







UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CARRERA INGENIERÍA CIVIL
DESARROLLO DE COMPETENCIAS DOCENTES



**INFORME DE LOS RESULTADOS DE LA
INVESTIGACIÓN DE LAS NECESIDADES DE
FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN**

Integrantes:

-  Almengor, Luis 4-799-1669
-  Balabarca, Aminta 8-926-778
-  Pimentel, Nazaret 9-753-150
-  Robles, Kenneth 9-751-1166

Grupo:

IIC-142

Profesor:

Magister Hermógenes Vásquez

2021

Contenido

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO.....	3
Antecedentes	3
Problema de capacitación	3
Situación actual	3
Supuestos generales.....	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
Alcance o cobertura	4
Restricciones y/o limitaciones	5
Justificación del proyecto.....	5
IMPORTANCIA.....	5
APORTES	5
ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	5
Tipo de investigación.....	5
Definición operacional de las variables:	6
Instrumentación	6
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
PROPUESTA	8
Referencias generales	8
Análisis de los beneficios de Implementación	9
Análisis de los Costos de Implementación.....	9
Presentación de la propuesta:	9
Marco teórico	9
Diseño y análisis	9
Mecanismos para la implementación	10
Cronograma de Actividades	10
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	12
Conclusión	12
Recomendaciones	12
BIBLIOGRAFÍA	13
ANEXOS.....	14

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

Antecedentes

La mayoría de los cursos se basan en la teoría y no en la práctica.

Estática forma parte de la etapa básica general de los programas académicos de Ingeniería Mecánica, en esta materia el alumno comprenderá y será capaz de resolver problemas de cuerpos rígidos en equilibrio, importante para la solución y diseño de elementos mecánicos. La educación ofrecida por la UTP se apoya en una plataforma de 1685 docentes con alto perfil académico, de los cuales 860 ejercen funciones en la Sede Panamá

Contribuir significativamente a la competitividad del país, a través de los años, y ha facilitado el acceso al conocimiento y a la tecnología a la población panameña, incluyendo población vulnerable y favoreciendo siempre la movilidad social.

Problema de capacitación

Identificación y definición del problema

A lo largo del desarrollo de la Pedagogía como ciencia muchos esfuerzos han sido dedicados al estudio de todos aquellos elementos que intervienen en el proceso educativo. Es reconocido todo un caudal respetable de conocimientos acerca de los principios de la enseñanza, sus objetivos, contenidos, métodos, formas de organización, etc. y también, aunque en menor medida, acerca de la teoría de la educación de la personalidad, sus regularidades y métodos.

Prioridad y relevancia

Se hace necesario que se produzcan nuevas transformaciones en estas relaciones interpersonales en el aula. Los resultados de numerosas investigaciones realizadas en el país muestran que estas necesarias transformaciones requieren de una práctica pedagógica más participativa.

Es por ello por lo que en este curso se pretenden destacar aquellas CAPACIDADES PEDAGÓGICAS que tributan al mejoramiento de la comunicación y las relaciones interpersonales en el desarrollo del proceso docente y educativo.

Idea general de lo que se pretende hacer

Al terminar el curso el alumno analizará y resolverá sistemas mecánicos estructurales en equilibrio (vigas, armaduras, etc.), importante en ingeniería y la mecánica de sólidos. Así también conocerá diversos conceptos relevantes en ingeniería; vector fuerza, momento, centroide, etc. Mediante la teoría y práctica para obtener las habilidades necesarias.

Situación actual

En la carrera de ingeniería civil se brinda un curso de estática en la mayoría de las ocasiones se concreta solamente a la exposición por parte del docente, utilizando como apoyo didáctico el proyector y el pizarrón. En numerosas ocasiones, en las instituciones educativas no se cuenta con un espacio físico propio, ni con el equipo de laboratorio adecuado para impartir las materias de estática con un enfoque experimental. Por tal motivo, la materia de Estática que se encuentra situada en el primer semestre de dichas carreras cuenta para su impartición con cuatro horas a la semana, dos de ellas con el objetivo de desarrollar los conceptos teóricos y las dos restantes, para la parte experimental.

Se busca que la enseñanza sea directa tanto del conocimiento como de la técnica a emplear; la promoción de la enseñanza recíproca; la práctica guiada; el dominio verbal de la estrategia y del conocimiento, llevará al profesor a promover la práctica independiente, lo que constituye por otra parte una estrategia de apoyo, que busca la sensibilización del estudiante frente al conocimiento al encontrar una utilidad práctica y la manipulación de conocimientos, así como el disminuir la ansiedad, ya que ésta, puede bloquear e interferir el aprendizaje, acercando al estudiante a los contenidos y prácticas, así como permitirle exponer sus dudas de manera personal al profesor, en el caso de alumnos que evitan preguntar durante la clase.

Supuestos generales

Incrementar las habilidades de los estudiantes mediante un mejor programa de impartición del curso por medio de un programa que desarrolle de forma teórica y práctica al estudiante. Pueda visualizar, analizar y desarrollar de forma correcta los diferentes desafíos que se le presenten. Mediante el uso de videos educativos que puedan ayudar a que los docentes les enseñen de manera más práctica a los estudiantes estudiar los fenómenos que ocurren en los elementos estudiados y no solamente plasmarlos en dibujos del tablero, educar al docente y enseñarle a usar herramientas informáticas para complementar estos estudios a los estudiantes.

Objetivo General

- El alumno, aplicando los principios de la mecánica clásica y analizando cuerpos rígidos en equilibrio, adquirirá los conocimientos básicos para la solución y diseño de elementos mecánicos.
- El docente estará apto para responder cualquier duda mediante: ejemplos numéricos plasmados tanto por escrito como el uso de aplicaciones para su comprobación.
- Ser capaz de inducir al estudiante la pasión por el estudio para mejorar sus capacidades.

Objetivos Específicos

- ✓ Hay que destacar aquellas CAPACIDADES PEDAGÓGICAS que tributan al mejoramiento de la comunicación y las relaciones interpersonales en el desarrollo del proceso docente y educativo.
- ✓ Implementar cada año nuevas y mejores innovaciones para destacar en el ámbito estudiantil, para formar mejores y capaces ingenieros.
- ✓ Estar dispuesto a aportar ideas, educarse, ser autodidacta para mejorar la educación estudiantil.

Alcance o cobertura

Nos basamos en investigación vía internet sobre la UTP y un poco de su historia, para buscar maneras de mejorar el nivel de enseñanza en materias elementales como la estática, ya que es parte fundamental para el análisis de estructuras, además de implementar el uso de fórmulas y modelos de estudios más actuales a lo que se requiere hoy en día y dejar de lado

la teoría y análisis tedioso que no sirve en la elaboración o con los requisitos de los futuros trabajos para los estudiantes.

Restricciones y/o limitaciones

Este curso se basa en la información que obtuvimos como estudiantes de la UTP de las clases que se nos han sido impartidas, además de una pequeña encuesta a otros estudiantes sobre su nivel de satisfacción con respecto a los cursos dados, por lo que solo nos basamos en los profesores de esta universidad, cabe resaltar que la información se obtiene de programas de estudios dados.

Justificación del proyecto

IMPORTANCIA

Muchos cursos se basan solo en la historia y sucesos cronológicos de esos y dejan de lado la práctica de este y el uso que este debería dar para una habilidad en el campo laboral, por eso escogimos este curso que tiene mucha relación a lo que deseamos hacer en un futuro. Es importante agregar a estas materias herramientas para una mejor impartición de la materia, que los problemas de análisis sean racionales y no solo numéricos para que el docente pueda explicar de formas más claras dichos problemas y no solo sean teóricos, llevarlos a análisis prácticos que pueden ser desde maquetas, mini proyectos hasta laboratorios para el análisis de estos mismos.

APORTES

Obtener las destrezas necesarias para cursos posteriores, poder implementarlo para un uso cotidiano, complementarlo con otros cursos para que todo se una entre sí y se sienta una armonía a la hora de estudio. De esta manera se obtendrán mejores resultados e ingenieros capacitados para adaptarse a diferentes situaciones, que se les enseñe la importancia del trabajo en equipo que va desde algo tan básico como lo es la construcción de una cercha hasta grandes e importantes edificaciones.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Tipo de investigación

De acuerdo con nuestro trabajo investigativo podemos determinar que es de tipo descriptivo y teórico.

- **Descriptivo:** De acuerdo con el alcance de la investigación realizada, consideramos que es de tipo descriptiva, ya que se encarga de describir la situación del cual se centra el estudio. Procura brindar información acerca al problema de investigación, sin darle prioridad a responder al “por qué” ocurre dicho problema. Además, se obtiene datos de cantidades, no de cualidades.
- **Teórico:** consideramos que es teórica, ya que recolectamos información sobre el tema que escogimos, ampliamos nuestra comprensión de este y que aportara precisamente al marco teórico para el desarrollo de las ideas.

Definición operacional de las variables:

Variable independiente:

- Crea un clima de confianza, en el que el alumno se sienta cómodo.
- Ofrece oportunidades para que el estudiante identifique por sí mismo su fortalezas, dificultades y mejoras.
- Aprende a expresa con claridad el procedimiento de los problemas asignados.
- El alumno busca la manera de organizarse, para dedicarle el tiempo apropiado a la asignatura.

Variable dependiente:

- Si se imparte un curso con exceso de teoría los estudiantes, pierden la idea principal y no le toman la debida importancia.

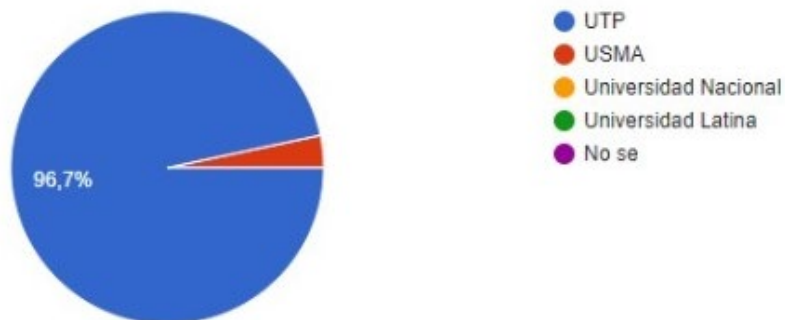
Instrumentación

Este aspecto metodológico se llevará a cabo por medio de una encuesta, la cual responde a las siguientes preguntas.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

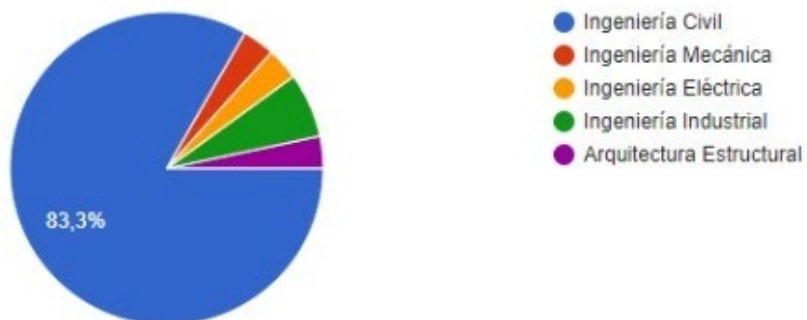
Selecciona la Universidad en la que estas

30 respuestas



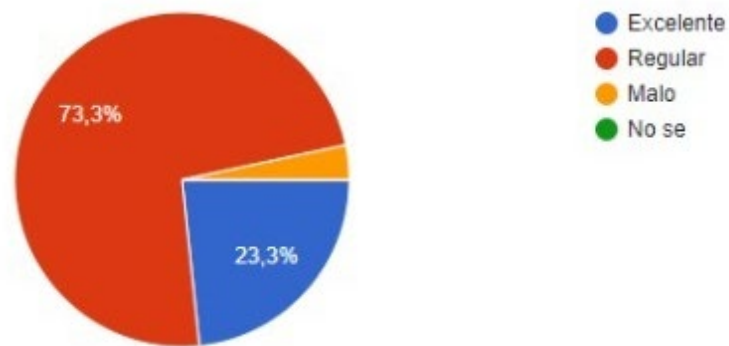
Selecciona la Licenciatura en ingeniería que cursas

30 respuestas



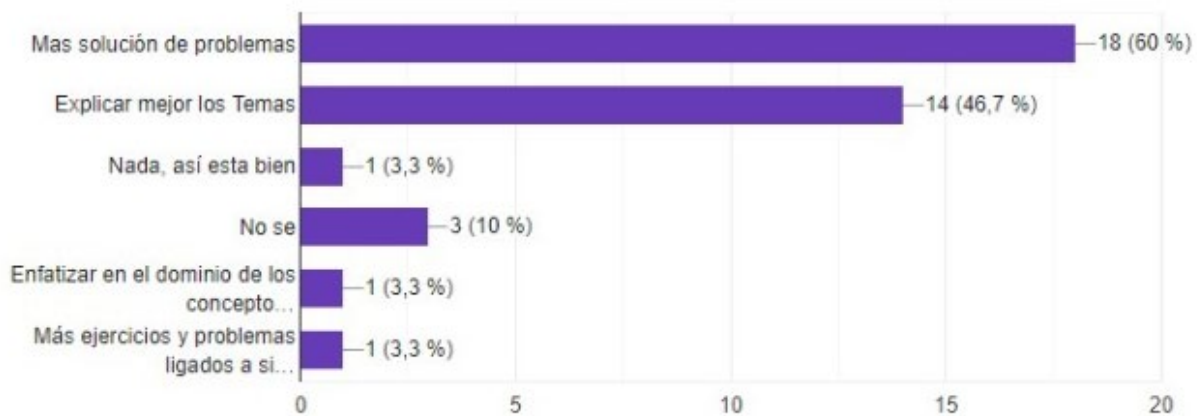
Cómo describiría el desarrollo del curso

30 respuestas



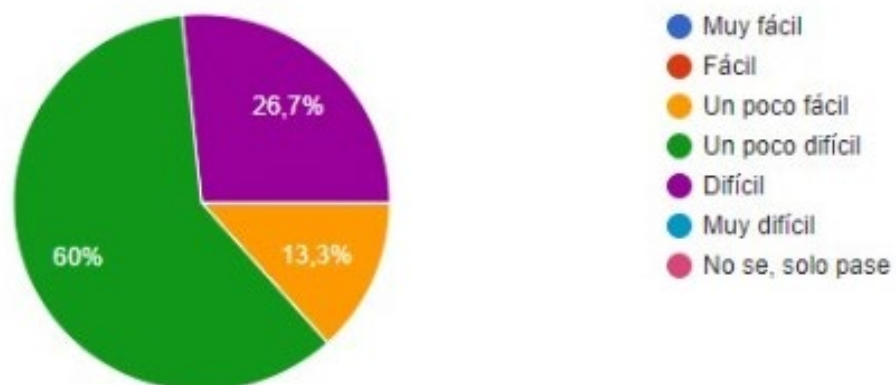
Selecciona lo que se debe mejorar sobre el curso de Estática

30 respuestas



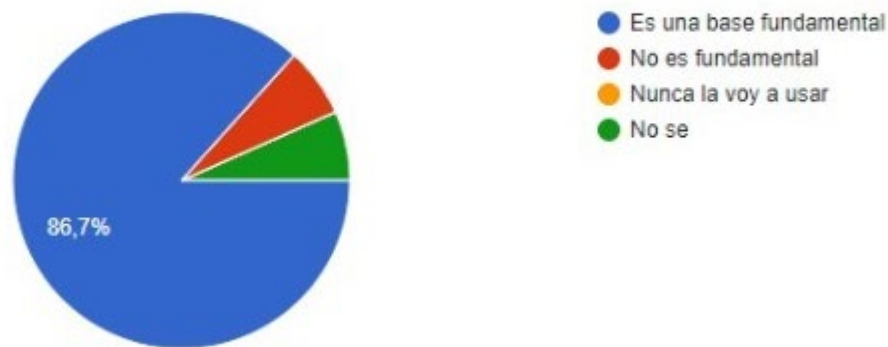
Cómo consideras el curso de Estática

30 respuestas



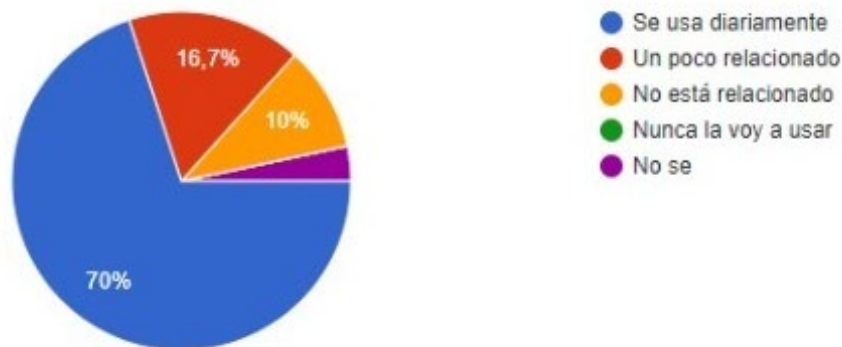
Cómo relacionas el curso de Estática con tu carrera universitaria

30 respuestas



Cómo consideras que esta relacionado el curso de estática con la profesión que elegiste

30 respuestas



PROPUESTA

Referencias generales

Las grandes construcciones de edificios implican más allá de unos simples puntos como lo son bases sólidas, cimientos y el aire. Por esta cuestión es que la estática resulta ser una materia indispensable en carreras y trabajos como los que llevan a cabo la ingeniería estructural, mecánica y de construcción, ya que siempre que se quiera construir una estructura fija, como ser, un edificio, en términos un poco más extendidos, los pilares de un rascacielos, o la viga de un puente, será necesario e indiscutible su participación y estudio para garantizar la seguridad de aquellos que luego transiten por las mencionadas estructuras.

La estática abarca el estudio del equilibrio tanto del conjunto como de sus partes constituyentes, incluyendo las porciones elementales de material.

Es por eso, que se ha considerado tan importante la implementación de cursos de estática, ya que, es la etapa básica general en que el alumno comprenderá y será capaz de resolver

problemas de cuerpos rígidos en equilibrio, importante para la solución y diseño de elementos mecánicos.

Análisis de los beneficios de Implementación

Dentro de los beneficios que esto podría ofrecer son las construcciones de las edificaciones que habitamos, se aseguran de que no se desplomen o experimenten movimientos que pongan en peligro la vida de los habitantes. Igualmente se aplican estos principios en la construcción de carreteras y puentes.

El alumno adquirirá los conocimientos suficientes para el estudio y análisis de cuerpos en equilibrio y determinación de las fuerzas internas en elementos, tales como: vigas, armaduras, herramientas, marcos, soportes y cables, con los cuales se formará criterios adecuados para abordar y resolver problemas de resistencia de materiales, y continuar posteriormente, en otro nivel, con el estudio de la mecánica.

Análisis de los Costos de Implementación

Para implementar la propuesta usaremos los recursos de la universidad tecnológica de Panamá, anexando el proyecto como parte de la materia que incluye el programa curricular de la ingeniería Civil.

Presentación de la propuesta:

Marco teórico

Todo el contenido del curso será apoyado con el libro “Mecánica vectorial para ingenieros, Estática”, de los autores Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr., David F. Mazurek, Elliot R. Eisenberg. En la parte inicial del texto se introduce el análisis vectorial, el cual se utiliza en la presentación y exposición de los principios fundamentales de la mecánica. Los métodos vectoriales se usan también para resolver diversos problemas, especialmente en tres dimensiones, donde estas técnicas permiten obtener la solución de un modo más conciso y simple. Sin embargo, el énfasis del libro se mantiene en el correcto aprendizaje de los principios de la mecánica y su aplicación para resolver problemas de ingeniería, por lo que el análisis vectorial se presenta, primordialmente, como una herramienta práctica.

Diseño y análisis

El estudiante deberá asimilar la ingeniería como una disciplina que requiere creatividad e imaginación, así como conocimientos y una manera de pensar sistemática, y la mecánica como parte de esta necesita de similares características. Se mostrará el papel que desempeña la mecánica en su parte de la estática dentro del contexto más amplio de la práctica de la ingeniería, así al terminar el curso el alumno tendrá la capacidad de analizar problemas propios de estática en forma sencilla y lógica, aplicando sus principios. Más exactamente podrá resolver adecuadamente cualquier tipo de estructura estáticamente determinada en lo que se refiere a sus reacciones, determinará propiedades de áreas y líneas tales como centroides, momentos de primer y segundo orden, entre otras, así también se estudiará la fricción seca aplicada a la ingeniería.

Mecanismos para la implementación

Para la propuesta usaremos los reglamentos y disposiciones de la Universidad Tecnológica de Panamá, a la cual incluiremos la materia dentro del programa curricular de la carrera de ingeniería civil.

Cronograma de Actividades

Horas	Semana	Temas		Tarea
4	1	1.	Introducción	Tarea No. 1: problemas propuestos, 2.5, 2.46, 2.53, 2.56,2.57, 2.63, 2.65, 2.66, 2.67, 2.69.
4	2	2.	Estática de partículas	
		2.1.	Fuerza sobre una partícula. Resultante de dos fuerzas	
		2.2.	Vectores	
4	3	2.3.	Componentes rectangulares de una fuerza. Vectores unitarios	
		2.4.	Equilibrio de una partícula	
		2.5.	Primera ley del movimiento de Newton	
2	4	2.6.	Problemas relacionados con el equilibrio de una partícula. Diagramas de cuerpo libre	
<i>PARCIAL No.1</i>				
2	4	3.	Cuerpos rígidos: sistemas equivalentes de fuerza.	Tarea No.2: problemas propuestos, 3.8, 3.4, 3.6, 3.9, 3.10, 3.11,3.13, 3.15, 3.73, 3.74.
4	5	3.1.	Introducción	
		3.2.	Principio de transmisibilidad. Fuerzas equivalentes	
		3.3.	Momento con respecto a un punto	
4	6	3.4.	Momento con respecto a un eje.	
		3.5.	Momento de un par	
		3.6.	Sistemas equivalentes de fuerzas	
2	7	3.7.	Solución de problemas	
<i>PARCIAL No. 2</i>				
2	7	4.	Equilibrio de cuerpos rígidos	Tarea No. 3, problemas propuestos, 4.1, 4.5,4.7, 4.10,4.15,5.2,5.4, 5.6,5.10, 5.15
4	8	4.1.	Introducción	
		4.2.	Diagrama de cuerpo libre	
		4.3.	Equilibrio en dos dimensiones	
4	9	4.4.	Reacciones en los puntos de apoyo y conexiones de una estructura bidimensional.	
		4.5.	Equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerzas	
		4.6.	Equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas	
4	10	5.	Centroide y centros de gravedad	
		5.1.	Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional	
		5.2.	Centroide de superficies planas	
2	10	5.3.	Primer momento de área	
2	10	5.4.	Centro de gravedad de placas compuestas	
		5.5.	Solución de problema	
		<i>PARCIAL No. 3</i>		
2	10	6.	Análisis de estructuras en un plano	Tarea No. 4 6.3, 6,5,6.7, 6.8,6.9, 7.31,7.32, 7.35,7.36, 7.39
		6.1.	Armaduras	
		6.2.	Análisis de armaduras mediante el método de los nodos	
2	10	6.3.	Análisis de armaduras por el método de secciones	

4	11	6.4. Solución de problemas de vigas 6.4.1. Diferentes tipos de cargas y apoyos 6.4.2. Apoyo rígido o empotramiento. 6.4.3. Apoyo fijo o bisagra 6.4.4. Apoyo móvil o patín 6.4.5. Cálculo de fuerzas reactivas en los apoyos de vigas 6.4.6. Vigas con fuerzas y momentos concentrados o distribuido.	
4	12	7. Fuerzas Internas En Vigas 7.1. ¿Qué son los diagramas de cortante y de momento flector? 7.2. Convención de signos de la fuerza cortante y el momento flector 7.3. Método de sección 7.3.1. Diagramas de cuerpo libre 7.3.2. Ecuaciones de fuerza cortante y momento flector	Capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9
	13	7.4. Método de suma de áreas y pendientes 7.4.1. interpretación de pendientes en los diagramas de cortante y momento flector 7.4.2. Interpretación de las áreas en los diagramas de carga y cortante 7.5. Relaciones entre carga externa, fuerza cortante y momento flector 7.6. Diagrama de fuerza cortante y momento flector 7.7. Solución de problemas	
PARCIAL No. 4			

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Conclusión

Los paradigmas de enseñanza-aprendizaje han sufrido transformaciones significativas, pasando de modelos educativos centrados en la enseñanza a modelos de aprendizaje, exigiendo cambios en los perfiles de los profesores y estudiantes; transformando al primero, su rol de expositor, a facilitador del aprendizaje; y los segundos, de espectadores al de integrantes participativos, positivos y críticos.

En tal sentido, se vienen implementando formas alternativas de pedagogía activa, sin embargo, no ha sido suficiente para el mejoramiento de practica educativa, en virtud de que el problema, mas que un asunto metodológico, implica una profunda revisión al contenido mismo de la enseñanza de la disciplina, lo que debe promover y fortalecer el desarrollo de estructuras mentales para abordar el conocimiento, lo que en consecuencia facilita la apropiación temática.

Recomendaciones

- La educación no debe ser un medio para reprimir el pensamiento y transmitir datos y resultados de procesos que otros pensaron, sino que permita pensar.
- Hay que destacar en las experiencias la creatividad en las ayudas didácticas, lo que permite realizar una profunda critica para aquellos docentes que sobrevaloran el “tecnologismo” educativo, sin desconocer que su aporte en los procesos formativos solo es y seguirá siendo un medio para mejorar cada día la educación tanto docente como estudiante.
- Se deben idear estrategias de convencimiento para que los estudiantes valoren y concurran a eventos de asesoría.

BIBLIOGRAFÍA

<https://1library.co/document/oy826g4y-objetivos-justificacion-modulo-objetivos-generales-programa-analitico-estatica.html>

<https://utp.ac.pa/aspectos-generales>

http://www.uaem.mx/sites/default/files/4_estatica_pdf.pdf

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1946/CURSO%20BIMODAL%20DE%20ESTATICA%20EN%20LA%20PLATAFORMA%20MOODLE.pdf?sequence=1>

Beer- Johnston- Mazurek-Eisenberg: “Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática”
Editorial Mc-Graw Hill, décima

ANEXOS

Formulario sobre el curso de Estática

***Obligatorio**

1. Selecciona la Universidad en la que estas *

Marca solo un óvalo.

- ☐ UTP
- ☐ USMA
- ☐ Universidad Nacional
- ☐ Universidad Latina
- ☐ No se
- ☐ Otro: _____

2. Selecciona la Licenciatura en ingeniería que cursas *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Ingeniería Civil
- ☐ Ingeniería Mecánica
- ☐ Ingeniería Eléctrica
- ☐ Ingeniería Industrial
- ☐ Otro: _____

3. Has estado o conoces el curso de Estática *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No he tomado el curso, pero Sí lo conozco

4. Cómo describiría el desarrollo del curso *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Excelente
- ☐ Regular
- ☐ Malo
- ☐ No se

5. Consideras que se debe hacer mejoras en la enseñanza del curso de Estática *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

6. Selecciona lo que se debe mejorar sobre el curso de Estática *

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Mas solución de problemas
- ☐ Explicar mejor los Temas
- ☐ Nada, así esta bien
- ☐ No se

Otro: ☐ _____

7. Cómo consideras el curso de Estática *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Muy fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Un poco fácil
- ☐ Un poco difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Muy difícil
- ☐ No se, solo pase

8. Cómo relacionas el curso de Estática con tu carrera universitaria

Marca solo un óvalo.

- ☐ Es una base fundamental
- ☐ No es fundamental
- ☐ Nunca la voy a usar
- ☐ No se

9. Cómo consideras que esta relacionado el curso de estática con la profesión que elegiste *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Se usa diariamente
- ☐ Un poco relacionado
- ☐ No está relacionado
- ☐ Nunca la voy a usar
- ☐ No se