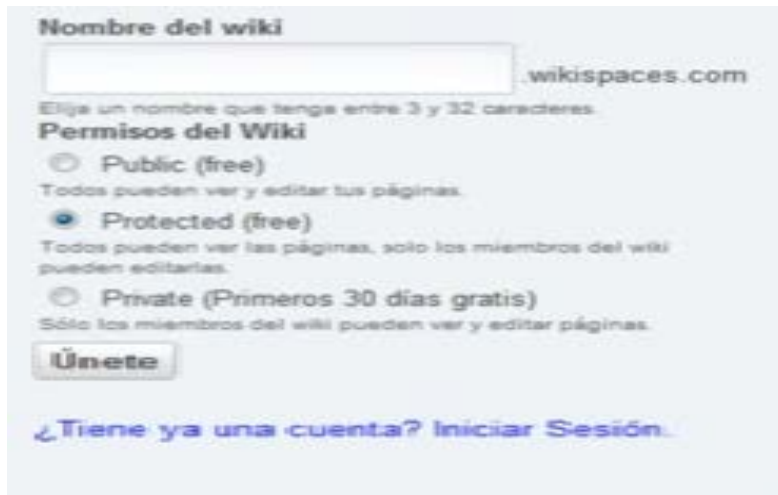
Your Industry

Enseñanza Superior

Únete [Already have an account? Sign in.](#)

Paso 5

Finalmente aparecerá otro cuadro donde se termina de llenar el formulario donde se establece el nombre la wiki del curso, elegir la opción public (free). Y finalmente clic en Unete. Y así finalmente se ha creado la wiki del curso, donde finalmente se puede editar y personalizar la wiki, donde se puede añadir texto, graficas, videos, etc.



The image shows a web form for creating a new wiki on Wikispaces. At the top, there is a text input field labeled 'Nombre del wiki' followed by '.wikispaces.com'. Below this, a small instruction reads 'Elija un nombre que tenga entre 3 y 32 caracteres.' The next section is titled 'Permisos del Wiki' and contains three radio button options: 'Public (free)' (unselected), 'Protected (free)' (selected), and 'Private (Primeros 30 días gratis)' (unselected). Each option has a brief description of its permissions. At the bottom of the form is a button labeled 'Únete' and a link that says '¿Tiene ya una cuenta? Iniciar Sesión.'

¿Cómo funciona la wiki?

Para publicar en una wiki, el usuario o estudiante del curso de física no necesita conocer ninguna clase de sintaxis especial. Simplemente pulsa sobre "editar", en la página que quiera editar, y escribe. Si se quiere utilizar algún formato, se pueden utilizar los botones de la barra de edición de texto, generalmente, situada encima del área de texto.

Otra forma en particular es una vez creada un wiki establecido sobre un tema en particular en donde existe una recopilación de enlaces comentados sobre dicho tema, se pulsa en un enlace de dicha página y aparece una nueva página web con un formulario que contiene, en un campo de texto, el contenido íntegro de la página que estábamos leyendo hace un momento. Se baja hasta el lugar en el que alfabéticamente correspondería y se empieza a escribir.

Incluir el título, dirección y un comentario personal como forma de dejar constancia del ingreso al mismo y se pulsa el botón de envió.

Es así como se modifica, aporta o cambia en una página web de internet, los lectores que entren a dicha página en el futuro podrán leer lo que había antes y la actual aportación que se realizó a dicha página.



¿Para qué sirve en el curso?

Para el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano es muy importante esta herramienta de aprendizaje debido a que permite a que varios estudiantes puedan crear páginas web sobre un tema en particular relacionado al curso de física, de esta manera cada estudiante aporta un poco de su conocimiento para que la página web sea más completa, compartiendo los contenidos acerca del tema establecido, así mismo las aportaciones son comentadas, ampliadas o corregidas por los mismos estudiantes y sobre todo por el docente a cargo del curso.

Sirve como soporte del material de aula específicamente como un aula virtual, debido a que en la wiki se puede integrar texto, imagen, audio, video, enlaces, presentaciones etc. permitiendo de esta manera el análisis, reflexión y comprensión de contenidos como también temas de investigación del curso debido a que física es un curso eminentemente práctico es más fácil la comprensión y entendimiento del contenido a base de gráficas, imágenes, proyectos etc.

Permite atender en forma personalizada las necesidades de estudiantes como también en grupo, presentando actividades, tareas, laboratorios que puede ser de repaso o de ampliación para un tema en particular.

Permite publicar y difundir el material creado por lo estudiantes al mismo tiempo evaluar el conocimiento, diseño y presentación del mismo.

Con esta herramienta de aprendizaje el estudiante del curso de física se pretende que lea, piense y reflexione sobre un tema en particular, así mismo que comenten y que interactúen con el trabajo de los demás, de forma que investiguen, busquen y contraste información y puedan desarrollar su pensamiento crítico para compartir y publicar su trabajo.

Ejemplo de una wiki de la imagen donde cada estudiante aporto un conocimiento específico.



Plataforma virtual de Aprendizaje

¿Qué es?

Según Ramboll 2004 define una plataforma virtual de aprendizaje de la siguiente manera:

“Una plataforma e-learning, se refiere a un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA), es una aplicación web que integra un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, permitiendo una enseñanza no presencial (e-learning) y/o una enseñanza mixta (b-learning), donde se combina la instrucción en Internet con experiencias en la clase presencial. “

Una plataforma virtual para el aprendizaje también es conocida como plataforma on line, Plataforma de e-learning es un sistema integral de gestión, distribución, control y seguimiento de contenidos y recursos educativos en un entorno compartido de colaboración.

Es un sistema de herramientas basadas en páginas web, con la intención de apoyar actividades educativas presenciales o como la principal estrategia en la organización e implantación de cursos en línea. A través de estas herramientas de tecnología informática es posible diseñar, elaborar e implantar entornos educativos que están disponibles a través de Internet, con todos los elementos necesarios para poder cursar, gestionar, administrar o evaluar una serie de actividades educativas.

¿Cómo funciona?

Existen gran variedad de plataformas virtuales de aprendizaje que se pueden aplicar al curso de física cada una de ellas están diseñadas de acuerdo a la codificación, estructura, diseño y presentación de este novedoso método de e-learning, cada uno de ellas con su respectivas herramientas y funcionalidades.

Existen tres tipos de plataformas educativas: comerciales (costo), software libre (gratuitas) y desarrollo propio. Éstas plataformas proporcionan muchas opciones que facilitan el proceso de aprendizaje, brindan a los estudiantes una mejor calidad en educación con herramientas que proporcionen un ambiente apto y considerable en el que cada estudiante sea partícipe de su propio aprendizaje.

Plataformas comerciales

Las plataformas comerciales son aquellas que contienen más herramientas y no tiene restricciones en cuanto a su uso. Han evolucionado más rápidamente en su complejidad ante el mercado, incorporando herramientas y aplicaciones cada vez más versátiles, completas y complejas que permiten una mejor facilidad en la creación de cursos en línea. (García & Castillo, 2005)

Plataforma de software libre

Las plataformas de software libre son las más utilizadas por brindar al usuario su código fuente y poder realizar modificaciones específicas además de poder distribuirla con los demás usuarios y crear comunidades a nivel mundial sin ningún costo.

Plataforma de desarrollo propio

Las plataformas de desarrollo propio, también llamadas plataformas a la medida, son aquellas que se desarrollan e implementan dentro de la misma institución, es decir, son las que desarrolla la propia institución tomando en cuenta cada una de las necesidades con las que cuenta, rigiéndose por el modelo educativo que poseen, si bien está basado en cada aspecto específico del cual se considera para el desarrollo propio del estudiante.

Dentro de las distintas plataformas virtuales de aprendizaje de software libre que están más relacionadas para el proceso educativo se puede mencionar:

ATutor, Claroline, .LRN, Sakai, Blackboard, Paradiso LMS etc. dentro los más populares están Chamilo, Dokeos y moodle.



Cada plataforma se puede acoplar a las necesidades del docente, curso o universidad educativa diseñados o administradas por un profesional experto en informática.

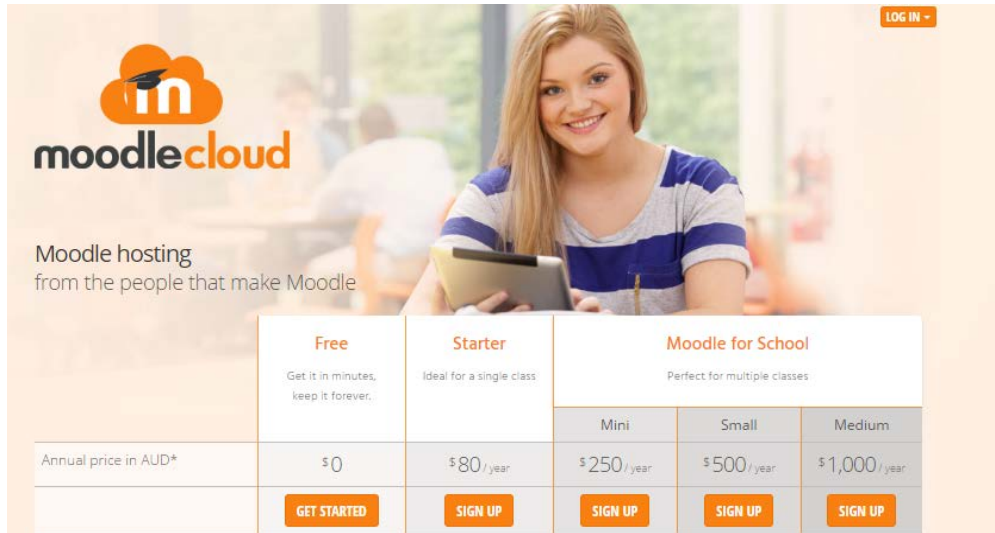
El uso de la plataforma virtual para el estudiante no requiere de conocimientos elevados en informática, una vez que se accede a la dirección de la plataforma, se requiere una clave de acceso, con lo que la privacidad y medidas de seguridad de la plataforma corresponde con los patrones de seguridad. Ingresado a la plataforma, se presenta la opción control en la que están las opciones con las que cuenta el docente para dinamizar el módulo y desarrollar los contenidos del mismo.

¿Cómo se crea una plataforma virtual de aprendizaje?

A continuación, se presenta los pasos para crear una plataforma virtual de aprendizaje en moodle, debido a que Moodle es un software diseñado para ayudar los docentes a crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales.

Paso 1

Ir a la página <https://moodlecloud.com>

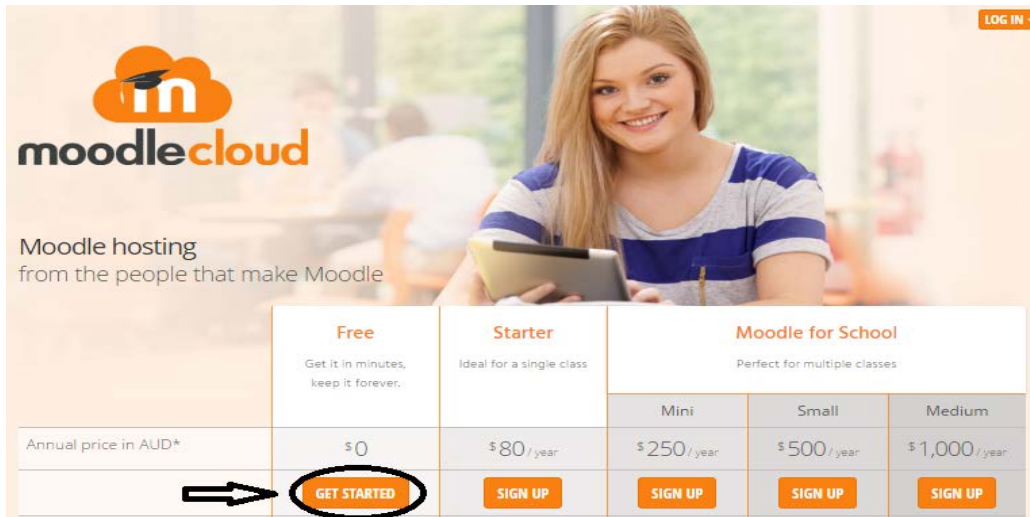


The screenshot shows the Moodle Cloud website. At the top left is the Moodle Cloud logo. Below it, the text reads "Moodle hosting from the people that make Moodle". On the right, there is a "LOG IN" button. The main content is a pricing table with the following structure:

	Free Get it in minutes, keep it forever.	Starter Ideal for a single class	Moodle for School Perfect for multiple classes		
			Mini	Small	Medium
Annual price in AUD*	\$0	\$80 /year	\$250 /year	\$500 /year	\$1,000 /year
	GET STARTED	SIGN UP	SIGN UP	SIGN UP	SIGN UP

Paso 2

Seleccionar Get Started y darle Clic



This screenshot is identical to the one above, but with a black arrow pointing to the "GET STARTED" button in the Free plan row. The button is also circled in black.

	Free Get it in minutes, keep it forever.	Starter Ideal for a single class	Moodle for School Perfect for multiple classes		
			Mini	Small	Medium
Annual price in AUD*	\$0	\$80 /year	\$250 /year	\$500 /year	\$1,000 /year
	GET STARTED	SIGN UP	SIGN UP	SIGN UP	SIGN UP

Paso 3

Aparece un nuevo cuadro, seleccionar y darle clic a “Create New Account “

Let's get started

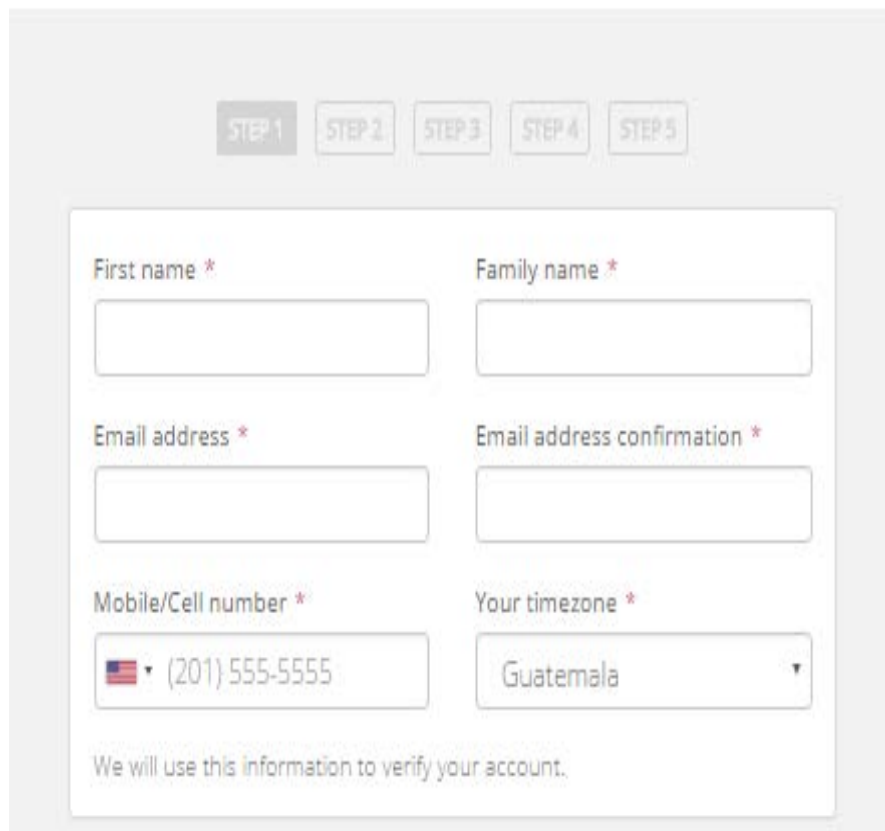
New to MoodleCloud? Create your new account now.

Already have a MoodleCloud site? Login to connect your sites to a single account.



Paso 4

Aparece un formulario a llenar con datos básicos como: nombre y apellidos, dirección de correo, número de teléfono, lugar etc. como norma general se deben los datos que contiene el asterisco rojo de forma obligatoria para continuar con los siguientes datos.



STEP 1 STEP 2 STEP 3 STEP 4 STEP 5

First name *

Family name *

Email address *

Email address confirmation *

Mobile/Cell number *

Your timezone *

We will use this information to verify your account.

Organisation name <input type="text"/>	Organisation type Select...
Street address <input type="text"/>	City <input type="text"/>
State <input type="text"/>	Postal/zip code <input type="text"/>
Country * Select...	Your role <input type="text"/>

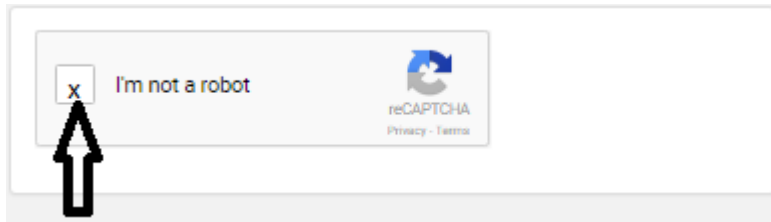
I agree to the MoodleCloud [Terms of Service](#) and acknowledge the [Privacy Policy](#) *

I wish to receive MoodleCloud news, tips and updates.

We'll only send email notifications when we are releasing news, tips or updates for any of our products. You can unsubscribe at any time. See our [Privacy Policy](#) for more details.

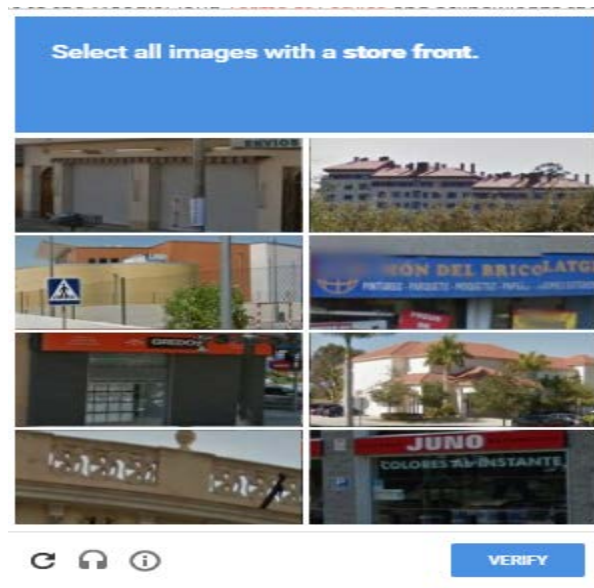
Paso 5

Seguidamente comprobar que el usuario no es un robot, por lo que debe seleccionar el último cuadro y dar clic.



Paso 6

Seleccione lo que el cuadro le pide para continuar con el proceso y clic en verificar




Paso 7


Marcar las últimas dos opciones, y debe tener una aprobación que el usuario no es un robot con una fechita en el último cuadro, seguidamente clic en next.

I agree to the MoodleCloud [Terms of Service](#) and acknowledge the [Privacy Policy](#) *

I wish to receive MoodleCloud news, tips and updates.

We'll only send email notifications when we are releasing news, tips or updates for any of our products. You can unsubscribe at any time. See our [Privacy Policy](#) for more details.

I'm not a robot  [Privacy - Terms](#)

 This value is not a valid captcha.

NEXT

Paso 8

Seguidamente aparece otro cuadro donde escribir el nombre del sitio para la plataforma y comprobar que aprobado por el programa de la página de moodle al mismo tiempo elegir una ciudad de las únicas tres que se le presentan.

Give your MoodleCloud site a name

Here's the exciting bit! Give your site a name and a place to live. Your site name doubles as your site address, so:

A Moodle for Free site named "mysite" will be [mysite.moodlecloud.com](#)

A Moodle for School site named "mysite" will be [mysite.moodle.school](#)

Choose wisely - your site name and hosting location cannot be changed later.

STEP 1 **STEP 2** STEP 3 STEP 4 STEP 5

Site name *

Genner

Huzzah! Your site name is available.

Hosting location *

Ireland

United States

Australia

NEXT

Paso 9

Aparecerá un cuadro donde se ingresa el código de identidad que le envía el programa de moodle al número de celular ingresado en los datos principales, para verificar que el usuario lo realiza en forma personalizada y de manera real.

Verify your identity

We have sent a temporary verification code to +50246003043. Enter your verification code below.

Haven't received the code yet? [Resend code](#)

STEP 1 STEP 2 **STEP 3** STEP 4 STEP 5

Verification code *

XXXXX

[I didn't receive my code](#)

NEXT

Paso 10

Aparece otro cuadro donde se establece la contraseña, elegida por el usuario, que será utilizada para el ingreso para el sitio de la plataforma, seguidamente clic en Next.

Choose a password

You will use this password to login to both your MoodleCloud site and portal.

STEP 1 STEP 2 STEP 3 **STEP 4** STEP 5

New password (minimum 5 characters) *

.....

Strong

And again, just to make sure *

.....

NEXT

Paso 11

Por ultimo clic en “ thanks, take me to my moodle site now” para terminar con los pasos obligatorios, finalmente ha creado el sitio de la plataforma del curso establecido.

Success!

Before you head over to your shiny new Moodle site at genner.moodlecloud.com, we'd like to let you know some important details.

STEP 1 STEP 2 STEP 3 STEP 4 **STEP 5**

Portal


In your **MoodleCloud portal** you can check your current packages and payments, billing information and more. To login to the portal, your **username** is your site URL, and your **password** is your Moodle admin password. The portal is accessible from your MoodleCloud site or moodlecloud.com.

Support

MoodleCloud hosting is inexpensive because we don't include a lot of support. See our [FAQ](#) for some answers to frequently-asked questions you may have, or [Moodle Docs](#) for deeper information about using Moodle.

If you need further help we suggest you talk with one of our expert Moodle Partners. They offer a range of services such as training and theme customisation. When you're ready to really turbocharge your Moodle experience they can move your MoodleCloud site onto their own hosting with more space, customisation and other features.


Based on the information you've given us, we have matched you to this Moodle Partner:



Moodlerooms

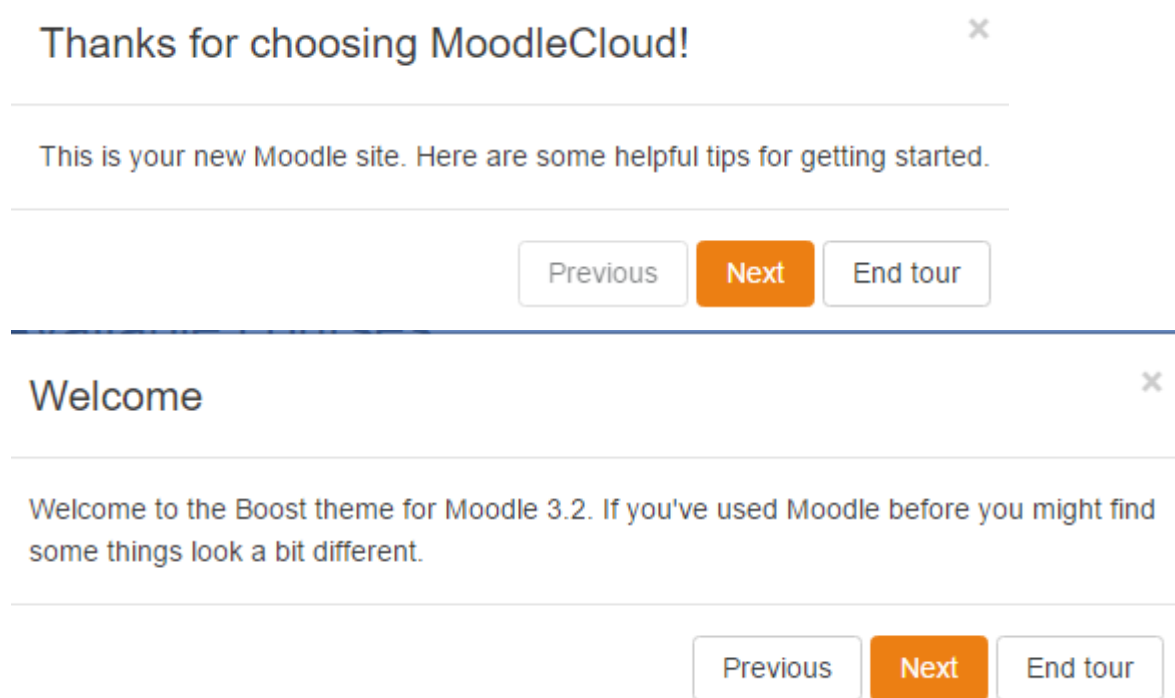
Moodlerooms
190 W. Ostend St., Suite 110 Baltimore,
MD 21230

You can contact your Partner via the [Support tab in your Portal](#).

 **THANKS, TAKE ME TO MY MOODLE SITE NOW!**

Paso 12

Finalmente aparecerán los siguientes cuadros como constancia de finalización correcta del sitio de la plataforma.



Paso 13

Aparecerá la plataforma de aprendizaje finalizada, donde se puede editar, crear cursos, personalizarla al gusto del docente entre otras opciones etc.



¿Para qué sirve en el curso?

Física dentro de la carrera de Médico y Cirujano es un curso que exige mucha práctica y sobre todo lectura, investigación, análisis y comprensión para la aplicación de fórmulas básicas de física y llegar a la solución sobre los problemas aplicados a la medicina, por tal motivo la plataforma virtual de aprendizaje es de gran ayuda para la comprensión de los contenidos del curso debido a que proporciona herramientas de distribución de contenidos tales como: editor de contenidos online; repositorios de archivos de imágenes; de vídeo y de texto como biblioteca “on-line”; sistema de reconocimiento de contenidos en CD; inserción de hipervínculos, imágenes y vídeos; administración de calendario de contenidos, que permiten reforzar los conocimientos adquiridos durante la sección de clases.

La plataforma virtual de aprendizaje así mismo proporciona herramientas de comunicación y colaboración tales como: foros de discusión por curso; sala de chat por curso; formación de grupos de trabajo; comunicación con el tutor; miembros del curso; novedades y calendario del curso, que permiten mejorar la comunicación y relación entre docente – estudiante.

Proporciona herramientas de seguimiento y evaluación de control para el estudiante tales como: estadísticas y ficha personal por estudiante; seguimiento de cada actividad; sistemas de exámenes editables por el docente o tutor; reportes de actividad entre otras.

Ejemplo de Moodle donde proporciona algunas de su múltiples de herramientas



Videconferencia

¿Qué es?

Según Cabero (2000, 98) la videoconferencia es el conjunto de hardware y software que permite la conexión simultánea en tiempo real por medio de imagen y sonido que hacen relacionarse e intercambiar información de forma interactiva a personas que se encuentran geográficamente distantes, como si estuvieran en un mismo lugar de reunión"

La videoconferencia en el curso de física es una herramienta de aprendizaje que permite la comunicación bidireccional con varios usuarios o estudiantes que mantiene una conversación virtual por medio de la trasmisión en tiempo real de video, sonido y texto a través de la red de internet.

La videoconferencia en el curso de física permite realizar una conferencia, una exposición o una clase entre varios estudiantes conectados a través de las diferentes aplicaciones en línea de la red de internet, que brinda a través de ella un conjunto de

herramientas tecnológicas que permite a los docentes, tutores, facilitadores o expositores, poner a su disposición herramientas o instrumentos didácticos para diseñar, desarrollar e implementar instancias de aprendizaje en tiempo real.

Dentro de los programas más populares para la realización de las video conferencias se puede mencionar:

MeetingBurner, FaceTime, Tango, Paltalk, Qik, WebEx, Huddle, Meetin.gs, Fuze Meeting, Twiddla, Videollamadas de Facebook, TinyChat, Skype, oovoo, Jitsi, Google Hangouts etc.

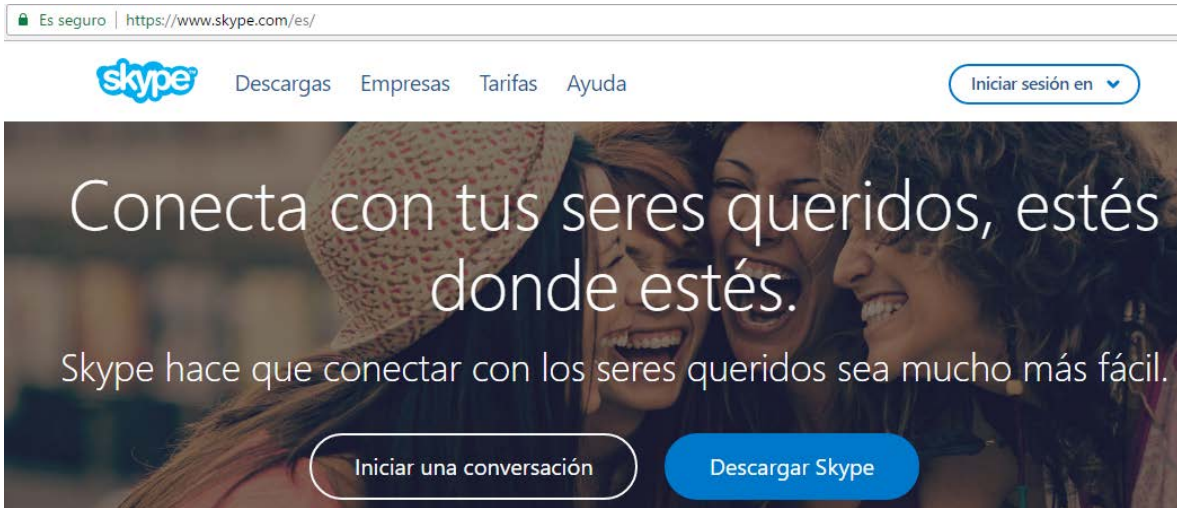


¿Cómo se crea una videoconferencia?

A continuación, se presenta los pasos para crear una videoconferencia por medio de la página web de Skype debido a que Skype es un software que permite que todo el mundo se comuniquen. permite hacer llamadas y videollamadas gratis individuales y grupales, enviar mensajes instantáneos y compartir archivos con otras personas que usan Skype.

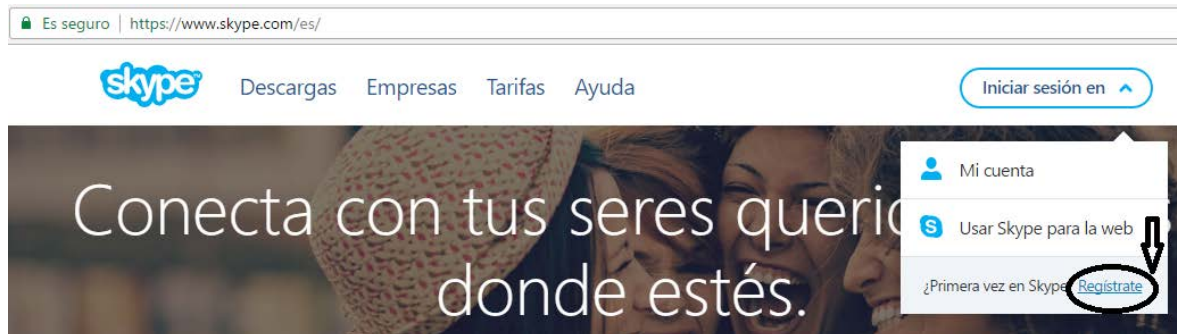
Paso 1

Ir a la dirección www.skype.com



Paso 2

Luego en Iniciar sesión en la parte superior derecha, desplegar el menú y elegir ¿Primera vez en Skype? Clic en Regístrate.



Paso 3

Aparece un cuadro donde se llena el formulario de datos generales como: Número de teléfono y contraseña, seguidamente clic en siguiente.

Crear cuenta

Esta información es obligatoria.

Guatemala (+502) ▼

Número de teléfono

Esta información es obligatoria.

Crea una contraseña

Usar su dirección de correo electrónico en su lugar

Al elegir la opción **Siguiente**, aceptas el [Contrato de servicios de Microsoft](#) y la [Declaración de privacidad y cookies](#).

Siguiente

Paso 4

Seguidamente aparece otro cuadro donde hay que ingresar el nombre y apellido, clic en siguiente.

Agregar detalles

Necesitamos un poco más de información para configurar tu cuenta.

Genner Alexander

Orozco Gonzalez

Atrás

Siguiente

Skype no se puede utilizar para llamadas de emergencia.
Microsoft

Paso 5

Aparece un cuadro donde se ingresa un código, enviado al número del celular que fue ingresado en los datos anteriores.

Escribe el código

¿No lo has recibido? Espera unos minutos y vuelve a intentarlo.

Acabamos de enviar un código a

[Atrás](#) [Siguiente](#)


 Skype no se puede utilizar para llamadas de emergencia.
Microsoft

Paso 6


Finalmente se ha creado una cuenta en Skype.

Skype para Web (Beta)


Póngase en contacto con sus amigos y familiares directamente desde el explorador.



Enviar mensajes instantáneos



Realizar llamadas con Skype






Hacer videollamadas

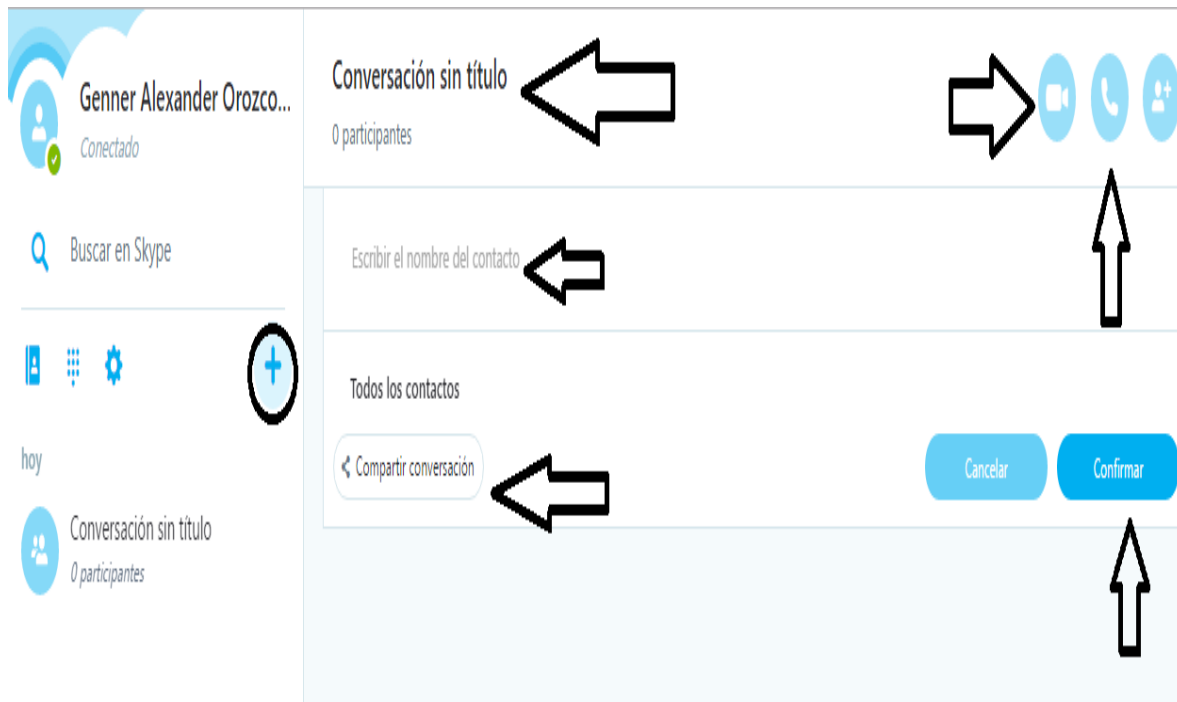
[Introducción](#)



Paso 7

Si se desea realizar una videoconferencia en forma individual, clic en el símbolo “ + “ Seguidamente Escribir el nombre del contacto y clic en el botón de  para hacer una llamada de audio, o para hacer una video llamada  como también para realizarlo en forma grupal clic en “compartir conversación”. Así mismo puede escribir un título a la conversación.

Por ultimo para terminar la llamada pulsa el  botón de terminar llamada para colgar y cierra sesión



¿Cómo funciona?

Esta herramienta de aprendizaje de la videoconferencia es realizada a través de programas o software especializados para la transmisión de conferencia de video y audio en línea entre varios estudiantes que se puedan encontrar distanciados físicamente unos con otros.

La videoconferencia en el curso de física consiste básicamente en la transmisión de mensajes visuales y auditivos, desde un centro donde se desarrolla un determinado acontecimiento, hasta uno o varios estudiantes que lo reciben, utilizando para ello diversas programas y tecnologías.



¿Para qué sirve en el curso?

La videoconferencia es de gran ayuda dentro del proceso de aprendizaje del curso de física, debido a que proporciona un encuentro entre estudiantes y el docente reunidos en una misma sala, donde poder ser utilizado para reforzar algún tema o contenido, responder preguntas de los estudiantes, etc. etc.

Con ayuda de las videoconferencias se puede realizar una cátedra con algún invitado para la conferencia o experto de un área o tema, especialmente en temas complejos del curso de física, logrando que el estudiante este actualizado y cerca del mundo real.

Con las nuevas tecnologías permite grabar las clases en calidad de alta definición y con ayuda de la videoconferencia publicarla en línea para repasar o retroalimentar el contenido de un tema en específico, así mismo la videoconferencia permite una increíble flexibilidad de opciones de reproducción que incluyen cambios de formato y grabación de intercambio de contenido desde una cámara para documentos o un equipo portátil.

Con el uso de la videoconferencia fomenta en los estudiantes el compromiso de lectura y de pensamiento crítico como también promueve la participación más activa en el entorno de aprendizaje entre los mismos estudiantes.



Las redes Sociales

¿Qué es?

Según Cobo y Romaní (2007: 13), las redes sociales describen “todas aquellas herramientas diseñadas para la creación de espacios que promuevan o faciliten la conformación de comunidades e instancias de intercambio social”

Las redes sociales en el curso de física ofrecen espacios de intercambio, participación, comunicación, revolucionando el mundo educativo en la forma que se enseña como la que se aprende, con el apoyo de esta herramienta de aprendizaje virtual propia de gran forma que el estudiante sea más activo y participativo dentro del proceso de aprendizaje, debido a que brinda variedad de posibilidades en la innovación educativa y que puede utilizarse como recursos metodológicos para tratar contenidos , temas, investigaciones etc. en forma amena, atractiva y actualizada.

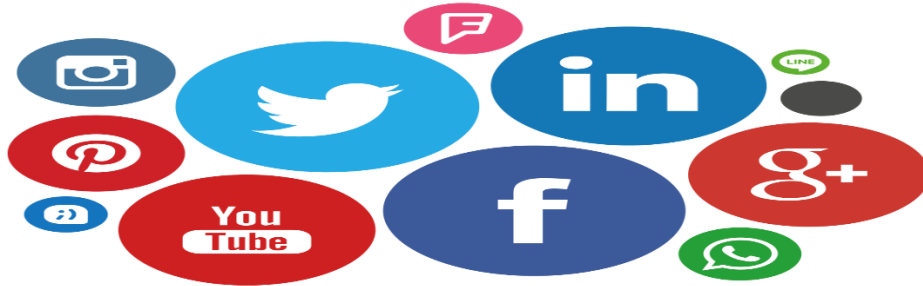
¿Cómo funciona?

Se requiere conexión a internet y dirección del correo electrónico, dentro de una plataforma de Internet creada como red social, un usuario invita a un grupo de usuarios a que establezcan una conexión online por medio de esa plataforma.

Cuando cada usuario acepta la invitación, pasa a formar parte de sus contactos, cada nuevo contacto realiza la misma operación con sus conocidos y esparce las conexiones.

Con todas estas relaciones se crea una red de contactos con los que se puede intercambiar información en función de para lo que este destinada cada red social.

Respecto a los tipos de redes sociales más populares actualmente están: Facebook, twitter, WhatsApp, Myspace, Linkedlin, msn Messenger, Hi5, Snapchat. etc.



¿Cómo se crea una cuenta para las redes sociales?

A continuación, se creará una cuenta para la red social de Facebook debido a que es la red social más popular a nivel mundial de fácil acceso y de intercambio de información de forma eficiente, eficaz y de manera muy sencilla.

Paso 1

Ir a la página www.facebook.com

facebook

Correo electrónico o teléfono Contraseña

Entrar

¿Has olvidado los datos de la cuenta?

Facebook te ayuda a comunicarte y compartir con las personas que forman parte de tu vida.

Regístrate

Es gratis y lo será siempre.

Nombre Apellidos

Número de móvil o correo electrónico

Contraseña nueva

Fecha de nacimiento

Día Mes Año ¿Por qué tiempo que facilitar mi fecha de nacimiento?

Mujer Hombre

Al hacer clic en "terminado" aceptas las Condiciones y confirmas que has leído nuestra Política de datos, incluido el uso de cookies. Es posible que recibas notificaciones por SMS de Facebook, que puedes desactivar en cualquier momento.

Terminado

Paso 2

Aparece un cuadro con un formulario donde se ingresa el nombre, apellido, número de celular o correo electrónico, una contraseña elegida por el usuario, fecha de nacimiento y selección de género, por último clic en terminado

Registrarte
Es gratis y lo será siempre.

Nombre Apellidos

Número de móvil o correo electrónico

Contraseña nueva

Fecha de nacimiento

Día Mes Año ¿Por qué tengo que facilitar mi fecha de nacimiento?

Mujer Hombre

Al hacer clic en "Terminado", aceptas las Condiciones y confirmas que has leído nuestra Política de datos, incluido el Uso de cookies. Es posible que recibas notificaciones por SMS de Facebook, que puedes desactivar en cualquier momento.

Terminado

Paso 3

Aparece un cuadro donde se ingresa el código de verificación, enviado al número de celular o correo según lo ingresado en el paso anterior, y clic en confirmar.

Introduce el código del SMS

Confirmamos que este número de móvil te pertenece. Introduce el código que aparece en el SMS que hemos enviado al (Guatemala).

[¿No has recibido el mensaje?](#)

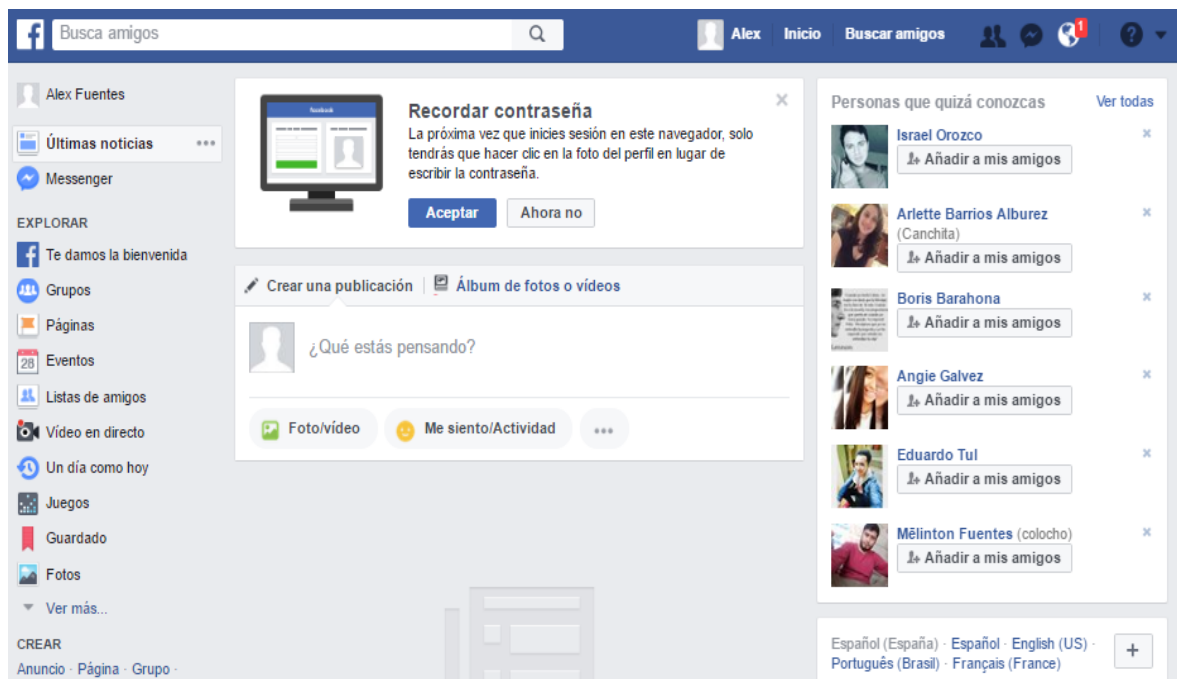
Paso 4

Seguidamente clic en aceptar para confirma la cuenta



Paso 5

Finalmente se ha creado una cuenta en Facebook.



¿Para qué sirve en el curso?

Para el curso de física es muy importante las redes sociales, debido a que actualmente la mayoría de estudiantes está inmerso en el tema de redes sociales, dentro de los servicios que ofrece las redes están el envío de mensajes para docente y estudiantes, esta opción es muy útil porque permite mejorar la comunicación dentro y fuera del aula, como también para notificar avisos importantes como por ejemplo fecha de exámenes parciales, entrega de un trabajo, feriado, temas de investigación, etc.

Las redes sociales sirven también para motivar a los estudiantes al trabajo en equipo, la socialización, compartir información, relacionarse con estudiantes de otras universidades como con expertos en temas concretos, debido a que existen temas complejos para algunos estudiantes del curso de física esto traería grandes aportes al proceso de aprendizaje del contenido del curso.

Con la ayuda de las redes sociales se promueve la búsqueda de información y recursos debido a que se puede compartir e investigar por medio de videos, imágenes, archivos, etc.

A través de las redes sociales se permite crear grupos privados para cada clase o cada asignatura, lo que facilita que los estudiantes resuelvan sus dudas a través de las redes, como también reforzar un contenido en específico entre los mismos estudiantes como con ayuda del docente mejorando de esta forma el proceso de aprendizaje.

Por medio de esta herramienta de aprendizaje se puede generar foros de discusión, chat, publicaciones, videos que permitan reforzar contenidos o temas en específico, tomando en cuenta que existen estudiantes que no participan dentro del salón de clase debido al carácter y actitudes de los estudiantes al realizarlo en público.

Por medio de las redes sociales se pueden crear eventos, con esta opción se puede invitar a los estudiantes a conferencias que tenga lugar en la universidad o fuera

de ella, una charla profesional, el lanzamiento de un libro, seminarios, congresos que mejore o amplíe el conocimiento de los estudiantes. Etc. esto es de gran beneficio para el curso de física y en especialmente para la carrera de Medico y Cirujano debido a que siempre está en constante cambio dicha carrera.



CONCLUSIONES

- ✓ La carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, tiene un modelo curricular basados en competencias con enfoque constructivista, que hace énfasis en el descubrimiento y construcción del conocimiento, sin embargo, el docente del curso de física no aplica el modelo constructivista al contrario utiliza el enfoque tradicionalista de solo la transmisión de conocimientos, lo que hace un aprendizaje monótono y repetitivo y des motivante para los estudiantes.

- ✓ En el curso de física solo se utiliza métodos y técnicas conservadoras del enfoque tradicionalista donde el principal protagonista es el docente, de forma autoritaria, rígida, con poca comunicación y relación con los estudiantes, provocando en ellos una actitud pasiva, conformista y receptora de información, sin oportunidad de descubrir, analizar, reflexionar, comprender y construir el conocimiento, esto influye negativamente en el bajo rendimiento académico de los estudiantes en general.

- ✓ El manual de las herramientas de aprendizaje favorece el proceso didáctico del curso de física de forma dinámica, rápida, activa y participativa tanto para el docente encargado del curso como de los estudiantes en general.

- ✓ Las herramientas de aprendizaje pueden ser utilizado de forma individual o grupal según la conveniencia del docente o complejidad del contenido del curso permitiendo facilitar de esta forma el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

- ✓ La carrera de Médico y Cirujano es una carrera exigente que demanda tiempo y una gran disposición de aprender, de tal forma es necesario motivar al estudiante durante todo el proceso de su formación académica utilizando para ello el manual de herramientas de aprendizaje en el curso de física.

- ✓ Los procesos de innovación didáctica permiten mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Médico y cirujano debido a que permiten mantener la atención, motivación e interés por el estudio durante todo el proceso de su formación profesional.

RECOMENDACIONES

- ✓ El presente manual puede ser utilizado en otros cursos de la carrera de Médico y Cirujano como de otras carreras universitarias que requieran de estas herramientas de aprendizaje adaptándolo al contexto del curso respectivamente.
- ✓ El manual de herramientas de aprendizaje dentro del contenido en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC requiere de una pequeña orientación sobre el software de los programas de aplicación.
- ✓ El aprendizaje en el curso de física se realiza por medio de una educación convencional y monótona por tal motivo con el manual de herramientas de aprendizaje se pretende apoyar el proceso educativo en la formación de los estudiantes del curso de física de la carrera de Médico y Cirujano de una manera más activa y participativa que permita mejorar el rendimiento académico de los mismos estudiantes.
- ✓ Es necesario que todo profesional que ejerza docencia dentro de la educación superior, se capacite y se oriente sobre diferentes métodos didácticos que permitan mejorar el aprendizaje de los estudiantes y especialmente a los profesionales que no cuentan con una preparación pedagógica previa.

BIBLIOGRAFÍA

1. De Mattos, L. A. (1990). *“Compendio de Didáctica General”*. Kapelusz.
2. Nererci, I. (1985). *Hacia una didáctica general dinámica* (3a ed.). Kapelusz.
3. Orozco, Anibal Rubén; Sánchez, Selvin Aramis. (2012). Normativo de la Carrera de Médico y Cirujano, Centro Universitario de San Marcos. En *Normativo de la Carrera de Médico y Cirujano, Centro Universitario de San Marcos*. San Marcos.
4. Orozco, Anibal Rubén; Sánchez, Selvyn Aramis. (2012). *Normativo de la Carrera de Médico y Cirujano, Centro Univerisitario de San Marcos. Capítulo I Consideraciones Generales*. San Marcos, San Marcos, Guatemala.
5. Usac, F. d. (2003). *Políticas Generales de la Facultad de Ciencias Médicas*. Guatemala: Taller Editorial Universitaria. Obtenido de Misión y Visión.
6. Villapando, J. M. (1977). *Didáctica de Pedagogía*. Porrúa.
7. Zabalza, M. (1990). *La didáctica cómo un estudio de la educación*. UNED.

BIBLIOGRAFIA SECUNDARIA

Bibliografía Documental

1. Amos, C. J. (1967). *Didáctica Magna*. Rio Janeiro.
2. Contreras Domingo, J. (1,991). *Enseñanza, currículum y profesorado*. . Akal. Barcelona.
3. Comisión de Plan de Desarrollo de Centros Regionales Universitarios (COPLACECRU)
4. Eisner. (1,979). *"The educational Imagination" On the design and evaluation if School Programs*. New York: Mc. Millar publishing co. Inc.
5. Feeney, S. (2,001). *El campo del currículum en la Argentina. Un análisis de los discursos que acerca del currículum producen los pedagogos argentinos: 1983-1998. Tesis de Maestría en Didáctica*. Argentina: Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Buenos.
6. Historia de la Facultad de Ciencias Médicas.
7. Materazzi, B. (2,003). EL Currículum en La Educacion Superior. *Congreso Latinoamericano de Educacion Superior en el Siglo XXI* , 18.

8. Plan de Desarrollo Universitario 1976-1980 Propuesta elaboración del estudio. Conclusiones
9. Universidad De San Carlos De Guatemala, Centro Universitario De San Marcos, Catálogos De Estudios Cusam 2008

Bibliografía Electrónica

1. Castro Monje, Patty Milagro. (2010) Métodos y Técnicas Estratégicas, disponible en: <http://es.scribd.com/doc/92624348/METODOS-TECNICAS-Y-ESTRATEGIAS>. Recuperado el 15 de noviembre de 2014.
2. Rodríguez, Carlos Enrique. (s.f.). DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS ECONÓMICAS: UNA REFLEXIÓN METODOLÓGICA SOBRE SU ENSEÑANZA, disponible en http://www.eumed.net/libros-gratis/2011d/1064/estrategias_didacticas.html, recuperado el 10 de noviembre de 2014. ISBN-13: 978-84-694-7865-3
3. medicina.usac. (2 de enero de 2015). *medicina.usac.edu.gt*. Recuperado el 3 de agosto de 2015, de OPCA, FACMED -Programas 2001-2015: http://medicina.usac.edu.gt/documentos_de_facultad/index.php?&&path=programas2015%2FDireccion_de_ciencias_Basicas_y_Biologicas/

Anexo 1.
Modelos de Instrumentos de Investigación
Presentación y análisis de resultados

Información General

Con respecto a las preguntas de la encuesta que corresponden a la información de datos generales, de la totalidad de estudiantes se tiene:

Promedio de edad 19 años

49.5% son mujeres y 50.5% son hombres

100% son solteros (as)

60% Nuevo ingreso y el 40 % reingreso

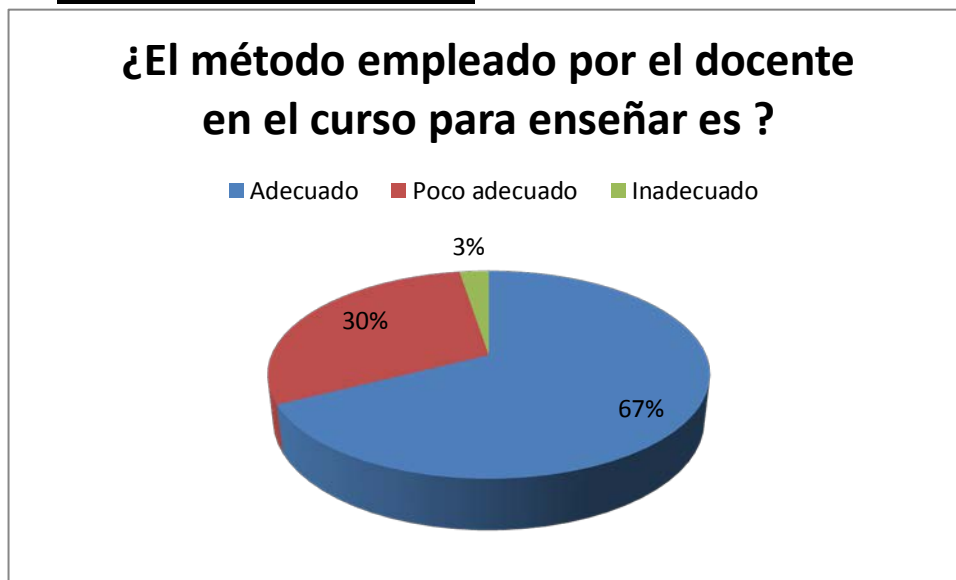
Lugar de origen 70% centro ,6 % costa y 14% altiplano de San Marcos

3% Ciudad capital, 3% Huehuetenango, 1% Retalhuleu, 1% Peten y 2% de otros lugares.

Se deduce que la mayoría de estudiantes son del Departamento de San Marcos y son jóvenes dedicados solo al estudio ya que todos son solteros, así mismo existe una igualdad de género en la carrera de medicina.

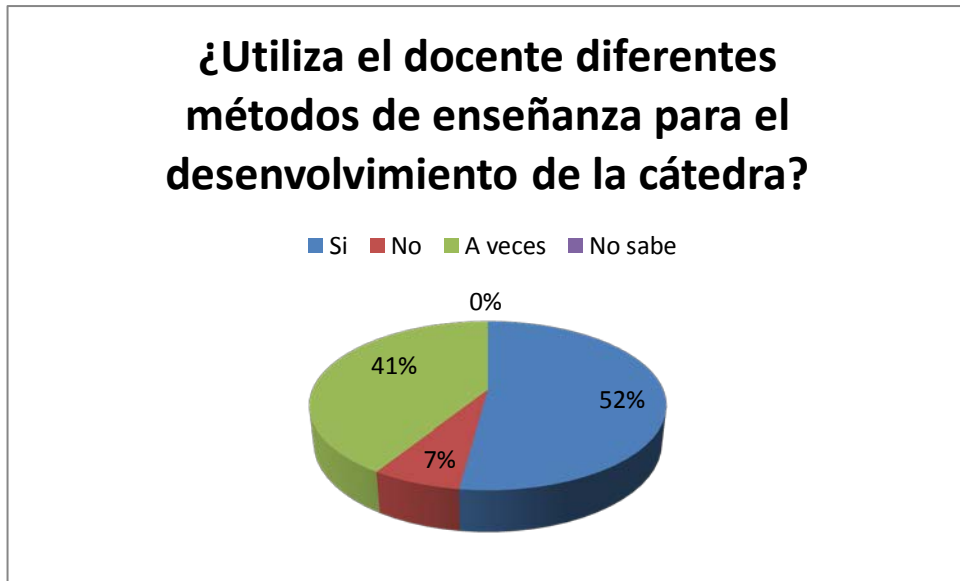
Metodología

Gráfica 1. Método del docente



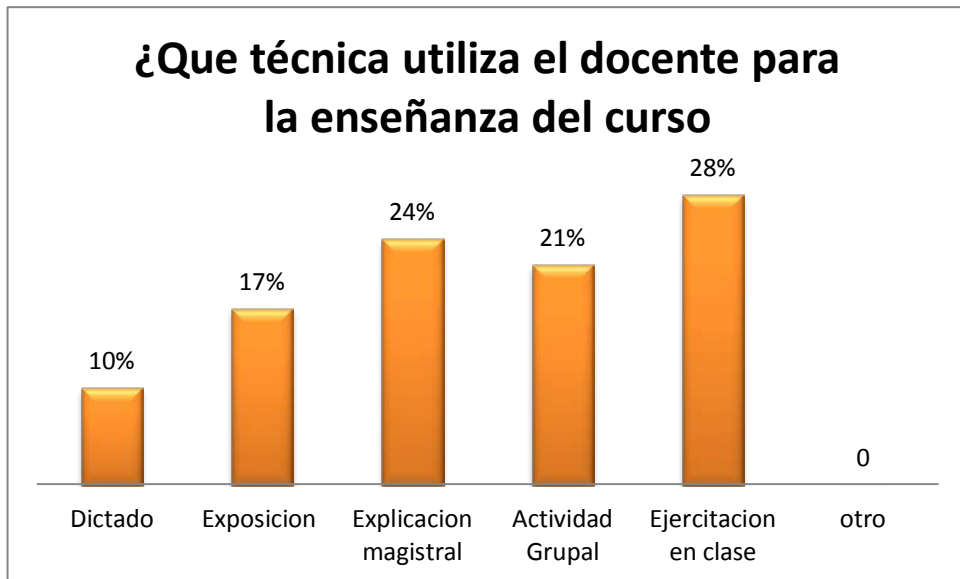
Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 2. Diferentes métodos



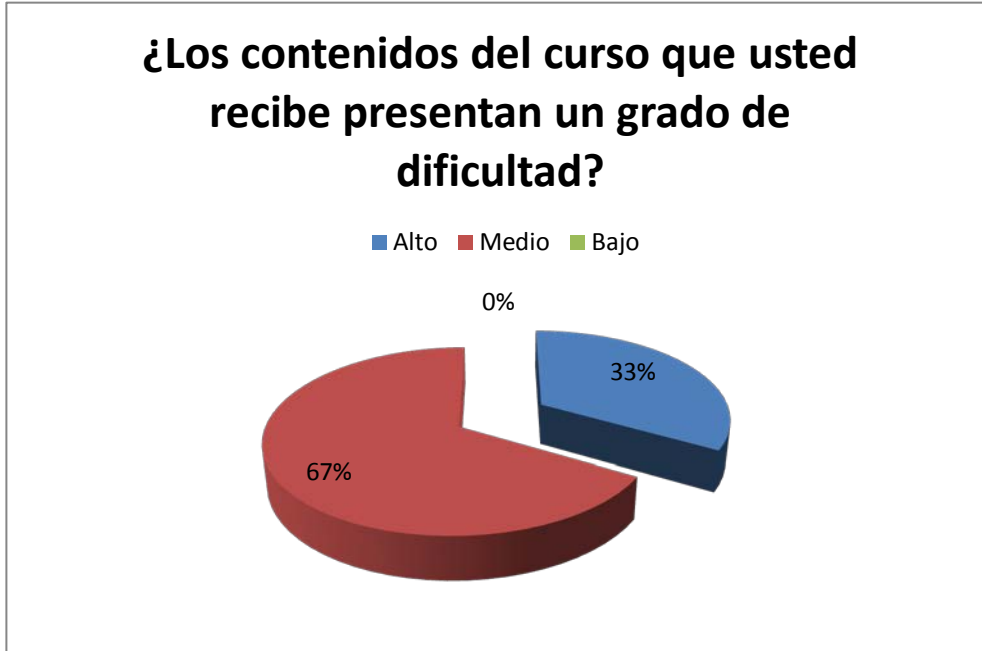
Fuente: Investigacion de campo 2014

Gráfica 3. Técnicas del docente



Fuente: Investigacion de campo 2014

Gráfica 4. Dificultad de los contenidos



Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 5. Dominio de técnicas



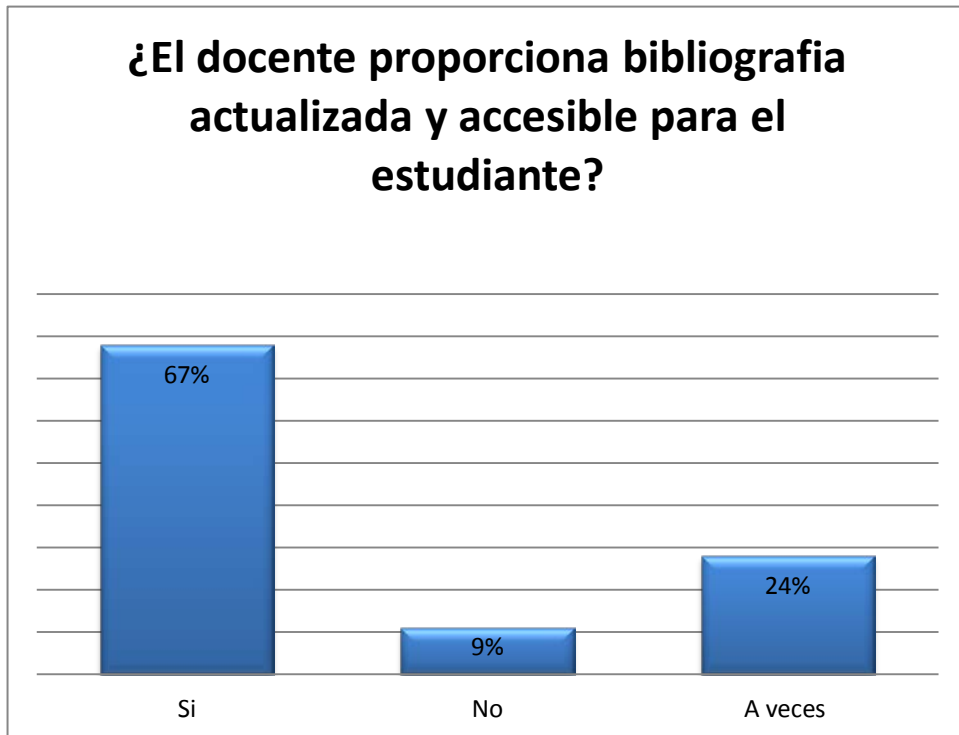
Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 6. Recursos



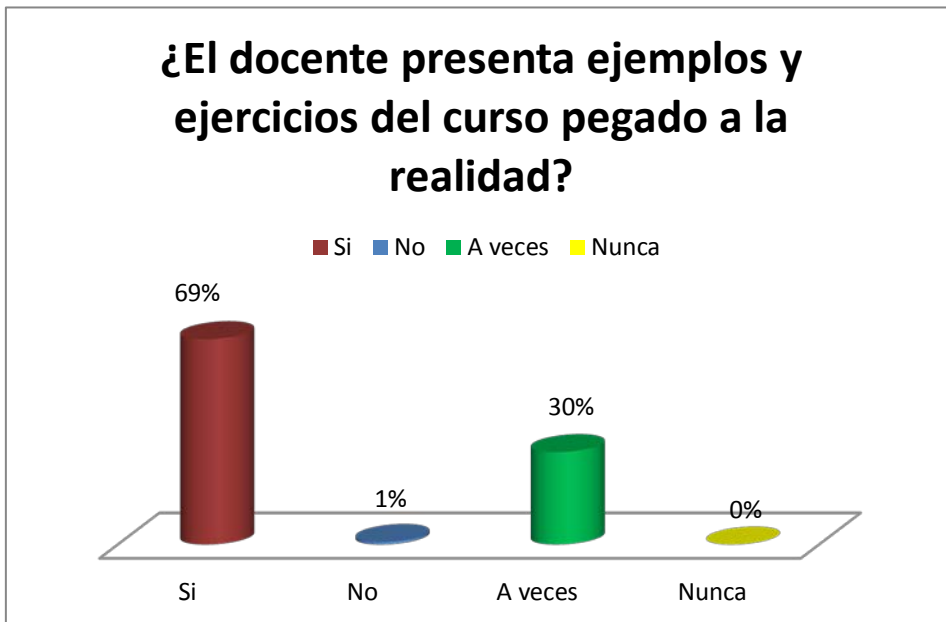
Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 7. Bibliografía del curso



Fuente: Investigación de campo 2014

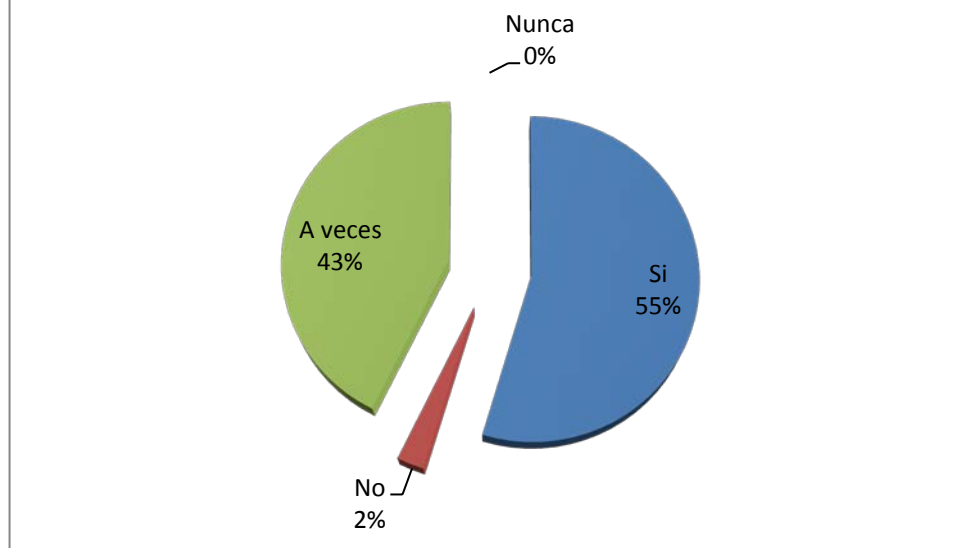
Gráfica 8. Ejemplos y ejercicios del curso



Fuente: Investigacion de campo 2014

Gráfica 9. Recurso tecnológico

¿Utiliza el docente el recurso tecnologico para impartir su clase?



Fuente: Investigacion de campo 2014

Con respecto a la metodología del docente es importante mencionar que el método de enseñanza aplicado es adecuado ya que la mayoría de estudiantes les parece muy aceptable sin embargo la mitad de estudiantes considera que no utiliza otros métodos de enseñanza y que en las técnicas de enseñanza se continua con los métodos tradicionales de: explicación magistral, ejercitación individual y grupal en clase y exposición, es muy transcendental en la educación superior integrar nuevos y diferentes métodos y técnicas de enseñanza, esto sobre todo para motivar e incentivar al estudiante al estudio en cada reunión de clase.

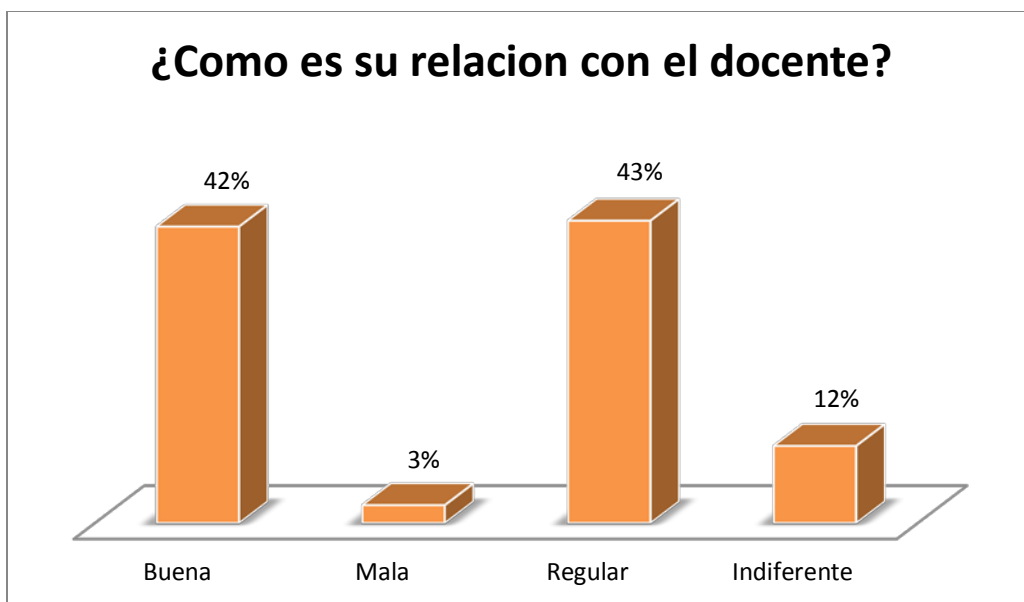
Un aspecto muy sobresaliente en la metodología es que el docente presenta bibliografía actualizada y accesible para él estudiante y sobre todo que presenta ejemplos y ejercicios muy relacionados con la carrera de medicina.

Todo docente universitario como mínimo debe saber sobre las tecnologías de la información y comunicación, actualmente es muy indispensable estar al tanto de la tecnología ya que el estudiante está muy propenso a la distracción de todo tipo incluyendo la tecnología, se observa que el docente cuenta con los recursos necesarios

para la enseñanza como retroproyector, bocinas, pizarra, marcadores, etc. sin embargo el docente no utiliza continuamente el recurso tecnológico, esto significa una debilidad para la forma de enseñanza. Ya que él estudiante considera el contenido del curso en un grado de dificultad alto con 33% y medio con 67 % haciéndole de esta forma difícil el aprendizaje del contenido del curso.

Información docente

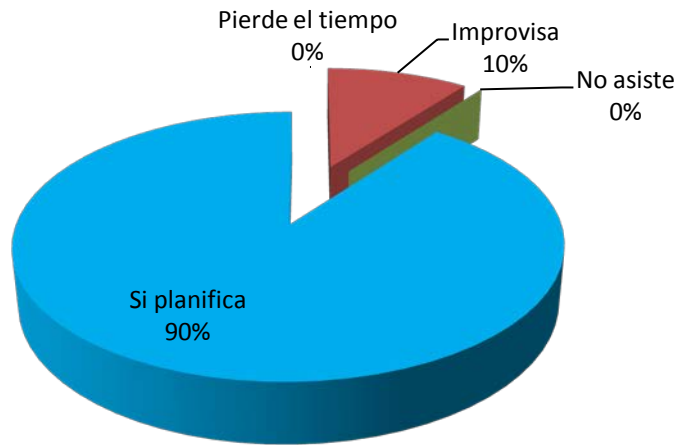
Gráfica 10. Relación del docente



Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 11. Planificación del docente

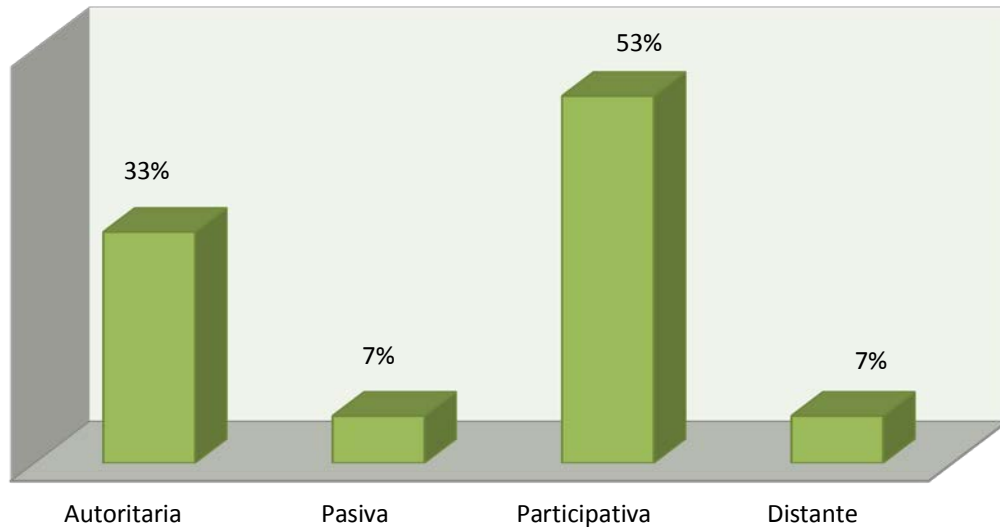
¿Cree usted que el docente planifica su clase o solamente?



Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 12. Actitud del docente

¿La actitud del docente dentro del aula es?

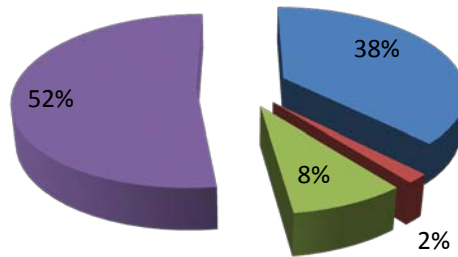


Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 13. Repitencia de los estudiantes

¿A que le atribuye la repitencia o que reprobren la mayoría de estudiantes el curso?

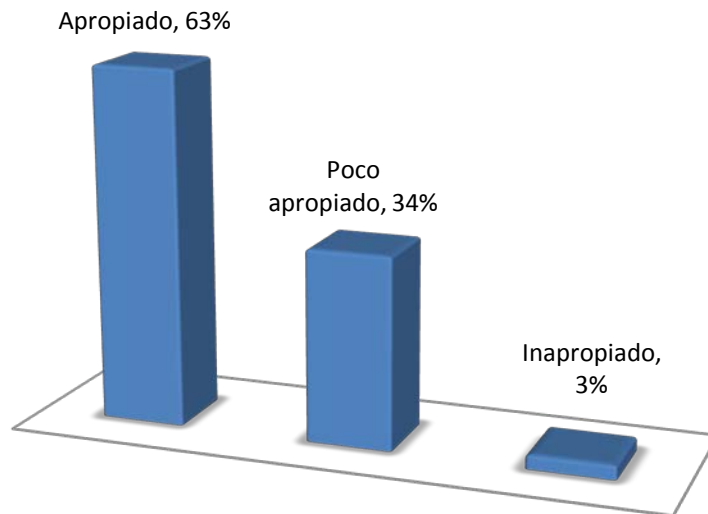
■ Que el docente sea estricto ■ Resentimiento ■ Mala fe ■ Ecuanime



Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 14. Ambiente del salón de clases

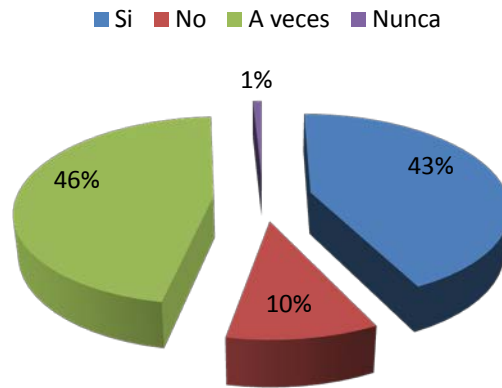
¿Considera usted que el ambiente del aula para recibir clases es?



Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 15. Interés por el curso

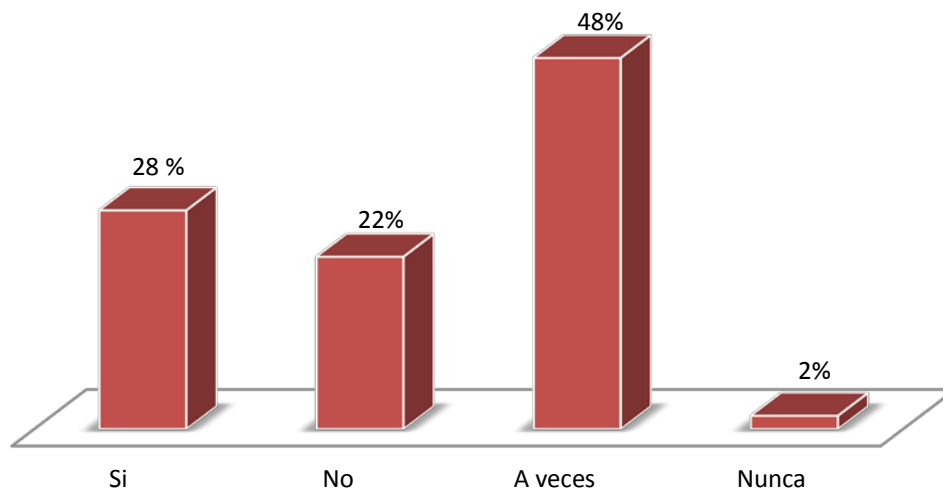
¿El docente le despierta interes para la investigacion de temas en el curso?



Fuente: Investigacion de campo 2014

Gráfica 16. Retroalimentación

¿El docente retroalimenta la clase anterior?



Fuente: Investigacion de campo 2014

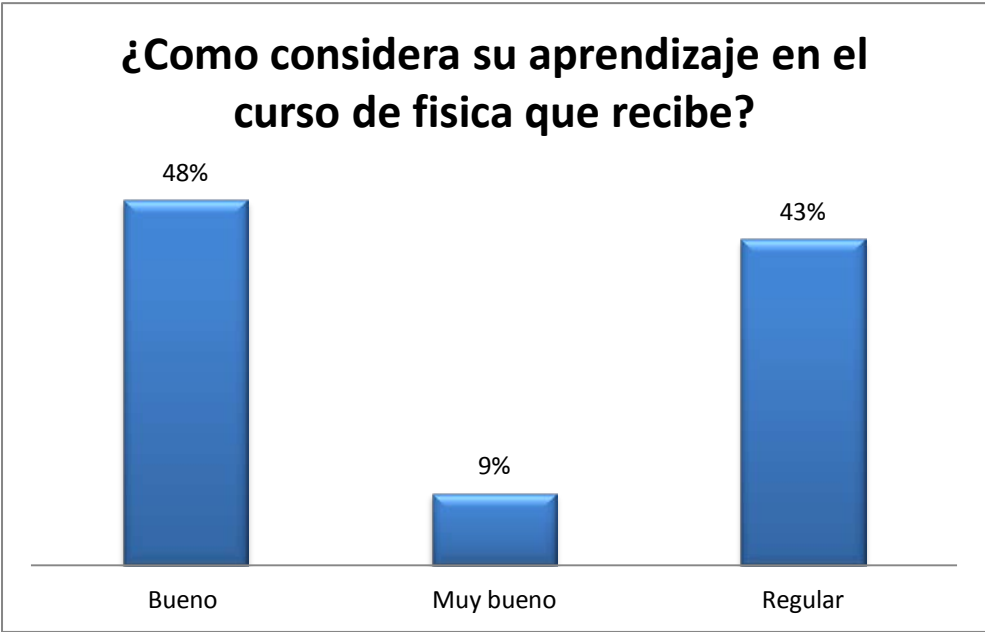
Dentro del proceso de enseñanza –aprendizaje es muy importante la relacion docente-estudiante ya permite la interaccion y comunicaci3n entre ambos, se observa que el 43% considera regular , 42 % buena, 12 % indiferente y un 3 % mala la relacion docente - estudiante, esto no permite que el estudiante sea activo, realice preguntas, participe, entre otras, asi mismo el docente continua con el proceso de ense1anza tradicional ya que se observa que el 43% considera que el docente es autoritario, 7% pasiva , 7% distante y un 53% participativo, por lo que el estudiante le atribuye la repitencia o la reprobacion del curso al docente debido a lo estricto con un 38 % , mala fe con 8%, resentimiento 2% y el 52 % ecuanime que en realidad no es muy significativo.

Una fortaleza dentro del proceso educativo que tiene 3l docente es que si planifica cada reunion de clase y no simplemente improvisa o pierde tiempo, como tambien el ambiente dentro del aula lo consideran apropiado con un 63 % poco apropiado 34% y un 3% inapropiado.

La falta de metodos y tecnicas didacticas dentro del aula provocan en el estudiante la falta de interes en el curso esto debido a la forma tradicional de la ense1anza, asi mismo otro aspecto muy fundamental dentro del aprendizaje del estudiante es la reatroatamiento debido a que algunos estudiantes son timidos, pasivos y no se animan a preguntar dentro del salon de clase.

Aprendizaje y rendimiento academico

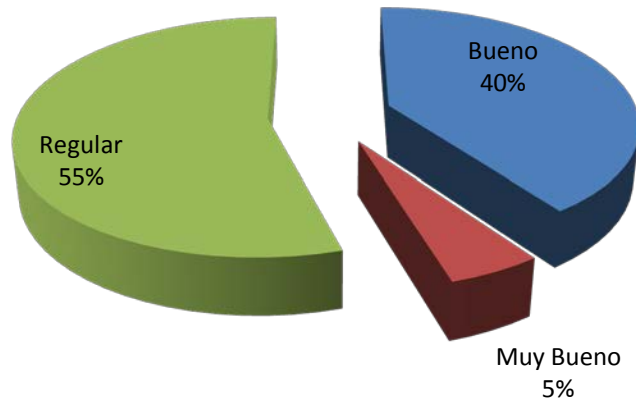
Gr1fica 17. Aprendizaje en f1sica



Fuente: Investigacion de campo 2014

Gráfica 18. Rendimiento académico

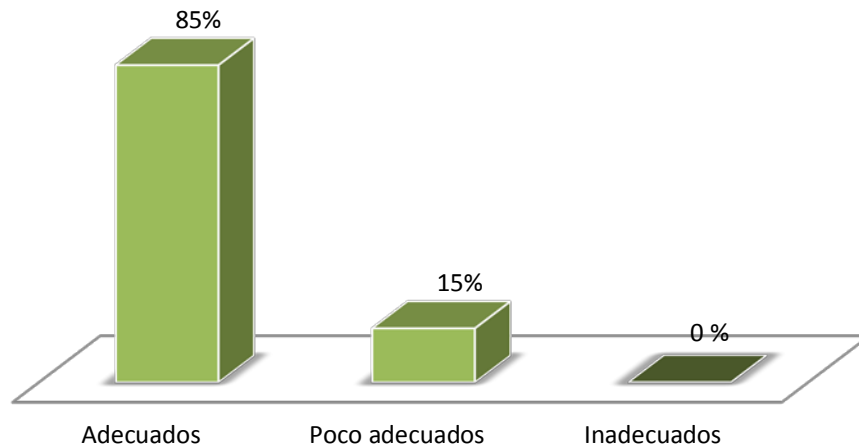
¿Como considera su rendimiento academico en el estudio?



Fuente: Investigacion de campo 2014

Gráfica 19. Exámenes de evaluación

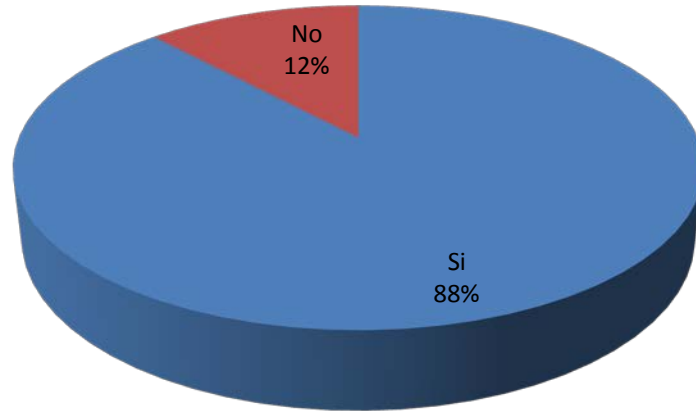
¿Los exámenes que emplea el docente para evaluar los aprendizajes son ?



Fuente: Investigacion de campo 2014

Gráfica 20. Evaluación aplicada por el docente

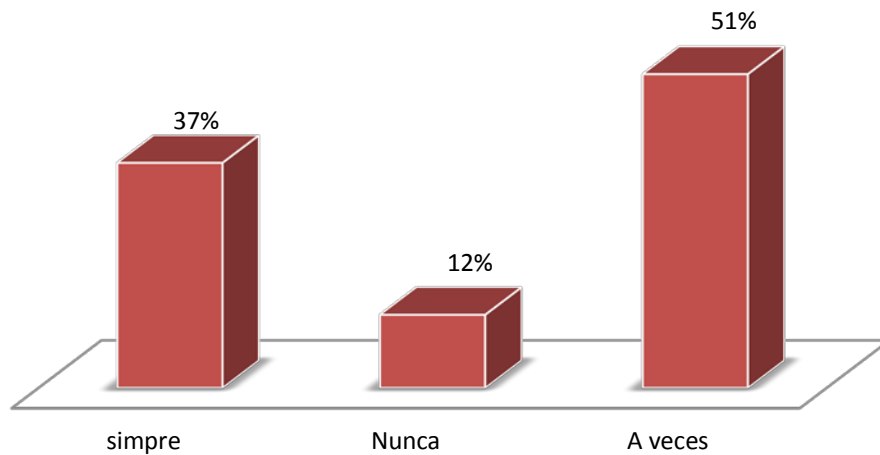
¿La evaluación que aplica el docente esta de acuerdo a los enseñado?



Fuente: Investigacion de campo 2014

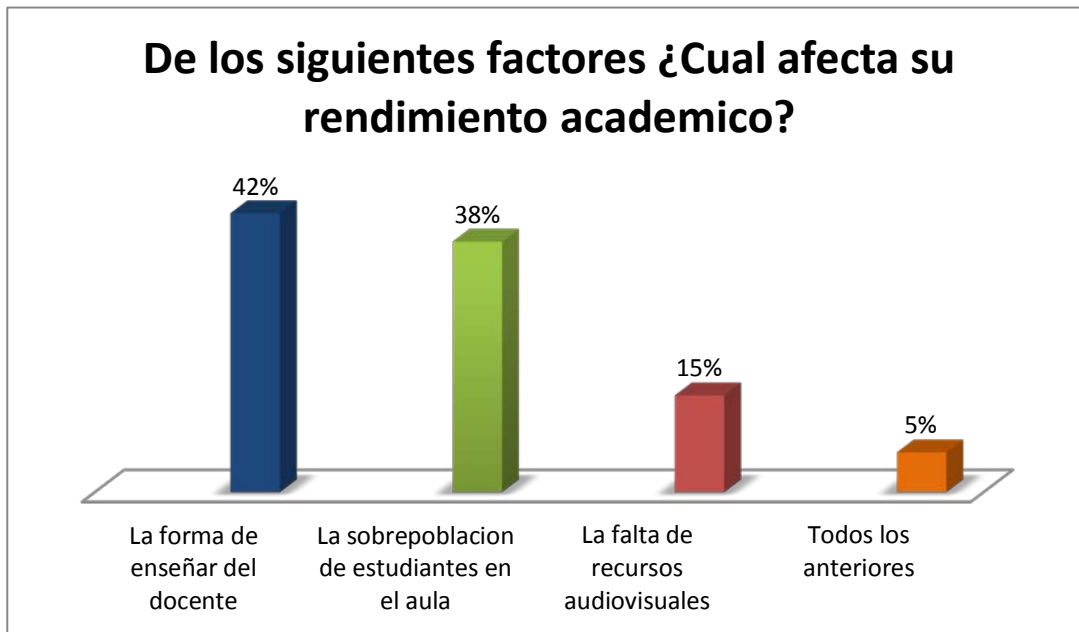
Gráfica 21. sobrepoblación

¿Afecta la sobrepoblacion de estudiantes el rendimiento academico?



Fuente: Investigacion de campo 2014

Gráfica 22. Factores que afecta el rendimiento académico



Fuente: Investigacion de campo 2014

cuadro 1. mejorar la enseñanza

¿Usted como estudiante que propone para mejorar la enseñanza del curso?
Explicación mejor del docente
Retroalimentación
Menos estudiantes en cada salón de clase
Menos repitentes
Recursos audiovisuales
Motivación
Practica
Comprobación de lectura
Clases interactivas
Mas ejercicios

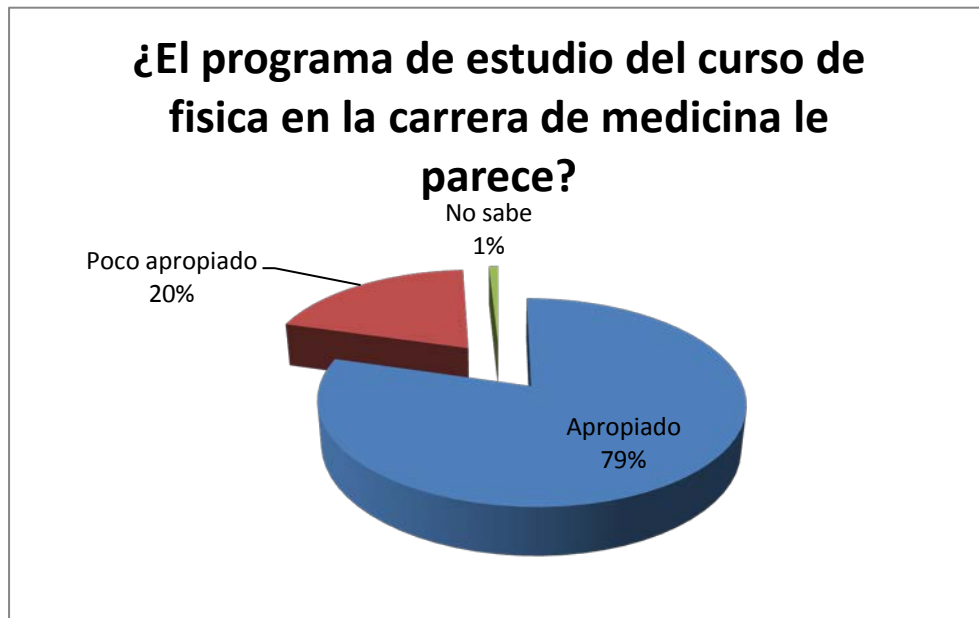
Fuente: Investigacion de campo 2014

Es muy fundamental en todo proceso educativo el aprendizaje que obtiene el estudiante al finalizar una clase, unidad o tema, sin embargo a la mayoría solo le interesa la nota obtenida, según la encuesta menos de 50% consideran el aprendizaje obtenido en el curso de física como bueno y aunque consideren los exámenes de una

forma adecuada no se refleja en el rendimiento que tiene él propio estudiante pues la gran mayoría consideran su rendimiento en el estudio en forma regular y esto debido a que existe sobrepoblación en los salones de clases así mismo a la forma de enseñar por parte del docente.

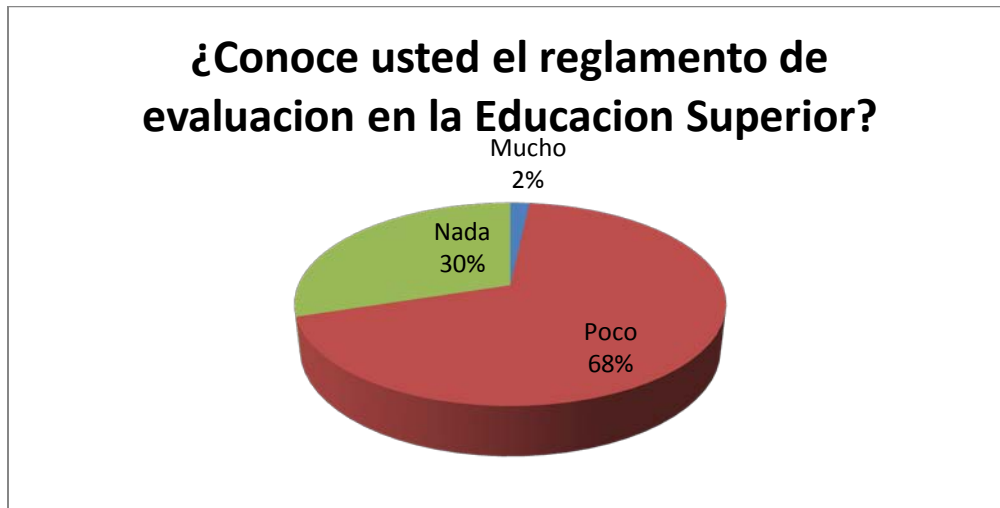
Pensum y programas de estudio

Gráfica 23. Programa del curso



Fuente: Investigación de campo 2014

Gráfica 24. Reglamento superior



Fuente: Investigación de campo 2014

cuadro 2. Opiniones de estudiantes

¿Si tuviera otras situaciones que comentar u opinar respecto a la presente investigación, anótelo por favor?

Contenido del curso enfocarse más a la carrera

Cambiar temas del curso

Refuerzo de Física y Matemática básica

Poner más atención

Trabajo en equipo

Dinámicas en clase

Fuente: Investigación de campo 2014

La mayoría de estudiantes le parece apropiado el programa del curso de física sin embargo también es uno de los cursos que tiene más repitentes, así mismo los estudiantes no conocen el reglamento de evaluación en la educación superior.

Es importante mencionar las características que proponen los estudiantes en las preguntas abiertas, la mayoría percibe que aún se continúa con la enseñanza – aprendizaje en la forma tradicional.

Anexo 2.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

LA METODICA DIDACTICA EN EL CURSO DE FISICA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE MEDICINA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro del pensum de estudios del primer año de la carrera de Medico y Cirujano figura el curso de Física dentro de la unidad didáctica se encuentra ubicada en el área curricular de Ciencias básicas y biológicas. La Física, desde hace más de tres siglos, es el paradigma por excelencia para hacer o para comprender y aplicar la Ciencia, la cual tiene a la matemática como lenguaje y al método científico como guía.

El curso de física tiene como enlaces inmediatos en primer año a Química y Biología; en segundo año principalmente a Fisiología, Anatomía y Bioquímica, y más adelante, entre otras a Cirugía, Cardiología, Radiología y las especialidades que requieren comprender el funcionamiento del cuerpo humano.

Es muy importante mencionar que desde el nivel de educación primaria los cursos de la ciencias exactas como matemática, física y química, es el miedo para todo estudiante y esto es proyectado también desde el nivel básico hasta universitario.

Propuestas pedagógicas y didácticas inadecuadas a la realidad de los estudiantes influyen negativamente en la falta de interés y motivación de los estudiantes por sus estudios y que se ve reflejado en las notas y en el bajo rendimiento de los mismos.

La deficiente formación didáctica en los docentes influyen negativamente a que el estudiante universitario en clase no participe, no conteste a preguntas realizadas por el docente, no realice investigación entre otras situaciones dentro del aula universitaria, esto trae como consecuencia dentro del ambiente estudiantil una gran deserción de

estudiantes durante el ciclo escolar y un alto índice de repitencia y que trae como consecuencia, la saturación de las aulas universitarias, con jóvenes desinteresados en aprender, motiva un incremento en el costo de la educación, que limita el acceso a los estudios superiores a muchos estudiantes debido a que la matrícula estudiantil aumenta año con año.

Por tal motivo es muy importante la investigación sobre la metódica didáctica sobre el curso de física, ya que este es un curso de las ciencias exactas y que requiere de mucho análisis y práctica, el curso de física en las carreras de Ciencias Médicas del Centro Universitario de San Marcos, es una de las bases de la formación científica con todo su poderoso bagaje analítico-conceptual. El curso de física es esencial para comprender de forma cuantitativa y cualitativa, el funcionamiento del cuerpo humano, así como también el funcionamiento de la tecnología apoyado de la física para el diagnóstico y terapéutica médicos.

En virtud de lo anterior, la investigación responderá a las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la importancia de una metódica didáctica en el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

¿Qué metódica didáctica utilizan los docentes en la carrera de Medicina, del Centro Universitario de San Marcos?

¿Cómo perciben los estudiantes la metódica didáctica que los docentes utilizan en el proceso de aprendizaje?

¿Cómo influye la metodología didáctica en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Médico y Cirujano, del Centro Universitario de San Marcos?

2. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El presente estudio se realiza para conocer la metódica didáctica utilizada en el curso de física y la influencia que ejerce en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

El desconocimiento de innovación en la metodología y didáctica provoca en el estudiante una mala orientación del proceso de enseñanza –aprendizaje y por lo tanto desinterés por seguir aprendiendo en cada sesión de clase, monotonía y niveles deficientes en el aprendizaje, lo que promueve una inadecuada formación durante el proceso de enseñanza e induciendo a la confusión y mala comprensión del curso que se imparte, provocando en el estudiante a la falta de atención, inasistencias, llegadas tardes a clases, mala conducta, baja autoestima, falta de interés y motivación de los estudiantes por sus estudios, muchas veces es debido a la inadecuada didáctica pedagógica por parte del docente y que repercute en el bajo rendimiento de los estudiantes.

Este estudio es importante porque aportara nuevas teorías o conocimientos sobre problemas de metódica didáctica sobre todo quienes ejercen la docencia en la educación superior y que sirva para aplicarse en situaciones similares en otros centros universitarios o universidades del país. Así mismo para que los resultados de la investigación sean aprovechados en beneficio de los estudiantes en condiciones similares

En función a ello, el desempeño del docente en el proceso enseñanza fortalece la calidad del aprendizaje y el perfil de egreso de los educandos, a través de una eficiente metódica didáctica y pedagógica acordes a la naturaleza de la carrera en mención. Por tal motivo se justifica la realización del presente estudio de investigación sobre la metódica didáctica y su incidencia en el rendimiento académico de los

estudiantes del primer año de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

3 UNIDADES DE ANALISIS

La unidad de análisis para la investigación son los docentes y estudiantes del curso de física del primer año de la carrera de Medicina del Centro Universitario de San Marcos.

1.4 DELIMITACION DEL PROBLEMA

1.4.1 Espacial

La investigación se desarrollará en la carrera de médico y cirujano en el contexto institucional del Centro Universitario de San Marcos.

1.4.2 Temporal

La investigación es de carácter sincrónico porque permitirá observar la actividad educativa y la forma de enseñanza – aprendizaje del curso de física de la carrera de Médico y Cirujano y se desarrollará a partir del año 2014 hasta el año 2015.

1.4.3 Teórico

La investigación tiene un enfoque pedagógico con implicaciones educativas en el rendimiento académico

4. OBJETIVOS

General

- Determinar la importancia de una metódica didáctica pertinente en el curso de física de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

Específicos

- Determinar los tipos de metódica didáctica que utilizan los docentes en el curso de física de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

- Establecer los efectos de la metódica didáctica en el rendimiento académico que utilizan los docentes en el curso de física de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos

- Caracterizar una metódica didáctica pertinente que se adapte a las características y necesidades de los estudiantes de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos.

- Elaborar una propuesta pedagógica sobre el replanteamiento de metódica didáctica en el curso de física del primer año de medicina del centro universitario de san marcos.

5. HIPÓTESIS

“LA METÓDICA DIDÁCTICA DEL DOCENTE EN EL CURSO DE FÍSICA AFECTA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE MEDICINA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS.”

Cuadro 1
Operativización de la Hipótesis

Variable Independiente	Indicadores	Unidades de Medición	Unidades de Análisis	Método	Instrumentos
Metódica Didáctica	Aprendizaje del estudiante en forma: <ul style="list-style-type: none"> • Individualizado • Socializado • Personalizado 	La organización del curso. Formas de enseñanza. Actividades didácticas.	Coordinador Docentes Estudiantes	Análisis sobre la dinámica del docente. Analizar si los métodos y técnicas utilizados por el docente fomentan el aprendizaje en los estudiantes	Observación
Curso física	Planteamiento de problemas. Resolución de ejercicios. Aplicación del	Contenido de curso. Tiempo de resolución de ejercicios	Programa de curso Docentes Estudiantes	Análisis sobre el estudiante sobre el contenido de curso.	Observación y entrevistas docentes y estudiantes

	curso a la medicina.			Conocimientos básicos relacionados al curso	
Variable Dependiente	Indicadores	Unidades de Medición	Unidades de Análisis	Método	Instrumentos
Rendimiento Académico	<ul style="list-style-type: none"> • Número de estudiantes que ganan el curso. • Número de estudiantes que dejan el curso para recuperación. • Número de estudiantes que no llegan a zona mínima 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de rendimiento de los estudiantes • Reglamento de evaluación. • Características de las pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de carrera • Metodología de la enseñanza • Docente del curso • Sistemas de evaluación • Evaluación de la educación superior 	Análisis del sistema de evaluación Comparar los métodos tradicionales con otros métodos que mejoran los niveles de aprendizaje	Encuesta a estudiantes. Entrevistas a docentes

Fuente: elaboración propia.

MUESTRA

El universo de estudio tomará en cuenta las dos secciones de la carrera de medicina así mismo la muestra será la totalidad de estudiantes de 117 estudiantes.

6 METODOLOGIA

Cuadro 2

Ficha Metodológica

Datos de Identificación	Acciones
Clase de Estudio: La investigación es cuantitativa	Cuantitativo: Se analizara el rendimiento académico de los estudiantes del curso de física del primer año de medicina del Centro Universitario de San Marcos.
Tipo de Estudio Investigación Básica, Descriptiva y Documental.	Se describirá La incidencia de la Metódica didáctica en el rendimiento académico de los estudiantes del curso de física del primer año de medicina del Centro Universitario de san marcos.
Ámbito Académico	Docentes y Estudiantes del primer año de medicina del Centro Universitario de San Marcos
Ubicación Metódica	Funcionalista, estructuralista, pura, Descriptiva.
Métodos Particulares	Inducción: Se procederá a recabar datos sobre la metódica didáctica utilizada por el docente así como el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de física. Analogía:

	<p>Se procederá a hacer una relación entre metódica didáctica y como incide esta en el rendimiento que presenta los estudiantes.</p> <p>Deducción:</p> <p>Identificar los efectos de la didáctica con el aprendizaje de la física.</p>
<p>Técnicas en la Investigación</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p>	<p>Revisión y análisis de documentos.</p> <p>Dentro de ellos tenemos: Observación documental, Resumen analítico y crítico, y dentro de la investigación de campo: La entrevista, Observación directa e indirecta en forma participativa, histórica, dinámica y natural a los estudiantes y docentes del curso de física</p>
<p>Procedimientos a utilizar</p>	<p>Los Procedimientos que se van usar son: entrevistas vía Directa, Indirecta, teléfono, internet.</p>
<p>Formas, Instrumentos y Herramientas</p>	<p>Formas:</p> <p>Se utilizara citas textuales para la fundamentación teóricas de la investigación.</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Guía de observación</p> <p>Guía de encuesta</p> <p>Guía de entrevista.</p> <p>Herramienta:</p> <p>Formula de muestreo.</p> $n = \frac{Z^2 * N * P * q}{Z^2 * p * q + N * e^2}$

	Elaboración de graficas estadísticas, para la interpretación de la información.
Muestreo Estadístico	<p>Determinación Del Tamaño De La Muestra</p> <p>La mejor elección para nuestro estudio es utilizar una muestra aleatoria simple suficientemente aceptable para alcanzar un nivel de precisión del 95% con una cota de error del muestreo del 5 %</p> $n = \frac{Z^2 * N * P * q}{Z^2 * p * q + N * e^2}$ <p>Descripción:</p> <p>n= Tamaño de la muestra</p> <p>N= Tamaño de la muestra requerida (130 estudiantes)</p> <p>Z= Nivel de fiabilidad del 95% (valor estándar de 1.96)</p> <p>P= 0.5 Proporción de éxito que asegura una cota de error de muestreo optima.</p> <p>q= 0.5, Proporción de no éxito con cota de error optima.</p> <p>e= Margen de error permisible 5% (valor estándar de 0.05)</p> $n = \frac{1.96^2 * 130 * 0.5 * 0.5}{1.96^2 * 0.5 * 0.5 + 130 * 0.05^2}$ <p>n= 97 estudiantes</p>

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3

7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Fecha Preliminares de Ejecución																				
	2014					2015															
	julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo-junio											
Elaboración diseño de Investigación	█	█	█																		
Presentación punto de Tesis		█																			
Aprobación punto de tesis		█	█																		
Presentación de protocolo		█																			
Revisión y Estructuración de la tesis			█	█	█	█															
Visitas preliminares al Cusam y autoridades de la carrera de Medicina					█	█															
Recolección de						█	█	█	█												

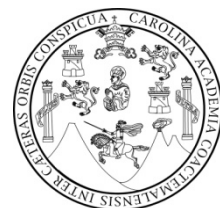
8. PRESUPUESTO

Cuadro 4

Actividad	Costos
Priorización ideas temas de investigación	Q100.00
Libros, revistas, computadora, internet fotocopias, tinta, Impresiones.	Q 8,000.00
Elaboración Diseño de investigación preliminares	Q200.00
Elaboración Diseño de investigación, en forma completa de acuerdo a estructura dadas por el CUNOC	Q500.00
Visitas preliminares en el CUSAM Y Autoridades administrativas y de la carrera de Medicina	Q400.00
Presentación oral y escrita del diseño de investigación a estudiantes, docentes y personal administrativo de la carrera de Medicina.	Q500.00
Recolección de información escrita , oral, testimonios, videos, sobre el funcionamiento del CUSAM y la carrera de Medicina, en coordinación con los estudiantes y docentes	Q500.00
Elaboración y paso de boletas de campo en forma focalizada a estudiantes, docentes de la carrera de Medicina.	Q1,000.00
Elaboración y paso de guías de entrevistas directa e indirecta en forma física, teléfono, internet, redes sociales y demás de la comunidad educativa de la carrera de medicina.	Q1,000.00
Identificación, recolección y ordenamiento de la información oral, escrita, mixta, audio, videos, etc.	Q500.00
Tabulación de la información, uso de herramientas estadísticas para su análisis respectivo.	Q500.00
Elaboración del informe final de la tesis, de acuerdo a lineamientos dados del CUNOC	Q500.00
Presentación de versiones preliminares del informe ante el	Q500.00

asesor específico, en forma oral, escrito.	
Enmiendas del informe final, versión final y empastado	Q5,000.00
Costo Total	Q 19200

Fuente: Elaboración propia.



Centro Universitario de San Marcos

Maestría en Docencia Universitaria

Encuesta a Estudiante

No. _____

Instrucciones

Respetado estudiante, con todo respeto le solicito se sirva responder a la presente encuesta, que tiene como objetivo recabar información para fines de investigación en el Tema: “La Metodica Didáctica en el curso de Física y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de Medicina del Centro Universitario de San Marcos”, y de acuerdo a los resultados proponer una forma diferente de proceder con la metodica didáctica del curso de Física. Gracias por su colaboración

Datos Generales

a) Edad: _____ b) Género: _____ c) Estado Civil: _____

d) Primer Ingreso: _____ e) Reingreso: _____

f) Lugar de Origen: _____

Metodología

1. ¿El método empleado por el docente en el curso para enseñar es?

a) Adecuado b) Poco adecuado c) Inadecuado

2. ¿Utiliza el docente diferentes métodos de enseñanza para el desenvolvimiento de la cátedra?

a) Si b) No c) A veces d) No sabe

3. ¿Qué técnica utiliza el docente para la enseñanza del curso?

a) Dictado b) Exposición c) Explicación Magistral

d) Actividad Grupal e) Ejercitación en clase f) Otro: _____

4. ¿Los contenidos del curso que usted recibe presentan un grado de dificultad?

- a) Alto b) Medio c) Bajo

¿Por qué?

5. ¿Hay evidencia de que el docente tenga dominio de Técnicas de Enseñanza?

- a) Si b) No c) A veces d) Nunca

6. ¿El docente cuenta con los recursos necesarios para la enseñanza del curso?

- a) Si b) No

Si su respuesta es sí. Enumere los recursos:

7. ¿El docente proporciona bibliografía actualizada y accesible a los estudiantes?

- a) Si b) No c) A veces

8. ¿El docente presenta ejemplos y ejercicios del curso pegado a la realidad?

- a) Si b) No c) A veces d) Nunca

9. ¿Utiliza el docente el recurso tecnológico para impartir su clase?

- a) Si b) No c) A veces d) Nunca

General

10. ¿Cómo es su relación con el docente?

- a) Buena b) Mala c) Regular d) Indiferente

11. ¿Cree usted que el docente planifica su clase o solamente?

- a) Pierde el tiempo b) Improvisa c) No asiste d) Si planifica

12. ¿La actitud del docente dentro del aula es?

- a) Autoritaria b) Pasiva c) Participativa d) Distante

13. ¿A que le atribuye usted la repitencia o que reprobren la mayoría de estudiantes el curso?

- a) Que el docente sea estricto b) Resentimiento c) Mala Fe
d) Ecuánime

14. ¿Considera usted que el ambiente del aula para recibir clases es?

- a) Apropiado b) poco apropiado c) Inapropiado

15. ¿El docente le despierta interés para la investigación de temas del curso?

- a) Si b) No c) A veces d) Nunca

16. ¿El docente retroalimenta la clase anterior?

- a) Si b) No c) A veces d) Nunca

Aprendizaje/ Rendimiento Académico

17. ¿Cómo considera su aprendizaje en el curso de física que recibe?

- a) Bueno b) Muy bueno c) Regular

18. ¿Cómo considera su rendimiento académico en el estudio?

- a) Bueno b) Muy bueno c) Regular

¿Por qué?

19. ¿Los exámenes que emplean el docente para evaluar los aprendizajes son?

- a) Adecuados b) Poco adecuados c) Inadecuados

20. ¿La evaluación que aplica el docente está de acuerdo a los conocimientos enseñados, técnicas y métodos, logrando determinar si usted ha asimilado los contenidos del curso?

- a) Si b) No

¿Por qué?

21. ¿Afecta la sobrepoblación de estudiantes en el rendimiento académico?

- a) Siempre b) Nunca c) A veces

22. ¿De los siguientes factores ¿ cual afecta su rendimiento académico?

- a) La forma de enseñar del docente _____
- b) La sobrepoblación de estudiantes en el aula _____
- c) La falta de recursos audiovisuales _____
- d) Todos los anteriores _____
- e) Otros/Especifique

23. ¿Usted como estudiante que propone para mejorar la enseñanza del curso?

Pensum de Estudios

24. ¿El programa de estudio del curso de física en la carrera de Medicina le parece?

- a) Apropiado b) Poco apropiado c) No sabe

¿Por qué?

25. ¿Conoce usted el reglamento de evaluación en la Educación Superior?

- a) Mucho b) Poco c) Nada

26. ¿Si tuviera otras situaciones que comentar u opinar respecto a la presente investigación hágalo en el espacio en blanco?

MUCHAS GRACIAS