

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN TORNO A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE MÉTODOS II
CASO: FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE CARABOBO**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN TORNO A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE MÉTODOS II
CASO: FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Autora: Ing. Elisa Margarita Torres Villanueva

Bárbula, julio 2019



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN TORNO A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE MÉTODOS II
CASO: FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Trabajo presentado ante Dirección de Postgrado como requisito para optar al Grado
de Magíster en Investigación Educativa

Autor: Ing. Elisa Margarita Torres Villanueva

Tutor: Dra. Ruth Yllada

Bárbula, julio 2019



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN TORNO A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE MÉTODOS II. CASO: FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE CARABOBO**, presentado por la ciudadana Elisa Margarita Torres Villanueva, titular de la cédula de identidad N° 11.154.758, para optar al título de MAGISTER EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA, estimamos que el mismo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser considerado como: _____

Nombres y Apellidos	C.I.	Firma del Jurado
Liliana Patricia Mayorga	V- 16.290.784	_____
María Adilia Ferreira de Bravo	V- 6.848.495	_____
Oswaldo Noguera	V- 5.713.729	_____

Bárbula, Julio de 2019



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, vigente a la presente fecha quién suscribe **Ruth Yllada**, titular de la cédula de identidad N° 7.974,191, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Maestría titulado: **“Propuesta de Estrategias Didácticas Constructivistas para la Adquisición del Conocimiento de la Unidad Curricular Ingeniería De Métodos II”**, presentado por la ciudadana **Elisa Margarita Torres Villanueva** titular de la cédula de identidad N° 11.154.758, para optar al título de Magister en Investigación Educativa, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y métodos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe. Por tanto doy fe de su contenido y autorizo su inscripción ante la Dirección de Asuntos Estudiantiles.

En Bárbula a los 21 días del mes de marzo del año 2018.

Firma
C. I. V-7.974.191

Nota: Para la inscripción del citado trabajo, el alumno consignará la relación de las reuniones periódicas efectuadas durante el desarrollo del mismo, suscritas por ambas partes.

**

DEDICATORIA

A DIOS que sobre todas las cosas siempre es mi GUARDIÁN que nunca duerme, su gran amor es lo que me da la fortaleza, y mi espíritu se conduce bajo el poder de su Espíritu Santo.

A mi PADRE, Guillermo Torres, quien hoy no está físicamente conmigo para celebrar este logro, pues parte de lo que soy es gracias a él. Te amo.

A mi amado ESPOSO, Luis Gaviria, mi compañero de camino, mi apoyo, amigo y confidente, por todo lo que hemos recorrido, y lo que nos falta por recorrer. Te amo.

A mis hijos, GABRIELA, LUÍS y VICTORIA porque con ellos dejo parte de mi existencia en este mundo, a mi amada MADRE Cosma, quien me ha dado la vida, porque parte de lo que soy es por ella. Los amo.

A mis amados Hermanos, cuñados, primos y sobrinos.

A todos mis Amigos, a mis estudiantes, a todos ustedes, para que cada minuto de nuestras vidas, trascendamos, creamos en nuestros sueños, para poder crearlos.

Elisa Torres

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a Dios, por todo lo que soy, a Él todo honor y toda Gloria por los siglos de los siglos. Amén.

Agradezco al Departamento de Ingeniería de Métodos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, conformados por los profesores Dra. Marianna Barrios, Dra. Emilsy Medina, Dra. Silvia Sira, Msc. Jadlyn González, y por los profesores jubilados Dra. Ruth Yllada, Dra. Florangel Ortiz, y el Msc. Ezequiel Gómez, por creer en mí, por haberme dado la oportunidad de aprender y crecer con cada uno de ustedes, dejan una huella imborrable en mi formación profesional y personal. Para mí es un orgullo pertenecer a este Departamento.

Un agradecimiento especial a mi tutora Ruth Yllada, por ser siempre una profesora tan dedicada a la formación integral del ser humano.

Al personal docente de la Face que con mucha vocación, dedicación y entusiasmo lograron en mí un gran aprendizaje significativo.

A mi amada UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Elisa Torres

ÍNDICE GENERAL		Pág.
RESUMEN		xii
ABSTRACT		xiii
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA		
Planteamiento del problema.....		4
Objetivos de la investigación.....		15
Objetivo general.....		15
Objetivos específicos.....		16
Justificación de la investigación.....		16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		
Antecedentes de la investigación.....		18
Bases teóricas.....		25
Conocimiento científico y consolidación de competencias en la Educación Superior.....		25
Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias.....		27
Didáctica como ciencia que dirige la Educación.....		29
Estrategias didácticas desde la perspectiva de Díaz-Barriga y Hernández (2002).....		32
Motivación en el estudiante: un desafío para el docente.....		35
Bases legales.....		39
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)....		39
Ley Orgánica de Educación (2009).....		41
Declaración Mundial sobre la Educación en el Siglo XXI (1998)..		41
Definición de términos.....		42

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Diseño de investigación.....	45
Tipo de investigación.....	46
Nivel de la investigación.....	46
Modalidad de la investigación.....	47
Población.....	47
Muestra.....	48
Técnica e Instrumento para la recolección de los datos.....	48
Validez del instrumento.....	50
Confiabilidad del instrumento.....	51
Técnicas de Análisis.....	53
Presentación de Datos.....	54
Análisis e Interpretación de los resultados.....	54
Procedimiento de la investigación.....	54
Fase I: Diagnóstico.....	55
Fase II: Estudio de la Factibilidad de la Propuesta.....	55
Fase III: Diseño de la Propuesta.....	56

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Resultados de la Aplicación del Instrumento a los Estudiantes que cursaron Ingeniería de Métodos II en el Período 2-2016.....	57
Conclusiones.....	87
Recomendaciones.....	91

CAPÍTULO V: INGEMET II. UNA ALTERNATIVA DIDÁCTICA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA

Presentación y justificación de la propuesta.....	92
Objetivos de la propuesta.....	94
Estructura axiológica.....	95

Fundamentación teórica y legal.....	96
Factibilidad.....	101
Operatividad de la propuesta: Encuentros didácticos.....	102
Referencias INGEMET II.....	142
REFERENCIAS	150
ANEXOS	155
Anexo N° 1: Operacionalización de las variables.....	156
Anexo N° 2: Instrumento.....	157
Anexo N° 3: Carta de solicitud de Validación por parte de los expertos.....	159
Anexo N° 4: Formato para la validación de los expertos.....	160
Anexo N° 5: Resultados de la Prueba Piloto para determinar la confiabilidad a través del Coeficiente Alfa de Cronbach.....	165
Anexo N° 6: Cotizaciones para el equipamiento del Laboratorio de Ingeniería de Métodos “Fernando Burgos”.....	166

LISTA DE TABLAS

N°		Pág.
1	Ponderación de alternativas.....	52
2	Escala para confiabilidad.....	53
3	Distribución de frecuencia para el ítem N° 1.....	58
4	Distribución de frecuencia para el ítem N° 2.....	59
5	Distribución de frecuencia para el ítem N° 3.....	60
6	Distribución de frecuencia para el ítem N° 4.....	61
7	Distribución de frecuencia para el ítem N° 5.....	62
8	Distribución de frecuencia de los 5 primeros ítems de la encuesta aplicada a los 60 estudiantes. Resultados obtenidos en la medición del indicador “motivación”.....	63
9	Distribución de frecuencia para el ítem N° 6.....	65
10	Distribución de frecuencia para el ítem N° 7.....	66
11	Distribución de frecuencia para el ítem N° 8.....	67
12	Distribución de frecuencias y porcentajes para el indicador “Nivel de dificultad que presentan los estudiantes en lo que respecta a las condiciones de trabajo en el aula de clases”.....	68
13	Distribución de frecuencia para el ítem N° 9.....	70
14	Distribución de frecuencia para el ítem N° 10.....	71
15	Distribución de frecuencia para el ítem N° 11.....	72
16	Distribución de frecuencia para el ítem N° 12.....	73
17	Distribución de frecuencia para el ítem N° 13.....	74
18	Distribución de frecuencia para el ítem N° 14.....	75
19	Distribución de frecuencia para el ítem N° 15.....	76
20	Distribución de frecuencia para el ítem N° 16.....	77
21	Distribución de frecuencia para el ítem N° 17.....	78
22	Distribución de frecuencia para el ítem N° 18.....	79
23	Distribución de frecuencia para el ítem N° 19.....	80
24	Distribución de frecuencia para el ítem N° 20.....	81

25	Distribución de frecuencia para el ítem N° 21.....	82
26	Distribución de frecuencia para el ítem N° 22.....	83
	Distribución de frecuencias y porcentajes para el Indicador Nivel de	
27	Dificultad que presentan los estudiantes en lo que respecta Actividades de enseñanza.....	84
28	Operacionalización de Variables	149

LISTA DE CUADROS

N°		Pág.
1	Estrategias de Enseñanza.....	34
2	Teoría doble factor de Hezberg, Mausner y Snyderman.....	36

LISTA DE GRÁFICOS

N°		Pág.
1	Teoría de las Necesidades.....	38
2	Distribución de frecuencia para el ítem N° 1.....	58
3	Distribución de frecuencia para el ítem N° 2.....	59
4	Distribución de frecuencia para el ítem N° 3.....	60
5	Distribución de frecuencia para el ítem N° 4.....	61
6	Distribución de frecuencia para el ítem N° 5.....	62
7	Resultados de la medición del Indicador Motivación del Estudiante por Ítem..	64
8	Resultados de la medición del Indicador Motivación del Estudiante.....	64
9	Distribución de frecuencia para el ítem N° 6.....	65
10	Distribución de frecuencia para el ítem N° 7.....	66
11	Distribución de frecuencia para el ítem N° 8.....	67
12	Resultados de la medición del indicador Condiciones de Trabajo en el Aula de Clases por Ítem.....	68

13	Resultados de la medición del indicador Condiciones de Trabajo en el Aula de Clases.....	68
14	Distribución de frecuencia para el ítem N° 9.....	70
15	Distribución de frecuencia para el ítem N° 10.....	71
16	Distribución de frecuencia para el ítem N° 11.....	72
17	Distribución de frecuencia para el ítem N° 12.....	73
18	Distribución de frecuencia para el ítem N° 13.....	74
19	Distribución de frecuencia para el ítem N° 14.....	75
20	Distribución de frecuencia para el ítem N° 15.....	76
21	Distribución de frecuencia para el ítem N° 16.....	77
22	Distribución de frecuencia para el ítem N° 17.....	78
23	Distribución de frecuencia para el ítem N° 18.....	79
24	Distribución de frecuencia para el ítem N° 19.....	80
25	Distribución de frecuencia para el ítem N° 20.....	81
26	Distribución de frecuencia para el ítem N° 21.....	82
27	Distribución de frecuencia para el ítem N° 22.....	83
28	Resultados de la medición del indicador Actividades de enseñanza por Ítem.....	85
29	Resultados de la medición del indicador Actividades de enseñanza.....	86



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN TORNO A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE MÉTODOS II
CASO: FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Autora: Ing. Elisa Torres
Tutora: Dra. Ruth Yllada
Año: 2019

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general Proponer estrategias didácticas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la Unidad Curricular Ingeniería de Métodos II, la misma se facilita en el noveno semestre de la carrera de Ingeniería Industrial, perteneciente al pensum de estudio, la cual se encuentra adscrita al Departamento de Ingeniería de Métodos de la Escuela de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo. Este trabajo se encuentra fundamentado en la teoría constructivista y el aprendizaje significativo por Ausubel. El tipo de investigación fue descriptivo, no experimental, con un diseño de campo, enmarcado bajo la modalidad de Proyecto Factible, pues buscó brindar una solución a una problemática a través de la generación de una propuesta. La población estuvo conformada por los estudiantes que cursaron la unidad curricular durante el período 2-2016, a los cuales se les aplicó como técnica, la encuesta, con un instrumento cuestionario con escalamiento tipo Likert, se midió la confiabilidad del mismo a través de una prueba piloto, obteniendo 0,86 en el análisis del Alfa de Cronbach, con cinco alternativas de respuesta. Los datos fueron procesados estadísticamente con el fin de obtener como resultado principal la necesidad de ciertas estrategias didácticas que despierten el interés y la motivación de los participantes, así como el logro de la competencia de la Unidad Curricular en estudio. En este sentido, se diseñaron estrategias didácticas constructivistas cuyo titulado es: *INGEMET II (UNA ALTERNATIVA DIDÁCTICA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA)*.

Palabras Clave: Estrategias, aprendizaje significativo, competencia.

Línea de Investigación: Investigación en Educación

Temática: Informática Educativa

Subtemática: Diseño Instruccionales



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



PROPOSAL FOR TEACHING STRATEGIES CONSTRUCTIVIST ACQUISITION OF KNOWLEDGE OF CURRICULUM ENGINEERING UNIT METHODS II

Author: Ing. Elisa Torres
Tutor: Dra. Ruth Yllada
Year: 2019

ABSTRACT

The present research has as its general objective Propose teaching strategies related to the teaching and learning of the Curriculum Unit Engineering Methods II, it is facilitated in the ninth semester of the Industrial Engineering career, belonging to the study curriculum, which is attached to the Department of Methods Engineering of the School of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, University of Carabobo. This work is based on constructivist theory and significant learning by Ausubel. The type of research was descriptive, not experimental, with a field design, framed under the modality of Project Feasible, since it sought to provide a solution to a problem through the generation of a proposal. The population was made up of the students who studied the curricular unit during the period 2-2016, to whom the survey was applied as a technique, with a questionnaire instrument with Likert-type scaling, the reliability of it was measured through a pilot test, obtaining 0.86 in the analysis of Cronbach's Alpha, with five response alternatives. The data was processed statistically in order to obtain as a main result the need for certain teaching strategies that awaken the interest and motivation of the participants, as well as the achievement of the competence of the Curriculum Unit under study. In this sense, constructivist didactic strategies were designed whose title is: INGEMET II (A DIDACTIC ALTERNATIVE FROM THE CONSTRUCTIVE PERSPECTIVE

Keywords: Strategies, meaningful learning, competence.

Line of research: Research in Education

Theme: Educational Computing

Subtemática: Instructional Design

INTRODUCCIÓN

El mundo de hoy con los cambios vertiginosos que se suscitan a nivel social, económico, político, y cultural, demandan de la educación grandes cambios, los cuales permitan la generación del talento humano más afín con las necesidades que se están presentando en la actualidad. Dichas necesidades están enmarcadas, en la resolución de los problemas de forma creativa, y eficiente, sobre todo en aquellos países en vías de desarrollo, que carecen de recursos económicos para realizar grandes inversiones.

El ingeniero industrial, es un profesional, que tiene implícitamente bajo su perfil, un compromiso con la sociedad, en cuanto debe ser un administrador de manera eficiente, capaz de lograr aumentar el nivel de vida de una población, ya que puede lograr la activación del aparato productivo de un país, utilizando las herramientas de la Ingeniería Industrial. En este sentido, se hace necesario promover el desarrollo a través de la educación, puesto que es considerada una de los principales medios, para impulsarlo, reconociendo en ésta el gran valor que tiene como una riqueza de la nueva sociedad del conocimiento, siendo el eje central y motor de la vida.

Vale decir entonces, invertir en la formación del talento humano, tendrá como fruto un profesional capacitado, alineado hacia las necesidades de su entorno, con pensamiento crítico y reflexivo, participativo, con habilidades, las cuales le permitan aprender a aprender, creativo, capaz de impulsar la transformación que se necesita.

Ahora bien, para lograr este resultado, se deben diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje que vayan orientadas a propiciar situaciones de descubrimiento, las cuales contribuyan a la construcción de nuevos saberes así como a la resolución de problemas. El docente, por ser agente transformador debe considerar el uso de estrategias didácticas, las cuales permitan la posibilidad de despertar el interés, mantener la motivación, y darle el sentido a lo que los participantes aprenden, pero sobre todo relacionar sus aprendizajes con lo que ve, escucha, hace y siente.

Sin embargo, aun a sabiendas que es necesaria esta transformación de la educación, existen hoy día, docentes reacios a estos cambios, sea por desconocimiento, por temor, o por resistencia al cambio, y se hace necesario el concientizarlos de lo grave de su actitud y de que deben por el contrario ser proactivos, e ir en la búsqueda del entrenamiento y el aprendizaje, para dejar de ser un profesor tradicional y convertirse en un facilitador, mediador, acompañante de aprendizaje de los participantes.

Cabe mencionar, la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, pertenece al área de formación profesional, específica, y cuya competencia es la de que el participante planifica, ejecuta y evalúa la aplicación de técnicas de medición del contenido de trabajo de una tarea específica con pensamiento crítico y reflexivo, con el propósito de establecer estándares que sirvan de referencia para toda una organización, incrementando su productividad permanentemente. Los participantes en esta unidad curricular, tienen un bajo promedio de calificación, y las estrategias aplicadas en la actualidad están bajo un enfoque por objetivos, y deben cambiarse a estrategias de enseñanza y aprendizaje por competencia, bajo el marco de

transformación que se está llevando a cabo en la facultad de ingeniería de la Universidad de Carabobo.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, el propósito de esta investigación es la de proponer estrategias didácticas constructivistas para la construcción del conocimiento de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II. El trabajo de investigación está estructurado de la siguiente forma: El Primer Capítulo en el cual se plantea el problema, se establecen los objetivos y la justificación del mismo.

Posteriormente en el Segundo Capítulo, denominado marco teórico, hace referencia a los antecedentes de la investigación y las teorías que la sustentan, bases conceptuales, y bases legales. El tercer Capítulo, corresponde la metodología, tipo y diseño de la investigación. En el Capítulo IV, se presenta el análisis de los resultados con sus respectivas tablas y gráficos y se exponen tanto las conclusiones como recomendaciones.

El quinto Capítulo, el estudio de la factibilidad desde lo económico, académico, social, entre otros para una posible implantación la implementación del diseño estrategias didácticas constructivistas que permitan la construcción del conocimiento en la asignatura Ingeniería de Métodos II de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

A través de la historia se ha venido implementando diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje en los procesos educativos, las mismas fueron concebidas en los inicios de la educación sistemática, pero solo fue en los dos últimos siglos, que sufren un cambio fundamental tanto en sus principios conceptuales como funcionales; vale decir entonces, esto sucede en virtud de los cambios sociales, económicos, políticos y culturales que vive el mundo en pleno siglo XXI.

En este orden de ideas, para finales de los años 40, se comenzó a implementar la evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, cuyo principal objetivo es la comprobación de los conocimientos transmitidos por los docentes hacia sus discípulos sin embargo, pasó de ser un instrumento de evaluación a un instrumento que corregía los métodos y procedimientos, los cuales eran aplicados, con la finalidad de medir el aprendizaje obtenido en ciertos conocimientos, cayendo en la dominación de modelos positivistas, en las cuales se le daba más importancia al valor numérico de la evaluación, sin considerar aspectos relevantes e indicadores de la transmisión del conocimiento, que difícilmente pudieran ser verificados de esta manera.

Hoy en día, la forma de construir el conocimiento es otra, se vive una realidad donde la información tiene una gran velocidad y puede llegar casi instantáneamente a lugares recónditos del planeta; pues desde la perspectiva constructivista, “el desarrollo del individuo es un proceso de construcción y organización de los conocimientos” (Raybal y Rieunier, 2010, p.122). Es evidente entonces, en este proceso el estudiante debe tener una noción de la naturaleza, las cualidades y las relaciones de las cosas, a través del ejercicio de sus propias facultades intelectuales.

En función de lo antes expuesto, los docentes en las diferentes áreas de conocimiento han realizado ciertas estrategias de enseñanza, pues buscan alcanzar el aprendizaje a partir de la construcción del conocimiento, el cual se produce a partir del desequilibrio o desde los conflictos cognitivos que modifican los esquemas del conocimiento del sujeto. Se observa claramente entonces, los docentes del siglo XXI buscan darle una dimensión menos cuantitativa a la educación actual, donde se consideran varios aspectos, entre los que se destaca el proceso de construcción del conocimiento; a pesar de seguir considerando los objetivos y los resultados. Con lo antes expuesto, se evidencia que los docentes han dado apertura a la evaluación integral en contraposición a una evaluación tradicional de forma calificativa.

Cabe agregar, la evaluación integral y formativa debe estar orientada a la autocorrección, la autoevaluación, y la regulación del proceso educativo, al proporcionar información constante, a través de la comunicación asertiva del docente, acerca de la marcha del aprendizaje, en el que se muestre al estudiante dónde estuvieron sus fallas, desde el pensamiento crítico y reflexivo, donde el profesor lo guíe hacia el logro de las competencias exigidas en la unidad curricular (retroalimentación); en este sentido la evaluación deja de ser un juicio realizado al estudiante,

para transformarse en una forma de ayudarlos a progresar en su aprendizaje, orientándolos y apoyándolos en sus tareas.

Sobre esto, Mora (2002) puntualiza, “el proceso de aprendizaje y enseñanza que tiene lugar en nuestras instituciones educativas está determinado en gran medida por la concepción filosófica tradicional” (p.39). Por lo antes citado se puede decir, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje se deben facilitar los contenidos de las asignaturas con estrategias didácticas desde la perspectiva constructivista y romper con la concepción tradicional; pues se hace evidente el cómo ha venido transformándose la relación docente-estudiante, en la cual el protagonista no sólo es el estudiante sino también el docente; pues hoy en día, ya no solo se considera al estudiante como el eje central del proceso, sino que también se incluye al docente; por lo tanto, éste es considerado un proceso global.

Por otra parte, la forma de evaluación ha propiciado persistentes y novedosos cambios en la aplicación de las estrategias didácticas, las cuales han sido integradas en la formación de los estudiantes para su mejoramiento; éstos cambios deben ser aceptados por las partes (docente-estudiante), con la finalidad de seguir facilitando los conocimientos y herramientas necesarias para la formación de los futuros profesionales.

En este sentido Díaz-Barriga y Hernández (2010) señala, “el rol del profesorado durante el acto didáctico es básicamente como proveedor de estrategias, pero se han descritos diversas concepciones sobre cómo se debe realizar la enseñanza y consecuentemente se relacionan con prescripciones del aprendizaje” (p.35). De allí la necesidad de reorientar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el cual se ejecuta en las universidades Venezolanas, a fin de que el aprendizaje sea significativo para el estudiante, consistente, donde trascienda de la transferencia de conocimiento

clásica, monótona, estática de información, la cual desfavorece e impide la posibilidad de desarrollar un profesional íntegro, capaz de enfrentar, comprender y resolver los problemas de su entorno de forma creativa, analítica; donde además posea las herramientas necesarias para continuar su aprendizaje fuera del aula de clases.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en su Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (1998), proclamó que el rol del profesor universitario requería ciertos cambios, los cuales debían estar dirigidos a proporcionar oportunidades de aprendizaje de por vida, al más alto grado, haciendo énfasis en “...introducir métodos pedagógicos que permitan formar graduados que aprendan a aprender y a emprender” (p. 36).

Esta declaración, evidentemente muestra el alto grado de responsabilidad del personal docente universitario, quien está en la necesidad ineludible de transformar su praxis a través del uso de estrategias didácticas que garanticen los aprendizajes en forma significativa, es decir, donde los aprendizajes tengan sentido, significancia para los estudiantes, lo cual asume especial relevancia cuando se trata de la formación de los futuros profesionales en la rama de la ingeniería.

En vista de estos cambios que se propician, y en función de la formación de profesionales íntegros, capaces de aplicar conocimiento en problemáticas reales, tales como se están llevando nuevos lineamientos en los espacios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. En este sentido en la actualidad, se deben utilizar estrategias de enseñanza y aprendizaje innovadoras donde se minimicen las evaluaciones en forma tradicional (pruebas escritas u orales), pues con este tipo de estrategias sólo se confirma si los conocimientos conceptuales han

sido captados e internalizados por los estudiantes durante un tiempo determinado; enfocándose en la fase final del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que sólo se valoraba la adquisición de los conocimientos, sin precisar la construcción del mismo.

Dadas las condiciones que anteceden, se deben presentar estrategias didácticas que le permitan a los estudiantes la construcción y organización continua de sus conocimientos; ya que actualmente el docente que labora en la carrera de ingeniería aún no considera al estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, en su preparación para enfrentar situaciones reales inherentes a su perfil profesional, e incluso tener una actitud positiva frente a las situaciones problemáticas que puede llegar a enfrentar en su carrera.

Es así como uno de los principales retos en la educación superior, específicamente en el área de ingeniería es propiciar estrategias didácticas constructivistas, donde se logre la construcción del conocimiento; por esta razón se debe evaluar el diseño curricular actual y transformarlo en currículo basado en competencias, en virtud de que esto conlleve a la construcción del conocimiento o saberes y a la forma de interactuar con ello.

Es importante entonces definir las estrategias de enseñanza que debe emplear el docente de hoy, donde a su vez aplique las evaluaciones por competencia; para ello Tobón, Pimienta y García (2010) lo definen como:

Proceso dinámico y multidimensional (integra profesores, estudiantes, institución y sociedad), mediante el cual se busca determinar el nivel de dominio de una competencia con base en criterios consensuados y evidencias para establecer los logros y los aspectos a mejorar, buscando que la persona tenga el reto del mejoramiento continuo, a través de la metacognición (p.25).

Ante la situación planteada se vislumbra, la metacognición se relaciona con el conocimiento que uno tiene sobre sus propios procesos cognitivos, sus productos y sobre todo lo que se relaciona; es por ello, Raynal y Rieunier (2010) señalan la metacognición “es el análisis (o auto-análisis) de los sistemas de procesamiento de la información que todo individuo aplica para aprender, recordar, resolver problemas o realizar actividades” (p. 282). En este sentido el estudiante debe saber cómo se adquiere el conocimiento, pues el individuo es capaz de controlar su proceso de aprendizaje, transformando y adaptando sus conocimientos previos, anclándolos a los saberes nuevos aprendidos, haciéndose responsable de su propio aprendizaje.

Resulta oportuno mencionar la postura de Ausubel, donde según Cardona, Cardona y Reina (2011) “el aprendizaje, implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva” (p.50); es evidente entonces, este teórico asume una posición constructivista, pues el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de la información o de los contenidos, sino más bien, un proceso de transformación, donde al construir su propio conocimiento, le permite interactuar con los demás.

Bajo el mismo contexto de Tobón, Pimienta y García (2010), se revela que la formación basada en competencia “es una alternativa que se fundamenta en el aprendizaje significativo y tiene como propósito la formación humana integral como una condición imprescindible de cualquier proyecto pedagógico” (p. 258), esta permite que los estudiantes puedan ver la aplicación de la teoría a la práctica en diversas actividades al igual que permite la vinculación entre los diferentes niveles educativos, entre estos y los procesos laborales, así como de convivencia.

La formación por competencias promueve la construcción del aprendizaje autónomo, pues conduce al proyecto ético de vida de cada estudiante; además, debe brindar oportunidades de retroalimentación en forma cuantitativa y cualitativa; sobre el nivel de construcción del conocimiento, sobre el control de las competencias y ofrece información sobre acciones necesarias correctivas que permitirían, en algún caso, superar las deficiencias en las mismas; es por ello, a nivel universitario se requiere de cambiar y transformar las unidades curriculares desde la formación por competencias

Entre los cambios, que se están suscitando en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, específicamente en el Departamento de Ingeniería de Métodos de la Escuela de Ingeniería Industrial, se encuentra evaluando y transformando el currículo analítico tradicional y vigente por un currículo basado por competencias.

Sin embargo, es de hacer notar que la enseñanza y aprendiza en el área de la ingeniería según la experiencia de la investigadora ha sido en los últimos tiempos un proceso complejo, el cual ha sido afectado por múltiples variables, entre los que cabe mencionar: el ámbito socio económico, la edad, las capacidades intelectuales, las habilidades propias del individuo, el rendimiento académico, la actitud hacia los conocimientos a adquirir, pocas estrategias didácticas que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje, la relación docente estudiante, la infraestructura de la casa de estudio, entre otros; los cuales deben ser analizados para realizar una enseñanza integral, que permita la unificación disciplinaria como una unidad holística en aras de evitar fragmentar el conocimiento.

Con referencia a lo anterior se describe el perfil del egresado en Ingeniería Industrial, concretamente de la Universidad de Carabobo, el mismo debe ser un profesional cuya formación

lo capacita principalmente para el análisis de problemas como la implementación de soluciones y el modelado de sistemas en relación con los siguientes campo fundamentales de acción profesional: planificación programación,, organización, evaluación y control de las operaciones en la producción de bienes y servicios.

Por lo antes expuesto se hace necesario entonces, fijarse específicamente en las unidades curriculares del Departamento de Ingeniería de Métodos, tal como Ingeniería de Métodos II, porque demanda de sus estudiantes el aprendizaje del estudio y medición de tiempos de trabajo como competencia global, desglosándose en las competencias específicas: Estudios de tiempos a través de la técnica de Cronometrado Continuo e Intermitente, estudio de tiempo con la técnica Muestreo de Trabajo, determinación de Calificación de Velocidad y Tolerancias por diferentes métodos, determinación de tiempos por medio de registros históricos y finalmente la determinación del Tiempo Estándar, todos estos contenidos son impartidos durante un semestre lectivo.

Dichos conocimientos, son importantes para el perfil profesional del ingeniero egresado de esta Facultad, además se hace ineludible verificar sí las estrategias didácticas existentes en la actualidad, corresponden con el nuevo diseño curricular por competencias; en este sentido, es necesario incorporar y transformar a las ya existentes con nuevas estrategias educativas, entre las cuales se pueden mencionar: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), todo esto con el propósito de generar en los estudiantes, ese cambio que se necesita para transformarlos en futuros profesionales, con el fin de lograr desenvolverse en un mundo sumamente dinámico y cambiante.

En este orden de ideas se puede citar a Cardona, Cardona y Reina (2011), donde para ellos las estrategias educativas son “el conjunto organizado de procedimientos, métodos, técnicas, recursos y actividades adoptadas por los docentes con el propósito de contribuir el desarrollo personal y social en los estudiantes” (p. 156), lo que indica, las estrategias didácticas pueden ser el instrumento idóneo para resolver o subsanar las debilidades encontradas al momento de facilitar o mediar los contenidos en la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, que permita la construcción del conocimiento desde la perspectiva constructivista.

Dadas las condiciones que anteceden se puede decir según Cardona, et.al, (ob. Cit.) las estrategias didácticas son:

Formas de planificar, organizar y desarrollar acciones propias del proceso de enseñanza y aprendizaje basadas en el hecho de que un sujeto que enseña (profesor) o un determinado alumno presenta un conocimiento ya elaborado y asimilable para los demás. No debe equipáreseles a la idea de clase magistral convencional. Estas estrategias pueden promover la construcción de aprendizajes significativos siempre que:

- Portan del nivel de desarrollo del alumno (conocimientos y competencias cognitivas)
- Cuenten con el interés del alumno.
- Presenten con claridad los nuevos contenidos (p.156)

En consecuencia, a partir del dinamismo del mundo cambiante y desde la perspectiva constructivista, se debe pretender realizar estrategias didácticas cuyos procedimientos, métodos, técnicas, recursos y actividades, estén orientados al desarrollo del aprendizaje, adecuándolo a las

características de los estudiantes, los cuales en este caso son pertenecientes al subsistema universitario, y a la naturaleza de la asignatura (Ingeniería de Métodos II). Es por ello que a este nivel se está propiciando la era del “conectivismo”, en donde el uso de las TIC’s han transformado la aplicación de estrategias didácticas, propiciando aprendizaje significativas, hasta tal punto que algunas universidades muestran un interés progresivo por incorporarlas en los contextos educativos (Sigalés, 2004). Estas estrategias tecnológicas, han ayudado a impulsar una reestructuración del sistema de educación, ofreciendo otras alternativas, así como también ser un recurso adicional para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En un principio se discutía sobre la influencia de la sociedad de la información en el ambiente educativo, y como lo expresa Ander-Egg (2005), los debates sobre si “el uso de las tecnologías en ambientes educativos eran buenos o malos han sido superados, ahora el uso de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje es muy aceptado” (p. 157). Por consiguiente, con el uso de la tecnología, se ha influenciado en la forma en cómo se relacionan y se comunican las personas, llegando a afectar prácticamente el funcionamiento de los niveles de la Educación, desde la escolaridad hasta la educación superior.

Visto de esta forma, para obtener profesionales íntegros con compromiso social, se requiere en las universidades la renovación de las unidades curriculares por competencias, las cuales formalicen el uso de estrategias didácticas constructivistas que permitan avanzar y adaptarse a los cambios y exigencias antes mencionados, pues no deben permanecer ajenas a estas demandas sociales; vale decir, se debe educar para la sociedad del conocimiento. En tal sentido, el docente universitario está llamado a ser generador de dichos cambios con la innovación continua, la creatividad y la responsabilidad desde una didáctica particular.

En atención a la problemática presentada, se puede expresar que existen ciertas barreras las cuales impiden el logro de ese cambio en el campo educativo, entre estas se puede mencionar: la reserva por parte de algunos docentes por llevar a cabo su trabajo con el uso de nuevas metodologías (estrategias didácticas constructivistas), y por otra parte la falta de conocimiento por la correcta aplicación de estas estrategias, comprometiendo de esta forma, el aprendizaje significativo de sus estudiantes.

Con esta propuesta, se pretende, además de alinear los diseños instruccionales a un perfil basado en competencias, fomentar el aprendizaje significativo, y cumplir el rol del docente universitario de hoy, que es enseñar a los estudiantes “aprendan a aprender” en función de sus estilos de aprendizaje, de los conocimientos a ser transmitidos, generando a modo de resultado en el incremento del índice académico, que afecta a la población estudiantil, pues por investigaciones previas realizadas por la autora; se pudo constatar, este indicador se encuentra por debajo de doce (12) puntos, en una escala del 1 al 20, lo que pudiera generar desmotivación en los estudiantes, así como brindar una percepción donde los estudiantes no alcanzaron en su totalidad la competencia específica exigida por la unidad curricular.

Se espera pues, el diseño de la propuesta contribuya al mejoramiento de la ejecución de estrategias didácticas en la unidad curricular de Ingeniería Métodos II, además de mejorar los indicadores de logro de su gestión desde el pensum actual de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo

En consecuencia, uno de los factores que pudieran estar condicionando a generar esta problemática, podrían ser las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes de la unidad curricular en la actualidad, en este sentido, se hace necesario conocer dichos métodos, y cuan

efectiva es su vinculación para la concreción de la competencia exigida que consiste en la planificación, ejecución y evaluación de la aplicación de técnicas de medición del contenido de trabajo de una tarea específica, con el propósito de establecer estándares que sirvan de referencia para toda una organización, incrementando su productividad permanentemente, conllevando sin duda alguna a que se haya dado en el estudiante el aprendizaje significativo.

Por tal razón, surgen las siguientes interrogantes que dan origen a los objetivos de este estudio: ¿Qué tan necesario será proponer otras estrategias didácticas constructivistas para propiciar el aprendizaje significativo de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo? ¿Será factible diseñar estrategias didácticas constructivistas que permitan la construcción del conocimiento en la asignatura Ingeniería de Métodos II de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo?; ¿Cómo podrían ser las estrategias de enseñanza que se aplique en la mencionada unidad curricular?.

En este sentido el propósito de este estudio es proponer estrategias didácticas constructivistas bajo un enfoque por competencias, que permitan la construcción del conocimiento para la unidad curricular Ingeniería de Métodos II de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, durante el período lectivo 2-2016.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer estrategias didácticas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la Unidad Curricular Ingeniería de Métodos II, específicamente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la necesidad del diseño de estrategias didácticas constructivistas que permitan la construcción del conocimiento en la asignatura Ingeniería de Métodos II.
2. Determinar la factibilidad de la propuesta
3. Diseñar estrategias didácticas constructivistas que permitan la construcción del conocimiento en la asignatura Ingeniería de Métodos II de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

Justificación de la investigación

En la Escuela de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo se facilita los conocimientos en torno a la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, siendo la misma una de las más importantes para el desempeño profesional del egresado en Ingeniería Industrial, ubicándose en el noveno semestre de la carrera. De allí, el enorme valor que radica en el hecho, donde ocurra aprendizaje significativo en los estudiantes, donde les permitan transferir esos conocimientos adquiridos en la resolución de problemas, dentro de las exigencias que requiere de la sociedad actual.

Esta investigación posee relevancia académica al pretender incorporar profesionales competentes, creativos, emprendedores que no sólo se formen satisfaciendo sus necesidades personales, sociales y/o económicas en el área laboral, además de ser individuos emprendedores.

Es de gran importancia al aportar al proceso de enseñanza y aprendizaje las estrategias didácticas constructivistas que permitan concebir individuos profesionales en el área de la

ingeniería, capaces de la generar nuevas fuentes de empleo, impulsando de esta forma el desarrollo de la nación, en vías de incrementar el nivel de vida de la población.

Como la misma filosofía de la Ingeniería de Métodos, se concibe: “Siempre hay un método mejor”,(Burgos, 2009, p. 11), se hace necesaria la aplicación de esa filosofía en función del mejoramiento de la calidad de la enseñanza, rompiendo viejos esquemas, que evidentemente están muy arraigados en buena parte de la población docente, donde tiene por objetivo, la transformación universitaria que todos quieren lograr, la cual se demandada con urgencia, en virtud, de los cambios tecnológicos que se están suscitando en un mundo globalizado.

Por otra parte, el estudio posee relevancia al contribuir con los avances y cambios tanto cualitativos como cuantitativos del proceso educativo (enseñanza y aprendizaje), empleado en las distintas facultades que conforman la Universidad de Carabobo, lo cual partiendo de una visión holística, la propuesta de estrategias didácticas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la Unidad Curricular Ingeniería de Métodos II, contribuirá a afianzar la reforma de la misma, orientada a la educación y evaluación por competencia; la cual se está implementando actualmente en la Facultad de Ingeniería sin ser aprobada aún por los entes correspondientes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Teniendo en consideración y en esencial el carácter práctico del proceso de construcción del conocimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial, el propósito de este capítulo en esta investigación fue exactamente situar el problema objeto de estudio dentro de un conjunto de conocimientos, a fin de poder proponer estrategias didácticas en torno a la enseñanza de esta unidad curricular. En este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2010), señalan que el marco teórico “es un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio. Ayuda a documentar cómo la investigación agrega valor a la literatura existente” (p. 64).

Antecedentes de la Investigación

En todo trabajo investigativo, se hace necesario, revisar estudios previos cuyo objeto haya tenido afinidad o relación con aquella que el autor desea abordar. Esto permite constatar la realidad la cual ha sido de interés para otros investigadores desde diversas perspectivas metodológicas en los últimos años. Cuya finalidad no es otra, sino permitirle al autor tener una visión más clara, orientándolo sobre los aspectos que han encontrado los pares en la identificación de los problemas, así como en sus fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades, a fin de poder generar respuestas emergentes de la investigación.

Las mismas fueron presentadas en orden cronológico, desde las más recientes hasta la más antigua, tanto a nivel internacional como nacional. Por tanto, en este estudio se presentaron una serie de antecedentes, los cuales permitieron ofrecer información relevante en torno a investigaciones previas realizadas.

En primer lugar se tiene la investigación realizada por Pérez, Solís y Kang (2018) titulada *Estrategia de aprendizaje para la formación de habilidades básicas de expresión oral y escrita en estudiantes de ingeniería industrial de la UTEQ*, desarrollada en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo Ecuador, la misma estaba centrada en elaborar y evaluar una estrategia de aprendizaje para la formación de habilidades básicas de expresión oral y escrita de dichos estudiantes a partir de una serie de tareas y actividades orientadas a erradicar los problemas que manifiestan según el proceso docente educativo teniendo como estructura los objetivos, contenidos, acciones, operaciones y evaluaciones que permitan a los profesores trabajar en el adecuado desarrollo cognitivo de sus estudiantes.

La investigación se direccionó a los profesores que imparten la asignatura del área de Lengua, a los que se han planteado la necesidad de resolver el serio problema que atraviesa la enseñanza de la lengua materna en América Latina desde su propio contexto y situaciones. De este modo se socializa una experiencia que sintetiza las concepciones acertadas en lo que a estrategias de aprendizaje se asumen en la investigación.

Finalmente, los investigadores antes mencionados señalan que para la aplicación de la estrategia por los docentes y la apropiación de los contenidos por los estudiantes se deben realizar talleres, entrenamientos y controles a clases a docentes y a los estudiantes seminarios

debates, acciones y operaciones para la problemática presentada en cada uno ellos y el control y evaluación de las actividades orientadas a los estudiantes.

Otra investigación con pertinencia en este estudio fue la realizada por Mendoza (2016) titulada *Estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias profesionales logísticas, en estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad Autónoma de Colombia*. Como tesis doctoral centrada en establecer cuales estrategias pedagógicas aplicar para facilitar el desarrollo de estas competencias en los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma de Colombia.

Los resultados mostraron que las estrategias mayormente aplicadas por los docentes fueron la discursiva con 97 por ciento de respuestas, mientras el aprendizaje basado en problemas ABP con 84,2% y el análisis de casos ABAC con 79% y la de menor aplicación fue el aprendizaje por experiencia con 15,8% de las respuestas. En conclusión, estos resultados demostraron que el grado de desarrollo de competencias logísticas alcanzado por los estudiantes que ya habían cursado la asignatura, fue del 60,9%, menor al 70% requerido por las cadenas de suministro del país.

Ahora bien, en el ámbito nacional se tiene como investigación relevante la realizada por Fuentes (2015) en su Trabajo de Grado titulado *Estrategias didácticas para el mejoramiento de la adquisición del conocimiento básico en Física, de los estudiantes del tercer año*, presentado ante la ilustre Universidad de Carabobo, para optar al título de Magíster en Investigación Educativa, en la cual tuvo como objetivo el de describir las estrategias didácticas para el mejoramiento en la construcción del conocimiento básico en Física de los estudiantes del tercer año de Educación Media, subsistema de Educación Básica, de la Escuela Técnica Comercial

Robinsoniana “Raimundo Andueza Palacios”, municipio Barinas, estado Barinas. El tipo de estudio se enmarcó en la investigación cuantitativa no experimental transaccional descriptivo, porque estuvo dirigido a buscar un conocimiento general o aproximado a la realidad, con un diseño de campo donde se aplicó una encuesta.

Para la recolección de la información se diseñó un instrumento tipo cuestionario con escalamiento Likert con cinco alternativas de respuesta (ver anexo N° 2), el cual fue validado por jueces o expertos y la confiabilidad se realizó aplicando el coeficiente de Alfa de Cronbach. Los datos obtenidos fueron procesados y se determinaron las frecuencias y porcentajes, los cuales se representaron en cuadros y gráficos, de cuyo resultados se elaboraron las conclusiones las cuales apuntan que las estrategias aplicadas no despiertan el interés y motivación de los estudiantes, por lo que se propuso una estrategia de incalculable valor para mejorar construcción del conocimiento básico de la física, pudiendo ser extensivos a todos los institutos educativos del nivel medio del Estado Barinas.

El antecedente antes mencionado fue relevante para el presente trabajo investigativo, al demostrar que las estrategias didácticas utilizadas por los docentes inciden sobre el aprendizaje de ese conocimiento en los individuos, a partir de ese resultado, se evidenció en el caso de la física, a la que el autor refiere como una unidad curricular mal vista en términos generales por los estudiantes en cuanto a su carácter abstracto, no puede ser formal, ni memorística, llegando a la conclusión: el aprendizaje de esta asignatura debe tener sentido para el educando desde el punto de vista cognitivo y de la unidad cognitivo-afectiva en la significación; es decir, en otras palabras, los estudiantes la comprendan y tenga sentido para ellos a nivel personal.

Por su parte, Jiménez (2014) en su trabajo titulado *Comparación de las estrategias tradicionales con las estrategias por competencia en el rendimiento académico*, presentado ante la ilustre Universidad de Carabobo como requisito para ascender en el Escalafón Universitario a la Categoría de Agregado, cuya finalidad fue comparar el dominio de los contenidos y saberes del sistema locomotor de la anatomía humana general de los estudiantes de odontología mediante la comparación de estrategias tradicionales con estrategias por competencia. En cuanto a los resultados, hay una ligera ventaja en el rendimiento académico (calificaciones) mediante las estrategias por competencia sobre las estrategias tradicionales, en el contexto estudiado.

Este antecedente, demuestra cómo inciden las estrategias por competencia sobre el rendimiento académico de los estudiantes, de hecho, se vincula con el presente trabajo investigativo, en donde el autor en función del bajo índice académico evidenciado en los estudiantes, por lo cual se desea modificar las estrategias actuales que son basadas en un perfil profesional por objetivos, y transformarlas en estrategias por competencias, desde un enfoque transcomplejo ecosistémico formativo.

Asimismo, Chacón (2014) en su Trabajo de Grado *Estrategias didácticas para la resolución de problemas de química general del trayecto de la Universidad Politécnica de Valencia Estado Carabobo*, presentado ante la ilustre Universidad de Carabobo, a fin de optar al título de Magíster en Investigación Educativa, en el cual pretende establecer la estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en la resolución de problemas en Química General del trayecto I, en la Universidad Politécnica de Valencia. En función de los objetivos, la investigación fue de tipo descriptivo, sustentada en un diseño de campo, la población estuvo conformada por 250 participantes distribuidos en 5 secciones, cursantes la Unidad Curricular de

Química General del trayecto I, trimestre I y la muestra equivalente al 30%, es decir setenta y cinco (75) participantes. Entre las técnicas e instrumentos de recolección de información, se encuentran: Recopilación Documental y el cuestionario. La información obtenida fue analizada y procesada de forma cuantitativa exponiendo tablas y gráficas con los resultados para mayor comprensión de las variables estudiadas.

Dentro de este aspecto se buscó dar respuestas a los objetivos específicos en cuanto a los conocimientos, habilidades y destrezas que desarrolla el participante en el actual proceso de enseñanza y aprendizaje así como los elementos característicos de la estrategia actual que deben mejorarse a fin de promover el aprendizaje significativo, es por ellos, se diagnosticó en los métodos actuales persiste la enseñanza conductista para resolver los problemas de química. Asimismo, se confirmó la necesidad en la promoción de explicaciones innovadoras guiadas por los facilitadores para resolver los problemas de química, pudiendo utilizar analogías de la vida real y cotidiana, todo esto en aras de que los participantes puedan emitir su posición crítica y constructiva del conocimiento construido, basándose en la estrategia didáctica como complemento pedagógico para el proceso de enseñanza y aprendizaje y lograr como resultados un aprendizaje significativo.

En este antecedente se demuestra la aplicación de estrategias conductistas, no se logra en los estudiantes las habilidades y destrezas requeridas en la resolución de problemas de Química. Pr ende esta investigación, guarda relación con el presente trabajo investigativo, al persistir en la actualidad una gran carga de estrategias conductistas en la enseñanza de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II.

Esta situación pudiera estar incidiendo en la deficiencia de habilidades y destrezas requeridas por el estudiantes, poniendo de manifiesto que esta unidad curricular, es específica del perfil profesional del egresado, y por investigaciones previas realizadas en el Departamento de Ingeniería de Métodos, dirigidas por Illada (2007) se ha demostrado en el egresado de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo posee deficiencias en el perfil profesional, específicamente en el área de Ingeniería de Métodos.

De igual forma, Ponce (2013) en su Trabajo de Grado titulado *Propuesta metodológica sustentada en estrategias constructivistas para propiciar aprendizaje significativo en el área de Lengua y Literatura*” presentado ante la ilustre Universidad de Carabobo, para optar al título de Magíster en Desarrollo Curricular y la cual tuvo como propósito diseñar una propuesta metodológica sustentada en estrategias constructivistas para el logro de aprendizajes significativos en el área de Lengua y Literatura. Cabe destacar, sus fundamentos teóricos se encuentran enmarcados dentro del enfoque constructivista y el aprendizaje significativo. El tipo de investigación es descriptiva, con modalidad de proyecto factible y diseño de campo, puesto que busca la solución de un problema a través de una propuesta encaminada al mejoramiento de la competencia lingüística, específicamente la subcompetencia escrita, en el subsistema de Educación Básica, utilizándose como contexto la Unidad Educativa Liceo de Tecnología Industrial. Entre los resultados obtenidos se tiene la existencia de acentuadas necesidades por parte de los estudiantes apoyándose en el diseño de una propuesta metodológica de estrategias para el aprendizaje significativo de la composición escrita.

Este antecedente se vincula con el presente proyecto investigativo, demostrándose el empleo de estrategias constructivistas por parte del docente es efectivo para propiciar aprendizaje

significativo en sus estudiantes. Aunado a esto, en esta investigación en la cual se pretende, diseñar estrategias didácticas constructivistas, a fin de alinear el perfil profesional del egresado de Ingeniería Industrial con las necesidades del país, ajustando la metodología de enseñanza aprendizaje a una por competencias, contribuyendo en la construcción del conocimiento de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, a su vez incida en su rendimiento académico.

Bases Teóricas

Una vez establecidos los objetivos de la investigación alusiva a Estrategias didácticas en torno a la enseñanza de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, en la Facultad de Ingeniería, en específico en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo; se hace necesario establecer los fundamentos teóricos los cuales dan soporte científico a la misma; de hecho, “van a permitir presentar una serie de aspectos que constituyen un cuerpo unitario por medio del cual se sistematizan, clasifican y relacionan entre sí los fenómenos particulares estudiados”(Palella y Martins, 2012, p.68).

De allí, con la presentación de las bases teóricas, las cuales están estrechamente relacionadas con el conocimiento científico, la motivación, la enseñanza de la ingeniería, se consideró relevante resaltar la didáctica en especial en Ingeniería, la enseñanza de las ciencias, estrategias didácticas desde la perspectiva de los autores Díaz-Barriga y Hernández (2002), la formación por competencias según Tobón (2005).

Conocimiento científico y consolidación de competencias en la Educación Superior

Considerando que el aprendiz es el protagonista principal de la construcción de su propio conocimiento, a fin de ser utilizado en las diversas situaciones de su vida diaria ya sea en el

ámbito profesional o personal, se tiene que el mismo es “el resultado de un proceso cognitivo, como la percepción, el experimento o la deducción” (Bunge, 2001, p.34) el cual se construye básicamente a partir de la experiencia del participante con el entorno; ahora bien, cuando éste se encuentra en un proceso de formación en la Educación Superior, va construyendo nuevos esquemas cognitivos dando lugar a un conocimiento científico; definido por Cardona, Reina y Cardona (2011) como “aquél conocimiento generado mediante un proceso sistemático, permanente y reflexivo, es decir, con método...” (p. 91); en este caso particular de la investigación se refiere a todos aquellos conocimientos propios de la carrera de Ingeniería Industrial ofertada por la Universidad de Carabobo, cuya finalidad está centrada en la formación de profesionales competentes con la capacidad de involucrarse y liderar la resolución de problemas en escenarios reales donde las situaciones son de carácter complejo.

Las competencias mueven o direccionan todos los conocimientos hacia la consecución de objetivos concretos manifestándose en la acción de manera integrada; de hecho, ostentar sólo conocimientos o habilidades no significa ser competente; la misma es una “combinación de conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se requieren para la comprensión y transformación de una realidad compleja, de entre todo el universo de saberes relacionados en dicha realidad” (Climént, 2011, p. 91).

De hecho, el egresado en esta carrera según la información suministrada en la página web de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, amerita de competencias en torno a la planificación, estudio, dirigencia y control de los diversos métodos, procesos, sistemas de procedimientos de producción, informaciones relativas a las ventas y volumen de producción, mejoras de productos acabados, materiales de desperdicio y disposición de las fábricas.

Aunado a esto el futuro ingeniero deberá planificar, coordinar y dirigir las actividades que se realizan en las empresas en forma efectiva, con el fin de eliminar interrupciones y paralizaciones en el proceso y utilización de mano de obra y material innecesario. Tal es el caso específico de la asignatura Ingeniería de Métodos II, la cual está ubicada en el IX semestre del pensum de estudios. La misma se justifica ya que permite el incremento de la productividad de los diferentes procesos de las organizaciones de cualquier índole, públicas o privadas, manufactureras o de servicios, a partir de la aplicación de la medición del contenido de trabajo de una tarea específica a fin de establecer estándares que pueden ser controlados y mejorados continuamente.

Por lo cual se hace necesario de la consolidación de competencias básicas durante la formación de los futuros profesionales de la Ingeniería Industrial, entendiendo las mismas como “...procesos generales contextualizados, referidos al desempeño de la persona dentro de una determinada área del desarrollo humano...” (Tobón, 2005, p.60)

Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias

En atención a los diversos cambios o avances a nivel económico, social, políticos de las naciones, la educación se ve en la obligación también de actualizarse; por ende esto incide directamente a la enseñanza; es decir, se hace necesario reorientar la práctica educativa en todos sus niveles; en especial a nivel de la Educación Superior. Para ello se amerita en primer término precisar la concepción de la enseñanza, considerada como “proceso por el cual se modifica el entorno de un sujeto o de varios individuos, para ponerlos en condiciones de aprender a desarrollar comportamientos determinados o responder adecuadamente a situaciones y condiciones específicas” (Cardona et. al., ob. cit., p.144)

Por lo que el docente día tras día afronta nuevos desafíos en su carrera los cuales lo obligan a mantenerse actualizado y poner en práctica cada uno de los nuevos conocimientos adquiridos. Tal es el caso de esta investigación donde cuya finalidad fue el de proponer estrategias didácticas en torno a la enseñanza de la Unidad Curricular Ingeniería de Métodos II, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

Por lo cual la enseñanza de la Ingeniería no escapa de esta realidad, donde los facilitadores de las unidades curriculares inherentes a la carrera, están llamados a transformar su enseñanza considerando otros elementos clave al momento de propiciar encuentros didácticos pertinentes que coadyuven a la construcción del conocimiento científico en el futuro egresado, consolidando así las competencias básicas requeridas en dicha carrera, mencionadas anteriormente.

Aunado a esto, la ciencia en la sociedad es fundamental, de hecho constituye el motor socio-económico de un País; por esta razón la enseñanza de las ciencias tiene por finalidad promover el desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos pertinentes los cuales permitan comprender e interpretar las diversas situaciones que subyacen en el entorno profesional o personal del individuo.

Para lograr el desarrollo de capacidades y consolidación de competencias es significativo tomar en consideración, el constructivismo el cual permitirá al participante construir los conocimientos de una manera más simple y dinámica, pues los nuevos aprendizajes no serán tan complejos de lograr porque hay una noción previa antes obtenida, tomando en consideración si se unen los conocimientos previos con los nuevos saberes a través de la actividad.

Ahora bien, en cuanto al aprendizaje en el participante, es necesario resaltar la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se fundamenta lograr una relación de forma sustantiva y no arbitrariamente con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación también llamada anclaje de lo aprendido con la estructura cognitiva de lo que se aprende, es fundamental para Ausubel, pues tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza. En el aprendizaje memorístico ocurre por el contrario, asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva de lo que se aprende. De hecho, es importante que el material de aprendizaje sea potencialmente significativo y por otro lado exista una disposición en el estudiante al indicar su interés por dedicarse a un aprendizaje el que intenta dar sentido a lo aprendido.

Las aportaciones de Ausubel son muy importantes en las prácticas didácticas, se ocupa del aprendizaje, que para él es fundamentalmente “un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo”. (Ausubel, Novak, y Hanesian, 1978, p.354) “centra su análisis en la explicación del aprendizaje de cuerpos de conocimientos que incluyen conceptos, principios y teorías. Es la clave del desarrollo cognitivo del estudiante y el objeto prioritario de la práctica didáctica”.

Didáctica como ciencia que dirige la Educación

Al referirse a la didáctica se asume la discusión en torno a la forma de enseñar por parte del docente o facilitador, el cual a través de herramientas apropiadas generará escenarios de didácticos a fin de lograr alcanzar los fines de la instrucción. Son muchos autores que precisan la didáctica como el arte de la enseñanza; sin embargo, es relevante destacar en primer lugar, etimológicamente el término Didáctica proviene del término griego “didásko”, que significa

enseñar, instruir, exponer claramente, demostrar. Según Cardona et. al. (2011) la misma es la “ciencia que estudia y elabora teorías practico-normativas y de la toma de decisiones sobre la enseñanza, desde las perspectiva estática o dinámica, respectivamente (...) es la ciencia que orienta y dirige la educación” (p. 113).

En consonancia con lo anterior, se generan los diferentes modelos didácticos los cuales pueden ser teóricos (descriptivos, explicativos, predictivos) o tecnológicos (prescriptivos, normativos). En la actualidad, la aplicación de las ciencias cognitivas a la didáctica ha permitido que los nuevos modelos didácticos sean más flexibles, abiertos y muestren la enorme complejidad así como dinamismo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Uno de los principales teóricos el cual ha dado relevantes aportes en la concepción de la didáctica es el teólogo, filósofo y pedagogo Johan Amós Comenius; el cual con su postulado aparecido en 1657, “En las escuelas hay que enseñar todo a todos”; es decir, la enseñanza por igual de todos los saberes ya sean de carácter científico o cotidiano; dejó huella en el ámbito educativo; al considerar “debemos ser enseñados e instruidos acerca de los fundamentos, razones y fines de las más principales cosas que existen y se crean”. Comenius reconocido como el verdadero padre de la didáctica, “se propuso en la didáctica Magna establecer las bases teóricas para enseñar con certeza, rapidez, atractivo y solidez” (Manual de Educación, 2003, p.54)

Otra visión, es la didáctica según Brousseau (1982-1983), la cual puede ser dividida por dos grupos de actividades denominadas, de acciones y de declaraciones.

La didáctica acción, reúne las actividades que busca enseñar un conocimiento determinado y se puede entender a su vez, como “directa” cuando las decisiones de la enseñanza transiten hacia el participante por un intermediario, aunque éste no esté representado

necesariamente por la presencia física del facilitador, e “indirectas” cuando se desarrollen para describir más o menos precisas las acciones didácticas las cuales permiten reproducir una actividad de enseñanza; mientras en la didáctica declaración buscan principalmente explicar los fenómenos de la enseñanza, en el sentido de englobar los trabajos de investigación relacionados con la enseñanza de un conocimiento.

Así mismo, un factor importante para el manejo efectivo del aula es el ambiente físico de la misma, donde existen cuatro principios básicos los cuales son necesarios tener presentes cuando arregle un aula que proponen Evertson, Emmer y Worsham (2000):

- Reduzca la congestión en áreas de mucho tránsito, con el fin de crear un buen estado de ánimo dentro del aula de clase.
- Asegúrese de ver a todos los estudiantes, para la supervisión y control (estado de ánimo, la conducta, entre otros).
- Haga fácilmente accesibles los materiales de enseñanza de mayor uso, así como los materiales de limpieza, que permitan crear una cultura de valores.
- Asegúrese de que los estudiantes puedan observar fácilmente las presentaciones para todas las clases. Un buen ambiente de trabajo genera agrado, confort, propicia un estado de ánimo a favor de la enseñanza y el aprendizaje. (en línea)

Así pues, el facilitador juega un rol importante y primordial en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues ya no puede ser solo aquel ente capacitado en determinada área o especialidad a fin de transmitir una información a sus estudiantes, sino más bien, aquel capaz de orientarlos durante este proceso, es por ello, deberá desarrollar ciertas competencias básicas que le permitan

adaptarse a este nuevo modelo y que conlleve a su vez a enriquecer el proceso educativo y como fin último lograr la formación de mejores y más eficientes profesionales.

Finalmente, se debe recalcar, uno de los elementos que el docente debe tener presente para conducirse a este nuevo modelo, es el aspecto de los estilos de aprendizaje, deberá entonces diseñar sus estrategias respetando y valorando cada uno de estos estilos, de igual forma, no olvidarse que la andragogía posee algunas características particulares las cuales también deben ser tomadas en cuenta en su rol de docente-facilitador.

Estrategias didácticas desde la perspectiva de Díaz-Barriga y Hernández (2002)

Hoy en día se espera que la educación ofrezca una formación en valores cónsonos con una sociedad democrática. Implicando así el ser humano en formación el cual vincule los conocimientos y la instrucción permanente a fin de preservar y valorar la dimensión humana y cultural de la educación, elemento propicio para la integración del ser, hacer, conocer y convivir. En el trabajo con los participantes y docente de Educación a cualquier nivel se convierte en un modelo que debe evidenciar mediante sus actos, la importancia de los valores humanos trascendentales.

Inclusive es importante hacer mención, en las instituciones de educación superior y en específico aquellas deferentes a la formación de docentes, son muchos los facilitadores que proviene de campos disciplinares diferentes al educativo; para efectos de esta investigación centrada en la educación superior en el ámbito de la Ingeniería Industrial, esta carrera cuenta con profesionales en su mayoría ingenieros los cuales incursionan en la docencia ya sea por inclinación personal o por la opción laboral que en un determinado momento se les presentó.

Sin embargo en la mayoría de los casos no tiene una formación en el ámbito de la docencia, que les permita enfrentar retos y desafíos. De allí, es necesario considerar en la fundamentación teórica de esta investigación la construcción de estrategias de enseñanza; concebida por Díaz- Barriga y Hernández (2002) como:

Son procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible dirigidos a promover el logro de los objetivos instruccionales promoviendo el aprendizaje significativo en los estudiantes, a través de los recursos y medios apropiados, ayudan al docente en el desarrollo de las actividades pedagógicas y debe tener un amplio conocimiento de las diferentes técnicas y métodos, conociendo qué función tiene cada una de ellas y cómo pueden utilizarse o desarrollarse y así lograr el proceso de enseñanza (p.8).

Aunado a esto, los autores antes señalados consideran cinco (5) aspectos esenciales los cuales son importante considerar como características generales de los aprendices (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, entre otros): se describen las características generales para elaborar las estrategias de aprendizajes. Es por esta razón, entre las estrategias de enseñanza, desde la concepción de Díaz- Barriga y Hernández (2002) se encuentran tres (3) tipos, estas permiten clasificarlas según el momento de uso o secuencia didáctica en:

Estrategias Pre-instruccionales: Alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender. Estrategias Co-instruccionales: Apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza. Estrategias Post-instruccionales: Se presentan al término del desarrollo de la sesión pedagógica, permiten al estudiante

forme una síntesis, integradora e incluso crítica del material utilizado o de la actividad desarrollada, e incluso valorar el propio aprendizaje (autoevaluación). Algunas de las estrategias Post-instruccionales más reconocidas son resúmenes finales, organizadores gráficos (cuadros sinópticos), redes, juegos y mapas conceptuales. (p.6)

En el mismo orden de ideas, ellos muestran en la siguiente cuadro (N° 1) otra clasificación de las estrategias de enseñanza según el proceso cognitivo para promover el aprendizaje en el estudiantado:

Cuadro N° 1. Estrategias de Enseñanza

Proceso cognitivo en el que incide la estrategia	Tipos de estrategia de enseñanza
Activación de conocimientos previos	Objetivos o propósitos. Pre-interrogantes
Generación de expectativas apropiadas	Actividad generadora de información previa
Orientar y mantener la atención	Preguntas insertadas Ilustraciones Pistas o claves tipográficas o discursivas
Promover una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones internas)	Mapas conceptuales Redes Semánticas Resúmenes
Para potenciar el enlace entre conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones externas)	Organizadores previos Analogías

Fuente: Díaz-Barriga y Hernández (1999)

Todos estos aspectos destacados en este apartado, resultaron de gran relevancia al momento del diseño de las estrategias didácticas en el ámbito de la enseñanza de la unidad

curricular Ingeniería de Métodos II, dando fundamento o sustento teórico en la generación de dicha propuesta.

Motivación en el estudiante: un desafío para el docente

Cuando se procura propiciar escenarios didácticos acordes para la enseñanza en este caso de la ingeniería, se hace relevante considerar un factor muy importante el cual incide directamente en el participante y por ende en el proceso de enseñanza y aprendizaje; el mismo es la motivación. En este sentido, existen muchos investigadores que hacen referencia a este concepto, y planteando en torno a este término su derivación en el verbo latino “movere”, que significa “moverse”, “proponer en movimiento” o “estar listo para la acción”. Así, un motivo es lo que hace a un individuo a llevar a la praxis una acción cualquiera; vale decir, estados y procesos interiores que impulsan, dirigen o sostienen la actividad en el participante, considerando la misma como aquel motor que inicia, mantiene impulso, fortalece y debilita la intensidad del comportamiento.

Es por ello, a través del manejo de la motivación de los estudiantes, se persiguen tres propósitos: el de despertar el interés y dirigir su atención, el de estimular el esfuerzo por aprender, y el de definir propósitos hacia el logro de metas. De hecho, Santrock (2002, p. 460) sugiere algunas estrategias de enseñanza para motivar a los estudiantes, entre las más destacadas que se relación con esta investigación se tienen:

- Sea un modelo competente que esté motivado para aprender. Las actitudes usted transmite acerca del aprendizaje, esfuerzo y logro, serán factores importantes para que sus alumnos desarrollen actitudes positivas...
- Cree una atmósfera de desafío y altas expectativas.

- Seleccione tareas de aprendizaje que estimulen el interés y la curiosidad (...)

Sin embargo, la motivación al igual que la conducta, son fenómenos complejos, sobre los cuales se han hecho muchos estudios así como diversas teorías, pero se debe mencionar que si bien la motivación es importante para esta investigación, la misma no lo es todo; el contexto de aprendizaje del estudiante depende en gran medida de las acciones del facilitador. Es el facilitador quien decide en función de las competencias específicas de cada temática, cómo va a presentar la información, qué tipo de información, cuándo y cómo hacerlo, planificar las actividades así como la organización de las tareas y cómo evaluarlas. En fin pues, es el facilitador quien ejerce una influencia decisiva, ya sea consciente o inconsciente, en lo que los participantes quieran saber y pensar.

En cuanto a las teorías las cuales han sustentado el concepto de la motivación, donde se presenta como un proceso complejo y dinámico, que depende de factores internos y externos propios de la conducta del individuo se encuentra la teoría del doble factor de Herzberg, Mausner y Snyderman (1968), ésta se fundamenta en el campo laboral y toma en consideración que el trabajo contiene los siguientes elementos develados en la tabla 1:

Cuadro 2: Teoría doble factor de Herzberg, Mausner y Snyderman

Factores motivacionales	Factores Higiénicos
Desempeño exitoso en la tarea El trabajo mismo: tarea interesante y desafiante Avance o crecimiento Responsabilidad	Políticas administrativas de la organización Supervisión Relaciones interpersonales con compañeros, jefes y subalternos Condiciones de trabajo Salario Categoría Estabilidad en el cargo que ocupa

Fuente: Herzberg, Mausner y Snyderman (1968)

Esta teoría refiere, que mientras el trabajo contenga factores o elementos motivadores, el individuo se verá impulsado a la motivación, siendo este impulso originado desde el interior del individuo, y no de manera externa, haciéndole sentir al sujeto que posee control sobre su ambiente. De manera contraria, si los factores higiénicos que operan en el ambiente de trabajo no producen motivación, se puede afectar la satisfacción por el trabajo.

En este mismo orden de ideas, cabe mencionar al fundamentar la investigación, el estudio de las teorías de las necesidades de superación propuestas por el Psicólogo estadounidense Abraham Maslow (1987), en el ámbito de la motivación quien organiza las necesidades de acuerdo con una jerarquía primaria o filosófica como las más importantes y son éstas las que van a guiar el comportamiento del individuo mientras no sean satisfechas, desplazando a las demás necesidades. En 1937 y 1951 elaboró la teoría sobre el desarrollo del potencial humano, estableció una jerarquía de las necesidades y la autorrealización.

Las necesidades por ejemplo para Maslow (citado por Trigueros, Mondragón y Serrano, 2001) las menciona como básica y las categoriza en dos tipos: biológicas o primarias y sociales o secundarias; esta últimas alusivas al “afecto, sentimiento de pertenencia a un grupo, educación, posición social, sumisión, dependencia, estatus profesional...” (p. 22)

A continuación se presenta el gráfico N°1 alusivo a la teoría de las necesidades donde se observa como primera necesidad a ser atendida las denominadas fisiológicas básicas y como última la autorrealización la cual según el Psicólogo como aquella necesidad de perfeccionarse, de realizarse; eso en esencia es lo que persiguen los futuros profesionales en ingeniería, hacer uso plenamente de sus capacidades y habilidades que posee; demostrando competencias cónsonas con las demandas del país y por ende de su región.

Gráfico N° 1: Teoría de las Necesidades



Fuente: Adaptación propia.

El último eslabón de la pirámide, lo constituye las necesidades de autorrealización, es decir, la tendencia que tiene el individuo de hacer realidad lo que él es en eficacia; cuando las personas autorrealizadas no dependen del mundo real ni de otras personas para sus satisfacciones principales, es decir, que dependen de su propia potencialidad y recursos latentes para su desarrollo y crecimiento continuo.

Ahora bien, el papel que juega el facilitador en torno a la generación de motivación en el participante, es fundamental ya que en diversos estudios liderados por Malcolm Moos (1979, citado por Santrock, 2002)

...se enfocaron en la importancia y calidez del apoyo del maestro (...) se observó que la motivación de los alumnos se maximizó únicamente cuando la calidez / apoyo del maestro se acompañaba de una organización efectiva, un énfasis en lo académico y lecciones orientadas a una meta (p. 455).

Lo anteriormente citado demuestra la incidencia de la planificación y promoción de escenarios didácticos acordes al contexto educativo, donde las estrategias de enseñanza y

aprendizaje puedan cumplir con su finalidad en este caso a evocar el conocimiento previo, lograr un anclaje o puente cognitivo entre en conocimiento ya adquirido y el nuevo saber a construir. De hecho, expresan los investigadores Eccles, Wigfield y Schiefele (1998, citados por Santrock, ob. cit.) “La motivación en los alumnos se optimiza cuando los maestros les proporcionan tareas desafiantes en un ambiente orientado hacia la pericia, que incluye un apoyo emocional cognitivo...” (p.455).

Bases legales

En el caso de las bases legales de la presente investigación en cuanto a las estrategias didácticas se consideraron la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y la Ley Orgánica de Educación (2009), de los cuales se hacen referencia algunos de sus artículos a continuación:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 102. La educación es un derecho humano y un deber social...El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos los niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico...La educación...está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de la personalidad en una sociedad democrática.
(p.26)

De igual forma en el artículo 103 expresa lo siguiente:

Artículo 103. Expresa: Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. La ley garantizará igual atención a las personas con necesidades especiales o con discapacidad y a quienes se encuentren privados de su libertad o carezcan de condiciones básicas para su incorporación y permanencia en el sistema educativo. (p.27)

El análisis de los artículos 102 y 103 de la Constitución venezolana, hace referencia a una educación de calidad con una formación integral en los ciudadanos y ciudadanas para desarrollar su potencial creativo en las transformaciones requeridas por la sociedad y el desarrollo sustentable del país, por lo tanto, la utilización de estrategias didácticas en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de la Ingeniería Industrial por parte del docente, lo cual es fundamental en el logro de la educación requerida por el país.

Ley Orgánica de Educación (2009)

Esta ley en su Artículo 3 señala:

La presente Ley establece como principios de la educación, la democracia participativa y protagónica... Igualmente se establece que la educación es pública y social, obligatoria, gratuita, de carácter laico, integral, permanente, con pertinencia social, creativa, artística, innovadora, crítica, pluricultural, multiétnica, intercultural y plurilingüe. (p.12)

La actividad docente debe formar un ciudadano para la independencia, que pueda actuar con valores de justicia social y paz donde impere una transformación de su propia historia.

Declaración Mundial sobre la Educación en el Siglo XXI (1998)

Otro aspecto relevante por resaltar son las directrices internacionales de la UNESCO, en la cual señala a través de la Declaración Mundial sobre la Educación en el Siglo XXI (1998), la cual establece en su Artículo 1, literal c:

Promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica a la par que la investigación... (en línea)

Este artículo guarda relación con la investigación ya que se pretende a través de la investigación contribuir en la generación de conocimientos científicos en la comunidad universitaria a fin de que puedan ser aplicados en su entorno profesional.

Definición de términos

En el presente trabajo es necesario conocer las siguientes definiciones de términos que sustentan distintos autores en sus documentos que dan autenticidad a la misma:

- **Aprendizaje:** Según Cardona, Cardona y Reina (2010) se define como “Proceso mediante el cual el sujeto incorpora o modifica una experiencia a su presente conocimiento o destreza” (p.34)
- **Aprendizaje significativo:** Para Cardona, Cardona y Reina (2010) este se precisa por ser un “Proceso mediante el cual se relaciona la nueva información con algún aspecto ya existente y relevante para la nueva adquisición en la estructura cognitiva. Esta adquisición recrea no solamente el aprendizaje anterior, sino que, también, promueve y condiciona las adquisiciones posteriores” (p.37).
- **Constructivismo:** Cardona, Reina y Cardona (2011) plantean que “el verdadero aprendizaje humano es una construcción de cada estudiante que logra modificar su estructura mental y alcanzar un mayor nivel de diversidad, de complejidad y de integración” (p. 91).
- **Enseñanza:** estos autores Díaz-Barriga y Hernández (2010) hacen referencia que “es un proceso que pretende apoyar o, si se prefiere el termino, sostener el logro de aprendizaje significativos y constructivos” (p.118).

- **Estrategia Didáctica:** Velasco y Mosquera (s/f) la definen como la “Planificación del proceso de enseñanza aprendizaje para la cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos propuestos y las decisiones que debe tomar de manera consciente y reflexiva” (p.3)
- **Estrategia de Enseñanza:** Díaz y Hernández (2002) sostienen que son “Procedimientos que la gente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” (p. 118).
- **Motivación:** Conjunto de motivos que intervienen en un acto electivo. Según su origen, los motivos pueden clasificarse en: motivos de caracteres fisiológicos e innatos o sociales. (...) La motivación por aprender y, en particular, por construir ciertos aprendizajes, es un proceso complejo que condiciona, en buena medida la capacidad de aprender de los estudiantes... (Cardona, Reina y Cardona, 2011, p. 269)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico de toda investigación posibilita y hace concretas las técnicas y los métodos que permiten obtener la información, referida al tipo de datos que se requiere indagar, basado en la formulación del problema, los objetivos a lograrse y el marco teórico, el cual se fundamenta con las teorías sobre las variables a estudiarse. En este sentido, Palella y Martins (2003) afirman:

La metodología desde un punto de vista semántico, significa tratado del método. Como tal se entiende una guía procedimental, producto de la reflexión que provee pautas lógicas generales pertinentes para desarrollar y coordinar operaciones destinadas a la consecución de objetivos intelectuales o materiales del modo más eficaz posible. (p.73)

Por consiguiente en toda investigación es de fundamental que los hechos y sus relaciones se establecen en los resultados obtenidos, con el fin de obtener el máximo grado de exactitud y confiabilidad; por ello se planea una metodología como procedimiento ordenado y organizado para el abordaje científico de los intereses del investigador.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue de campo, la cual según en el Manual de la UPEL (2012), se define de la siguiente manera:

Es el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su concurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. La fuente principal de datos es el sitio donde se presenta el problema, los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad, en este sentido se trata de las investigaciones a partir de datos originarios o primarios. (p. 8)

Además de ser no experimental, la misma de acuerdo con Palella y Martins (2010) se define cómo: “El que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable (...) Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos”. (p. 87). En este sentido, al ser definidas las variables, estas no pueden ser modificadas y se trabajan sobre ellas. Específicamente para el caso de esta investigación, las variables que se estudiaron fueron las estrategias didácticas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II versus la construcción del conocimiento por parte del estudiantado; en este sentido realizó el diagnóstico de la situación actual y en función al resultado obtenido proponer estrategias didácticas constructivistas.

Tipo de investigación

Cuando se habla del tipo de investigación, se determina cuál será el proceso para buscar la información requerida, en este aspecto, se seleccionó el que más se adaptó al estudio, con la finalidad de cumplir con el proceso de estudio, el cual fue satisfactorio para la conclusión de los resultados; este proceso dependió del caso de estudio; asimismo, toda la información necesaria fue obtenida en el lugar de los hechos en forma directa de la realidad, siendo los estudiantes que cursaron Ingeniería de Métodos II del noveno semestre los sujetos de interés para recabar la data.

Nivel de investigación

Como la finalidad primordial de esta investigación es diagnosticar la necesidad del diseño de estrategias didácticas constructivistas que permitan la construcción del conocimiento en la asignatura Ingeniería de Métodos II, el nivel de este estudio fue descriptivo. Al respecto, Palella y Martins (2010) señalan: “No se formula hipótesis y las variables se enuncian en los objetivos de la investigación (...) Esto por cuanto está dirigida al conocimiento del presente, a encontrar respuesta a los problemas teóricos y prácticos que tejen la trama educativa” (p. 92).

De esta manera, con el nivel descriptivo se pretendió desglosar los registros de análisis, para que estos fueran interpretados, y a través de ellos, se logró inferir que las estrategias de enseñanza y aprendizaje (en alguna de sus dimensiones) llevadas a cabo actualmente por los docentes que administran la asignatura Ingeniería de Métodos II, no conllevan al logro de la competencia exigida por la unidad curricular.

En este mismo orden de ideas, la investigación fue transeccional, pues se recolectó los datos en un tiempo único, así como lo sugieren Hernández, Fernández y Baptista (2010) “...en la

investigación transeccional la recolección de los datos se efectúa sólo una vez y en un tiempo único”. (p. 133). En este caso, la recolección de los datos se realizó durante el periodo lectivo 2-2016.

Modalidad de investigación

El presente estudio se enmarcó en la modalidad de proyecto factible, el cual “Consiste en elaborar una propuesta viable destinada a atender necesidades específicas, determinadas a partir de una base diagnóstica” (Pallela y Martins, 2010, p. 97). Es por ello, el trabajo de investigación cumple a cabalidad con dichas características, ya que el mismo, permitió diseñar un conjunto de estrategias didácticas constructivistas para solucionar la problemática planteada. Al respecto, según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) se define como:

El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnológicas, métodos o procesos (p. 24)

El presente estudio corresponde directamente con los lineamientos de un proyecto factible. Esta modalidad se define generalmente con la planeación, desarrollo e instrumentación de un estudio.

Población

La población por ser el conjunto de unidades de las que se desea obtener información, en relación a este concepto, Palella y Martins (2012), afirman: “las unidades de una población pueden ser muy variadas, individuos, países y hogares, pero que comparten características

comunes”. (p. 93); en consecuencia el estudio de campo se realizó en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, cuya población estuvo conformada por los estudiantes del noveno semestre, que han cursado la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, para el período 2-2016 (inició en septiembre del 2016 y culminó en febrero del 2017), los mismos fueron sesenta (60) estudiantes; pues son estos jóvenes los que requieren de nuevas estrategias didácticas constructivista durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Muestra

Con respecto a la muestra; Hernández, Fernández y Baptista (2010), señalan: “es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población” (p.173). De acuerdo a lo anteriormente expuesto, la muestra de la investigación realizada, fue la misma de la población de estudio, ya que ésta fue de carácter finita, es decir, la muestra estuvo constituida por los sesenta (60) estudiantes, los cuales ya cursaron la unidad curricular, por ser quienes requieren de las estrategias didácticas que permitan alcanzar el aprendizaje de los contenidos de la unidad curricular antes descrita.

Técnica e Instrumento para la Recolección de los Datos

Las técnicas de recolección de datos consisten, según Hurtado (2012), en “...procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación” (p. 771); por otra parte, los instrumentos constituyen el conjunto de “...pautas e instrucciones que orientan la acción del investigador hacia un tipo de información específica” (p.409).

Para este estudio, se utilizó como instrumento un cuestionario, el cual según Palella y Martins (2012), “...es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador” (p. 123), estos autores refieren a que esta técnica tiene mayor alcance, pues puede aplicarse a un amplio sector del universo de una forma más económica que la entrevista, la cual es aplicada de manera individual. Los sujetos responden un listado de preguntas escritas, en forma anónima. Estas preguntas estuvieron fundamentadas en la Tabla de Operacionalización de variables, (ver Tabla 28, en el anexo N° 1), ya que a partir de ésta, se diseñó el cuestionario donde cada ítem o pregunta se correspondió al diagnóstico de la necesidad del diseño de propuestas.

Es bueno resaltar, para dicha investigación se tomó como instrumento, el cuestionario de preguntas cerradas, la misma según Arias (2004) “son aquellas que establecen previamente las opciones de respuesta que puede elegir el encuestado” (p.74); y además se utilizó el escalamiento tipo Likert, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2010), señalan:

Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los cuatro puntos o categorías de la escala (p. 245).

El cuestionario elaborado según la escala tipo Likert la cual incluye 5 alternativas de respuestas: Siempre, La mayoría de las veces sí, Algunas veces sí algunas veces no, La mayoría de las veces no, y Nunca.

Validez del Instrumento

Una vez elaborado el instrumento, el mismo fue sometido a procedimientos que garantizaron la solidez y consistencia de los resultados, razón por la cual se determinó su validez y confiabilidad. Con referencia a la validez Sabino (2000), la define como “La exactitud con que pueden hacerse medidas significativas y adecuadas con un instrumento, en el sentido de que se observe realmente el rasgo que pretende medir” (p. 157).

En este caso, la validación del instrumento se obtuvo a través del juicio de cinco (5) expertos, de los cuales, dos fueron metodólogo, y los otros tres del área de ingeniería industrial (ver anexo N° 4); a fin de someter el trabajo de estudio a la consideración y juicio de conocedores de la materia en cuanto a estrategias didácticas en torno a la enseñanza y el aprendizaje significativo se refiere y así facilitar el montaje metodológico del instrumento tanto de forma como de fondo, con el fin único de su evaluación, el cual conllevó a garantizar la calidad y viabilidad de la investigación.

El instrumento en la primera revisión tuvo modificaciones en cuanto a la amplitud de la escala de aptitudes tipo Likert, a manera de favorecer la capacidad de discernimiento entre los sujetos de estudio. De igual forma, se sugirió que los ítems fueran redactados de manera más concreta, así como el contraste de redacción para ratificar la consistencia del instrumento.

Por otra parte es necesario hacer notar que a los estudiantes que se les aplicó el cuestionario se les solicitó el consentimiento informado, el cual permitió garantizar que los sujetos habían expresado voluntariamente su intención de participar en la investigación, después de haber comprendido la información que se le había dado, acerca de los objetivos del estudio, los beneficios, las molestias y los posibles riesgos (ver anexo N° 3).

Confiabilidad del Instrumento

Se refiere a la capacidad del instrumento de registrar los mismos resultados en distintas aplicaciones, bajo condiciones similares y sobre la misma muestra. Al respecto, Palella y Martins (2012), establecen que la confiabilidad es definida como "...la ausencia de error aleatorio... Representa la influencia del azar en la medida, es decir el grado en que las mediciones están libres de la desviación producida por lo errores causales..." (p. 176). Además, la precisión de una medida es lo que asegura su repetitividad (si se repite, siempre da el mismo resultado).

Existen diversos factores que afectan la confiabilidad de los instrumentos. Dos de ellos son el número de preguntas de los cuestionarios (se debe asegurar que se cuenta con uno integrado por múltiples preguntas relacionadas con cada una de las categorías que se están midiendo) y la muestra de usuarios sobre la que se calcula la estimación de la confiabilidad. Para calcular la confiabilidad del instrumento de medición se utilizó una fórmula que dio como resultados coeficientes de confiabilidad. Estos coeficientes oscilan entre 0 y 1, donde un coeficiente 0 significa nula la confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad (confiabilidad total). En la medida que se acerque más a cero (0) hay mayor error en la medida; así lo señala Hernández et. al. (2010), "Todos estos coeficientes oscilan entre 0 y 1, donde un coeficiente de 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad - confiabilidad total" (p.439).

Posteriormente, para calcular la confiabilidad del instrumento fue necesario en primera instancia aplicar el instrumento a una muestra piloto conformada por nueve (9) estudiantes del noveno semestre de ingeniería industrial y se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach. Dicha

muestra se escogió de tal manera que no existiera la posibilidad, de formar parte estos sujetos de la muestra definitiva.

Para la recolección de la información se aplicó un cuestionario a los participantes sujetos de la muestra, conformado por veintidós ítems, de manera que cada indicador de la variable en estudio, le corresponda cuatro ítems, donde las ponderaciones de las alternativas propuestas fueron las siguientes (ver tabla 1).

Tabla N° 1. Ponderación de alternativas

Alternativas	Ponderación por puntos
Siempre	4
La mayoría de las veces si	3
Algunas veces sí, algunas veces no	2
La mayoría de las veces no	1
Nunca	0

Fuente: Pérez (1981)

Para obtener la confiabilidad del cuestionario que se aplicó en este trabajo, se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, cuya fórmula es la siguiente:

$$A = (N / (N - 1)) (1 - (\sum i^2 / St^2))$$

Dónde:

A = coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach

N = número de ítems

Σi^2 = intervalo de los ítems

St^2 = Varianza de la suma de los ítems

Al interpretar el resultado arrojado de 0,86 de acuerdo al rango indicado (ver anexo N° 5), se concluye que la confiabilidad de consistencia interna es muy alta, así como se visualiza en la tabla N° 2, donde se describen la escala de confiabilidad según Pérez (1981).

Tabla N° 2. Escala para confiabilidad

Escala	Categoría
0-0.20	Muy Baja
0.21-0.40	Baja
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Alta
0.81-1.00	Muy alta

Fuente: Pérez (1981)

Técnicas de Análisis

Una vez aplicado el instrumento se procedió al análisis de los resultados, en este sentido, los mismos fueron tabulados y mediante el uso de técnicas de estadística descriptiva así como del análisis porcentual de cada ítem, se logró evidenciar las tendencias de los indicadores en estudio. Asimismo, fueron presentados en diagramas de barras a los fines de apreciar gráficamente dichas tendencias y facilitar su comprensión.

Presentación de Datos

Los datos fueron presentados en tablas porcentuales, ya que es una forma bastante clara y fácil de observar el comportamiento de los indicadores. Las respuestas en las opciones *Siempre* y *La mayoría de las veces sí*, se consideraron como percepción positiva del planteamiento del ítem, las respuestas a *Algunas veces sí* y *algunas veces no*, a modo de indecisión en cuanto a la pregunta y las respuestas a *La mayoría de las veces no* y a *Nunca*, se encuadraron en una percepción negativa frente al planteamiento. Las respuestas a los diferentes ítems se agruparon, en tablas, de acuerdo con el indicador considerado.

Análisis e interpretación de los resultados

El proceso de codificación y tabulación de datos se llevó a cabo con el apoyo del programa Excel de Windows 8 y las técnicas de representación mediante tablas y gráficos en forma de barras verticales. Para el análisis se utilizó la estadística de tipo descriptiva y se analizaron, desde un punto de vista cuantitativo. Los datos obtenidos fueron interpretados, para así determinar la actitud de los estudiantes, frente a las estrategias didácticas aplicadas por los docentes en la actualidad en la unidad curricular Ingeniería de Métodos II del Departamento de Ingeniería de Métodos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, uno de los objetivos de este estudio.

Procedimiento de la investigación

Este punto refiere a los pasos que debe seguir el investigador para definir lo factible de la investigación. En este caso, Palella y Martins (2012) expresan: “Se debe hacer un diagnóstico; (...) plantear y fundamentar teóricamente la propuesta y establecer tanto el procedimiento

metodológico como las actividades y recursos necesarios para su ejecución. Por último se realiza análisis sobre la factibilidad del proyecto”. (p. 97). En este sentido, el presente estudio, se enmarcó bajo esta modalidad, ejecutándose en las siguientes fases:

Fase I: Diagnóstico

En esta fase, el investigador diagnosticó la necesidad del diseño de propuestas de estrategias didácticas constructivistas en torno a la enseñanza y aprendizaje, que permitan la construcción del conocimiento de los contenidos presentados en la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, dando así cumplimiento al primer objetivo específico de la investigación. Es por ello, se necesitó recoger información de la muestra seleccionada para el estudio.

Para identificar cada uno de los componentes de la muestra, se solicitó al Jefe del Departamento de Ingeniería de Métodos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, la Dra. Emilsy Medina, la lista de estudiantes inscritos en el noveno semestre, además de los que habían cursado la unidad curricular anteriormente. Esto, con el propósito de aplicar el instrumento. Dicho instrumento se diseñó para medir el primer objetivo específico de esta investigación. Luego de su aplicación, se realizaron los cálculos estadísticos pertinentes, que arrojaron un resultado, con el cual se concluyó la necesidad del diseño de las estrategias didácticas en torno a la enseñanza y aprendizaje de dicha unidad curricular desde el paradigma constructivista.

Fase II: Estudio de la Factibilidad de la Propuesta

Ahora bien en el marco de este estudio, se concibió el diseño de estrategias didácticas constructivistas que permitan la construcción del conocimiento en la asignatura Ingeniería de

Métodos II, un estudio a nivel de pregrado del noveno semestre de la de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo, ubicada en el Estado Carabobo, Venezuela; como el plan o estrategia en el contexto del estudio propuesto desde el punto de vista técnico, al ser guiado por un proceso de indagación desde la recolección de los datos, hasta el análisis e interpretación de los mismo en función de sus objetivos.

En esta fase de la investigación, en función del diseño de la propuesta realizada, se evaluó económicamente dado los materiales necesarios, equipos, insumos, recurso humano, software, los costos asociados a la inversión que habría de hacerse de ponerse en marcha las estrategias. Para la elaboración de cualquier proyecto educativo se requiere la realización del estudio de factibilidad, éste se presentó en el capítulo IV de esta investigación, pues allí se refleja la posibilidad de llevar a cabo la misma.

Fase III: Diseño de la Propuesta

Demostrada la necesidad del diseño de la propuesta, se procedió a, en función de la competencia específica de la unidad curricular y los indicadores de logro de cada una de las unidades que la conforman, a diseñar: las estrategias de enseñanza y aprendizaje con los recursos a utilizar, para cada una de las siete (7) unidades que conforman la unidad curricular, las cuales son: Estudio y medición del Contenido de Trabajo, Cronometrado, Muestreo de Trabajo, Calificación de Velocidad, Tolerancias, Tiempo Estándar y Registros Históricos, así como las cuatro (4) prácticas de laboratorio que tiene la Unidad Curricular de Ingeniería de Métodos II.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo, se muestran los resultados obtenidos de la investigación. La misma presenta los resultados de la aplicación del instrumento a los estudiantes que cursaron la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, durante el período 2-2016, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

Por lo tanto, se analizaron e interpretaron los datos obtenidos en el levantamiento de la información. El análisis de los datos se presentó en gráficos de barra. Este proceso se realizó a través de la tabulación manual y consistió en el ordenamiento de los instrumentos, en el, se registró la información contenida en el instrumento antes referido. A continuación, se presentan los resultados con su respectivo análisis e interpretación que fueron realizados a través del desglose de cada ítem, dimensión y variable contenida en cada uno de ellos

Seguidamente, se presentan los análisis desglosados para cada uno de los ítems que permitieron corroborar lo antes expuesto según cada una de las respuestas, esto se puede evidenciar en las siguientes representaciones:

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Espacios educativos motivadores.

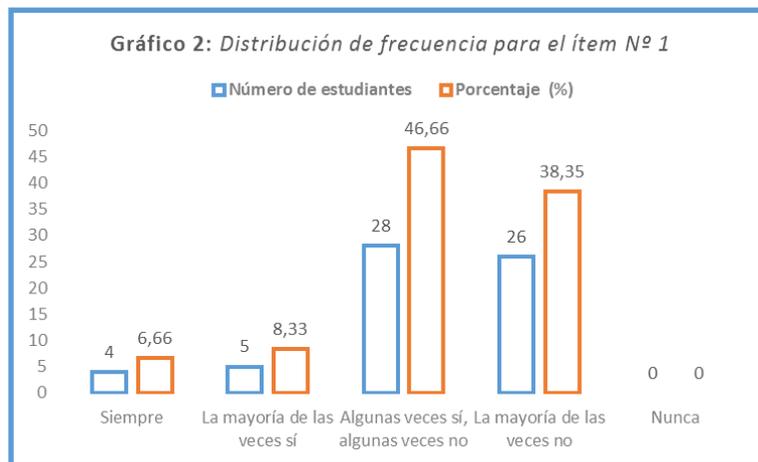
Ítem 1: Durante las sesiones de clases, usted participa de manera espontánea

Tabla 3: *Distribución de frecuencia para el ítem N° 1*

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	4	6,66
La mayoría de las veces sí	5	8,33
Algunas veces sí, algunas veces no	28	46,66
La mayoría de las veces no	26	38,35
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 2: *Distribución de frecuencia para el ítem N° 1*



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Los resultados más altos obtenidos expresan, un 46,66% de los estudiantes respondieron que “algunas veces sí, algunas veces no” participan de manera espontánea durante las sesiones de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II; quizás esto se deba a que no se sienten motivados, así como lo sugiere Santrock (2002), se debe crear “una atmósfera de desafío y altas expectativas” (p. 460).

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Espacios educativos motivadores.

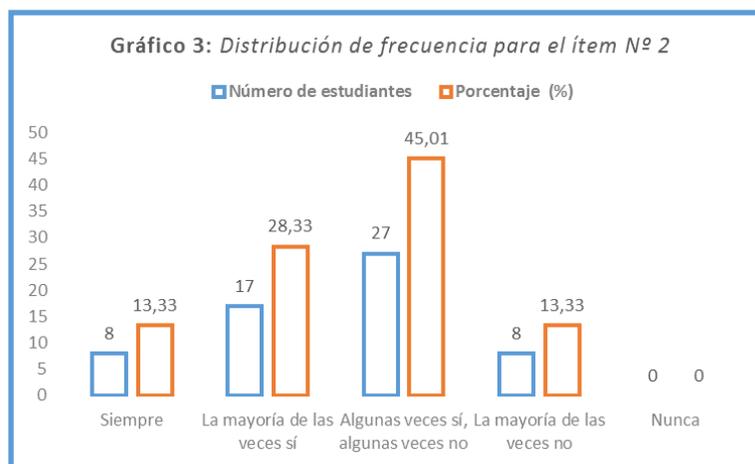
Ítem 2: Considera usted que el profesor de la asignatura y sus compañeros de clases, valoran su intervención

Tabla 4: Distribución de frecuencia para el ítem N° 2

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	8	13,33
La mayoría de las veces sí	17	28,33
Algunas veces sí, algunas veces no	27	45,01
La mayoría de las veces no	8	13,33
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 3: Distribución de frecuencia para el ítem N° 2



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Un 45,01% de los estudiantes encuestados respondieron que “algunas veces sí, algunas veces no”, consideran que el profesor de la asignatura y sus compañeros de clases, valoran su intervención al momento de participar en las clases; por tanto el docente debe tener en cuenta: “las actitudes que usted transmite acerca del aprendizaje, esfuerzo y logro, serán factores importantes para que sus alumnos desarrollen actitudes positivas....” (Santrock, 2002, p. 460).

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Espacios educativos motivadores.

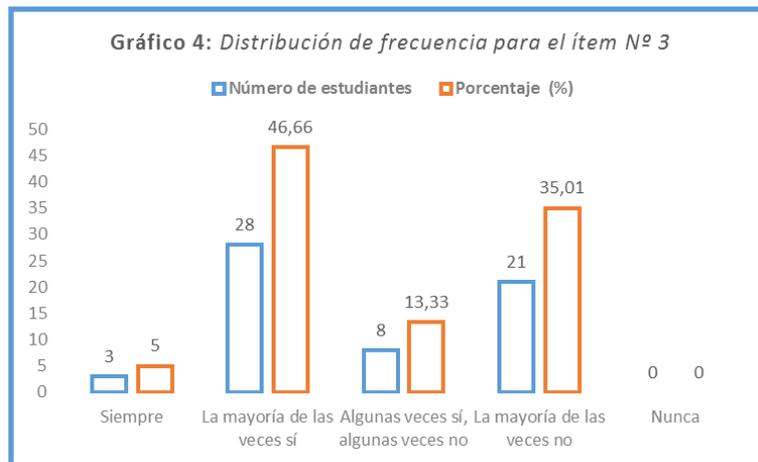
Ítem 3: Considera usted que durante el desarrollo de la clase se realizan las tareas a un ritmo de aprendizaje acorde a su nivel de habilidades

Tabla 5: Distribución de frecuencia para el ítem N° 3

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	3	5
La mayoría de las veces sí	28	46,66
Algunas veces sí, algunas veces no	8	13,33
La mayoría de las veces no	21	35,01
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 4: Distribución de frecuencia para el ítem N° 3



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: El mayor porcentaje obtenido fue de 46,66, pues la mayoría de los estudiantes consideran que durante el desarrollo de la clase, el docente que facilita el contenido de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, realiza las tareas a un ritmo de aprendizaje acorde a su propio nivel de habilidades; quizás esto se debe a que selecciona algunas tareas de aprendizaje que estimulan el interés y la curiosidad del estudiante.

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Espacios educativos motivadores.

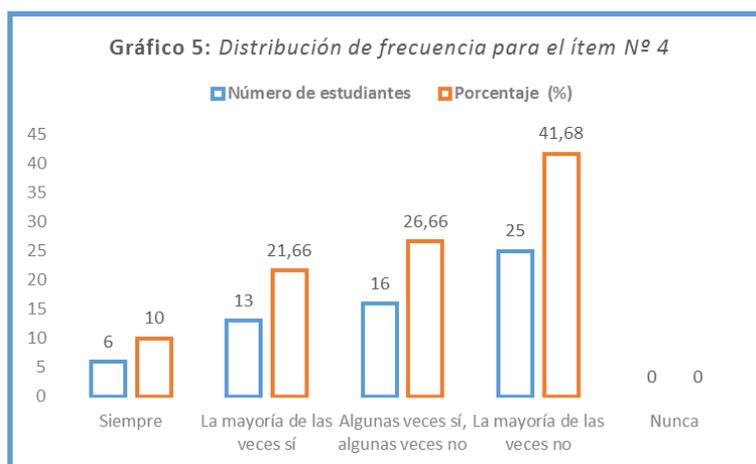
Ítem 4: Durante el desarrollo de la clase le vinculan el contenido programático con su área de formación

Tabla 6: Distribución de frecuencia para el ítem N° 4

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	6	10
La mayoría de las veces sí	13	21,66
Algunas veces sí, algunas veces no	16	26,66
La mayoría de las veces no	25	41,68
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 5: Distribución de frecuencia para el ítem N° 4



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: “La mayoría de las veces no”, fue la respuesta con mayor porcentaje, por parte de los estudiantes encuestados; pues ellos consideran que el docente durante el desarrollo de la clase no vincula el contenido programático con su área de formación, en este caso de ingeniería. Quizás esto se debe a que “La motivación en los alumnos se optimiza cuando los maestros les proporcionan tareas desafiantes en un ambiente orientado hacia la pericia, que incluye un apoyo emocional cognitivo...” (Eccles, Wigfield y Schiefele, 1998, citados por Santrock, ob. cit., p.455).

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Espacios educativos motivadores.

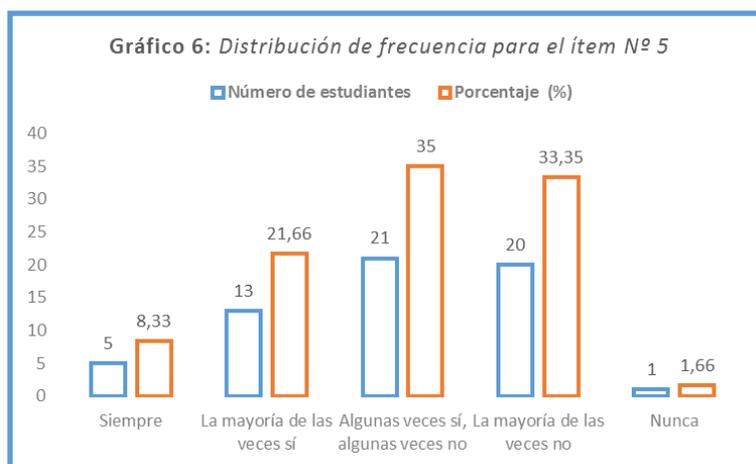
Ítem 5: Se siente usted incluido e identificado con el grupo de estudiantes, durante el desarrollo de las clases

Tabla 7: Distribución de frecuencia para el ítem N° 5

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	5	8,33
La mayoría de las veces sí	13	21,66
Algunas veces sí, algunas veces no	21	35
La mayoría de las veces no	20	33,35
Nunca	1	1,66
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 6: Distribución de frecuencia para el ítem N° 5



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Los encuestados se sienten incluidos e identificados con el grupo de estudiantes, durante el desarrollo de las clases en “algunas veces sí, algunas veces no”, lo que indica que el docente no motiva lo suficiente a sus estudiantes en cada clase, pues la “motivación de los alumnos se maximizó únicamente cuando la calidez / apoyo del maestro se acompañaba de una organización efectiva, un énfasis en lo académico y lecciones orientadas a una meta (Malcolm Moos, 1979, citado por Santrock, 2002, p. 455)

Tabla 8. Distribución de frecuencia de los 5 primeros ítems de la encuesta aplicada a los 60 estudiantes. Resultados obtenidos en la medición del indicador “motivación”

		ESCALA DE OCURRENCIA									
		Siempre		La mayoría de las veces sí		Algunas veces sí, algunas veces no		La mayoría de las veces no		Nunca	
		Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)
1	Durante las sesiones de clases, usted participa de manera espontánea	1	0,33	5	1,67	28	9,33	26	8,67	0	0,00
2	Considera usted que el profesor de la asignatura y sus compañeros de clases, valoran su intervención	8	2,67	17	5,67	27	9,00	8	2,67	0	0,00
3	Considera usted que durante el desarrollo de la clase se realizan las tareas a un ritmo de aprendizaje acorde a su nivel de habilidades	3	1,00	28	9,33	9	3,00	20	6,67	0	0,00
4	Durante el desarrollo de la clase le vincula el contenido programático con su área de formación	6	2,00	13	4,33	16	5,26	24	7,89	1	0,33
5	Se siente usted incluido e identificado con el grupo de estudiantes, durante el desarrollo de las clases	5	1,67	13	4,33	21	7,00	20	6,67	1	0,33
TOTALES		23	7,67	76	25,33	101	33,67	98	32,67	2	0,66

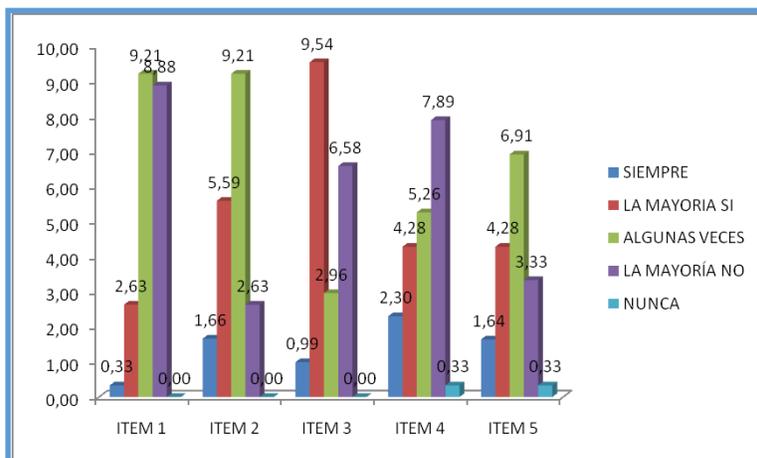
Fuente: Datos compilados por Torres (2019).

Muestra = 60 participantes

Cantidad de Ítems = 5

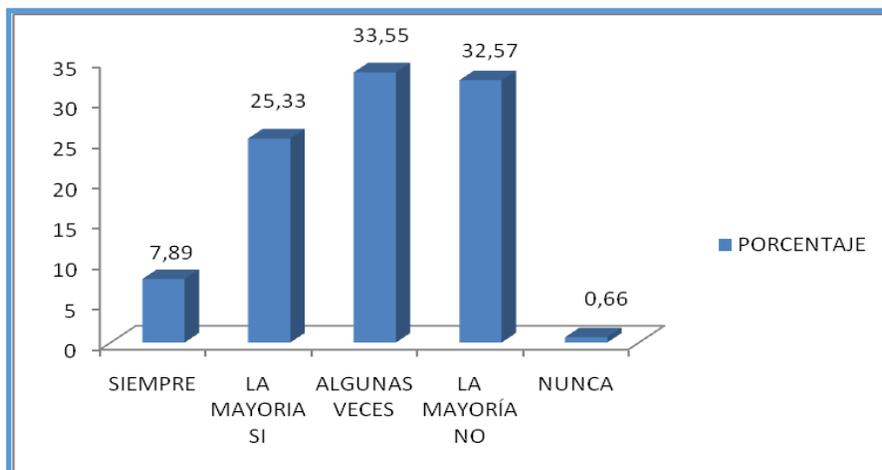
Del análisis de estos resultados, se puede inferir, que para el indicador relacionado “motivación del estudiante” existe cierta tendencia de los participantes consultados, a una respuesta

Gráfico 7. Resultados de la medición del Indicador Motivación del Estudiante por Ítem



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 8. Resultados de la medición del Indicador Motivación del Estudiante



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Del análisis de estos resultados, se puede inferir, que para el indicador relacionado “motivación del estudiante” existe cierta tendencia de los participantes consultados, a una respuesta negativa, tal como se observa en el Gráfico 7, y se logra visualizar concretamente en el Gráfico 8.

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Condiciones del aprendizaje

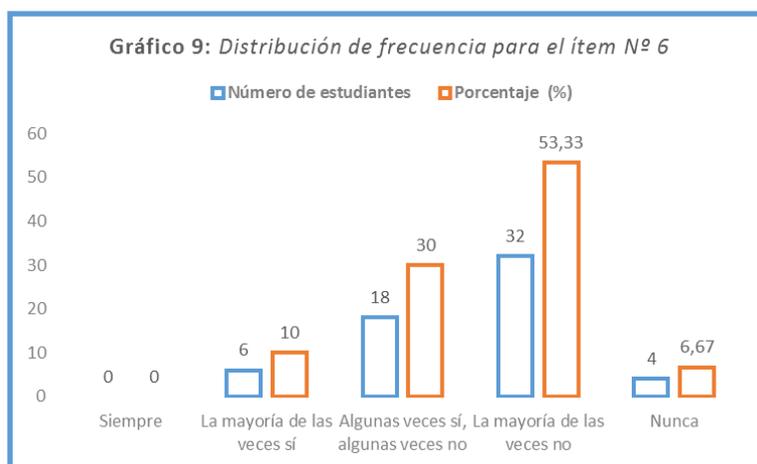
Ítem 6: Siente que su sitio de estudio es agradable durante el desarrollo de la clase

Tabla 9: Distribución de frecuencia para el ítem N° 6

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	0	0
La mayoría de las veces sí	6	10
Algunas veces sí, algunas veces no	18	30
La mayoría de las veces no	32	53,33
Nunca	4	6,67
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019).

Gráfico 9: Distribución de frecuencia para el ítem N° 6



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Es en este ítems cuando los estudiantes aseguran en su mayoría (53,33%), sienten que su sitio de estudio es agradable durante el desarrollo de la clase; pues es El Estado quien “creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo” (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999, p. 27)

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Condiciones del aprendizaje

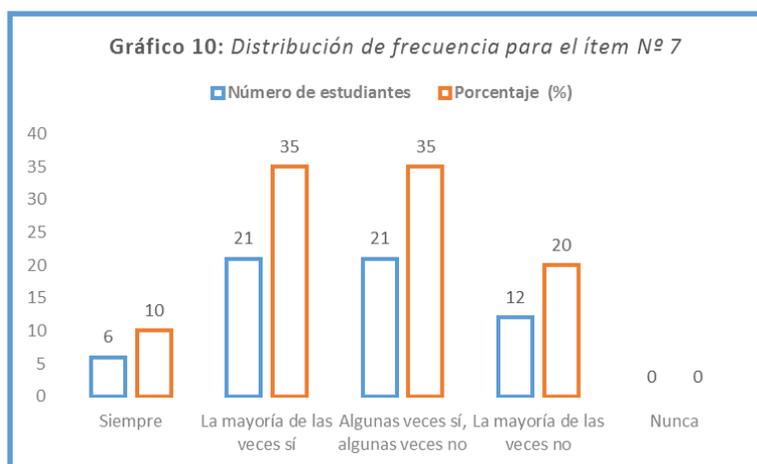
Ítem 7: Su estado de ánimo varía de acuerdo con las condiciones de limpieza del aula de clases

Tabla 10: Distribución de frecuencia para el ítem N° 7

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	6	10
La mayoría de las veces sí	21	35
Algunas veces sí, algunas veces no	21	35
La mayoría de las veces no	12	20
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 10: Distribución de frecuencia para el ítem N° 7



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: En estos ítems los encuestados afirmaron que su estado de ánimo varía de acuerdo con las condiciones de limpieza del aula de clases, respondiendo igualmente (35%) “la mayoría de las veces sí” y “alguna veces sí, algunas veces no”. A tal fin, “el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas” (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999, p. 27).

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Condiciones del aprendizaje

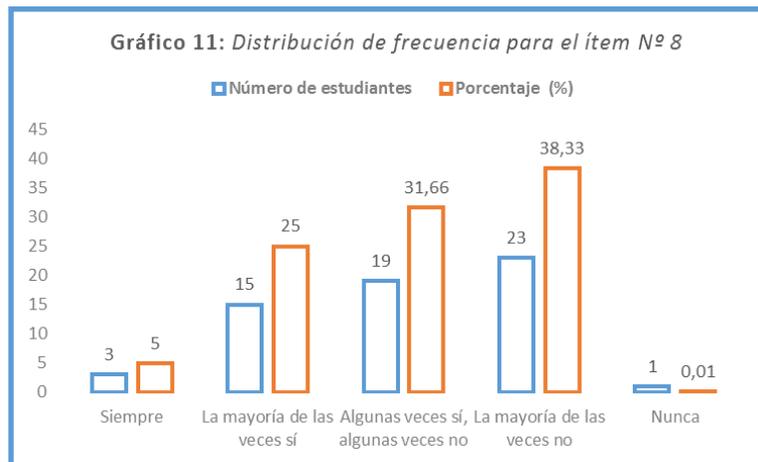
Ítem 8: El profesor muestra un estado de ánimo durante el desarrollo de la clase, tal que lo motiva a usted a participar de forma activa

Tabla 11: Distribución de frecuencia para el ítem N° 8

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	3	5
La mayoría de las veces sí	15	25
Algunas veces sí, algunas veces no	19	31,66
La mayoría de las veces no	23	38,33
Nunca	1	0,01
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019).

Gráfico 11: Distribución de frecuencia para el ítem N° 8



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Los encuestados afirmaron en un 31,66% + 38,33%, indicando que el 69,99% de los estudiantes perciben que el profesor de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, muestra un estado de ánimo durante el desarrollo de la clase, que lo motiva a participar de forma activa en cada una de ellas; así como lo señala Malcolm Moos (1979, citado por Santrock, 2002): “la motivación de los alumnos se maximizó únicamente cuando la calidez / apoyo del maestro se acompañaba de una organización efectiva, un énfasis en lo académico y lecciones orientadas a una meta” (p. 455).

Tabla 12. *Distribución de frecuencias y porcentajes para el indicador “Nivel de dificultad que presentan los estudiantes en lo que respecta a las condiciones de trabajo en el aula de clases”.*

		ESCALA DE OCURRENCIA									
		Siempre		La mayoría de las veces sí		Algunas veces sí, algunas veces no		La mayoría de las veces no		Nunca	
		Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)
6	Siente que su sitio de estudio es agradable durante el desarrollo de la clase	0	0,00	6	3,33	18	10,00	32	17,78	4	2,22
7	Su estado de ánimo varía de acuerdo con las condiciones de limpieza del aula de clases	6	3,33	21	11,67	21	11,67	12	6,67	0	0,00
8	El profesor muestra un estado de ánimo durante el desarrollo de la clase, tal que lo motiva a usted a participar de forma activa	3	1,67	15	8,33	19	10,56	22	12,22	1	0,56
TOTALES		9	5,00	42	23,33	58	32,22	66	36,67	5	2,78

Muestra= 60 participantes

Cantidad de Ítems= 3

En la tabla 7 se registran y en el gráfico 11 se representan los porcentajes correspondientes a la muestras en estudio de las respuestas obtenidas a las tres (3) preguntas aplicadas en el instrumento de recolección de datos para el indicador de Condiciones de Trabajo en el Aula de Clases.

En éste se puede observar que la mayor frecuencia de respuestas de un total de 180, está en la opción “La mayoría de las veces no” con 36,67%, seguidamente por “Algunas veces sí, algunas veces no” con un 32,22%, “La mayoría de las veces sí” con un 23,33%, luego se encuentra la alternativa “Siempre” con un 9% y por último “Nunca” con 2,78%.

Gráfico 12. Resultados de la medición del indicador *Condiciones de Trabajo en el Aula de Clases por Ítem*

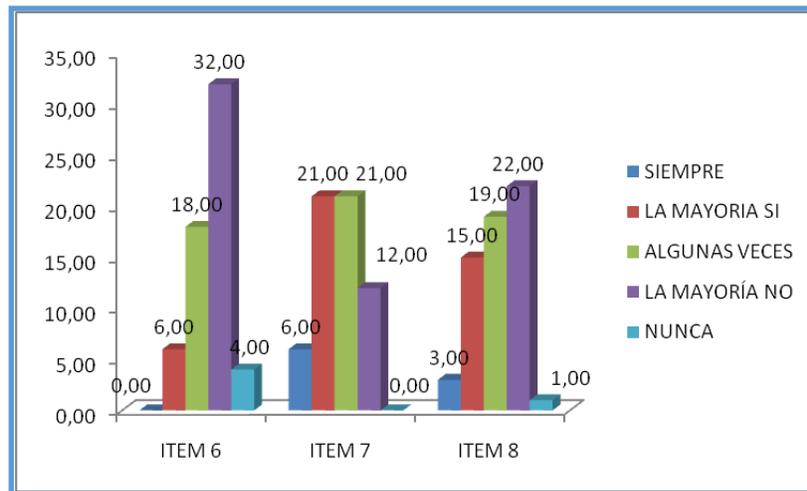
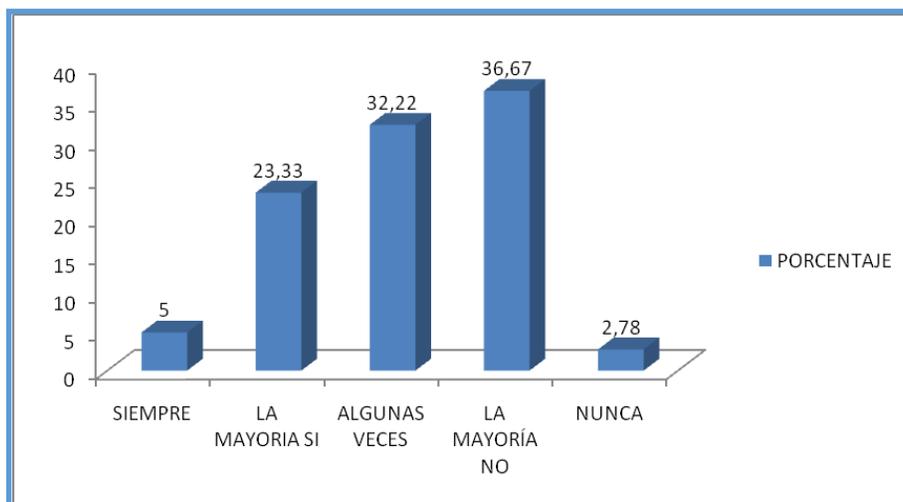


Gráfico 13. Resultados de la medición del indicador *Condiciones de Trabajo en el Aula de Clases*



Del análisis realizado a la distribución de frecuencia, mostrada en la Tabla 7, se puede inferir que para el indicador relacionado con “Condiciones de Trabajo en el Aula de Clases” existe cierta tendencia de los participantes consultados a una respuesta del tipo negativo, tal como se observa en el Gráfico 12 y 13.

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

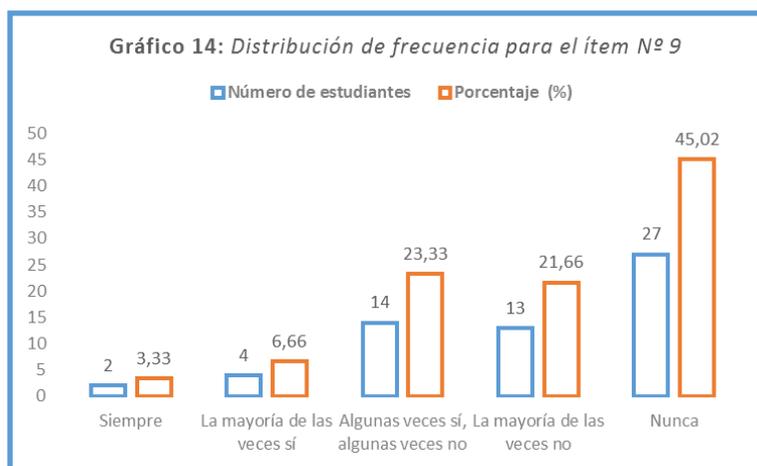
Ítem 9: Durante la clase usted ha percibido que su profesor está dispuesto a reconocer errores, propios y ajenos, y a admitir que en algunos casos desconozca hechos y/o situaciones

Tabla 13: Distribución de frecuencia para el ítem N° 9

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	2	3,33
La mayoría de las veces sí	4	6,66
Algunas veces sí, algunas veces no	14	23,33
La mayoría de las veces no	13	21,66
Nunca	27	45,02
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 14: Distribución de frecuencia para el ítem N° 9



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: “Nunca”, durante la clase el estudiante ha percibido que su profesor está dispuesto a reconocer errores, propios y ajenos, y a admitir que en algunos casos desconoce hechos y/o situaciones, esta aseveración indica que el docente está dispuesta a mejorar las estrategias didácticas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II.

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

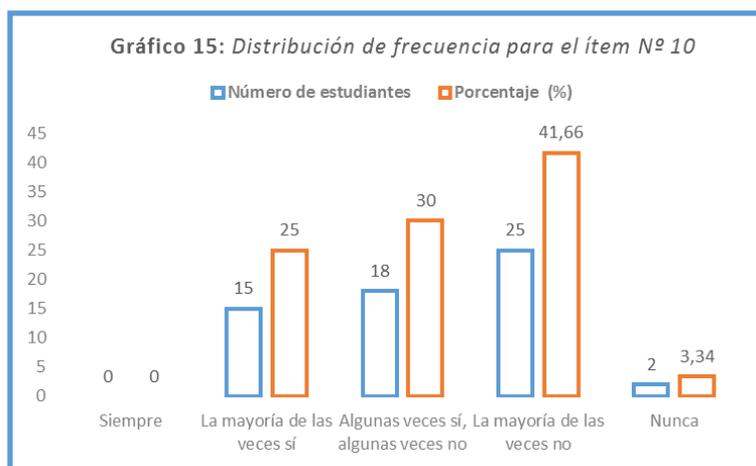
Ítem 10: Durante las clases, la orientación de las tareas va dirigida a la experiencia de aprender más que al hecho de tener éxito o fracaso

Tabla 14: *Distribución de frecuencia para el ítem N° 10*

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	0	0
La mayoría de las veces sí	15	25
Algunas veces sí, algunas veces no	18	30
La mayoría de las veces no	25	41,66
Nunca	2	3,34
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 15: *Distribución de frecuencia para el ítem N° 10*



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Los estudiantes respondieron un 41,66% que “la mayoría de las veces no” reciben la orientación de las tareas, las cuales deberían ir dirigidas a la experiencia de aprender más que al hecho de tener éxito o fracaso. En este sentido el docente debe “asegúrese de que los estudiantes puedan observar fácilmente las presentaciones para todas las clases. Un buen ambiente de trabajo genera agrado, confort, propicia un estado de ánimo a favor de la enseñanza y el aprendizaje”. (Evertson, Emmer y Worsham, 2000, en línea).

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

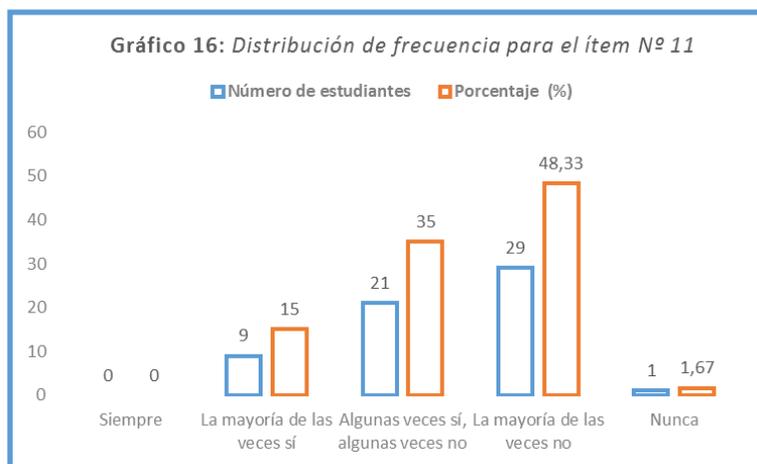
Ítem 11: El profesor, concede tiempo suficiente para el análisis, la discusión, y la retroalimentación de los conocimientos impartidos

Tabla 15: *Distribución de frecuencia para el ítem N° 11*

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	0	0
La mayoría de las veces sí	9	15
Algunas veces sí, algunas veces no	21	35
La mayoría de las veces no	29	48,33
Nunca	1	1,67
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 16: *Distribución de frecuencia para el ítem N° 11*



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Los encuestados afirmaron en forma negativa, sólo un 48,33% de los encuestados señalaron que el profesor, “la mayoría de las veces no” concede tiempo suficiente para el análisis, la discusión, y la retroalimentación de los conocimientos impartidos. En consecuencia Comenius “propuso en la didáctica Magna establecer las bases teóricas para enseñar con certeza, rapidez, atractivo y solidez” (Manual de Educación, 2003, p.54)

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

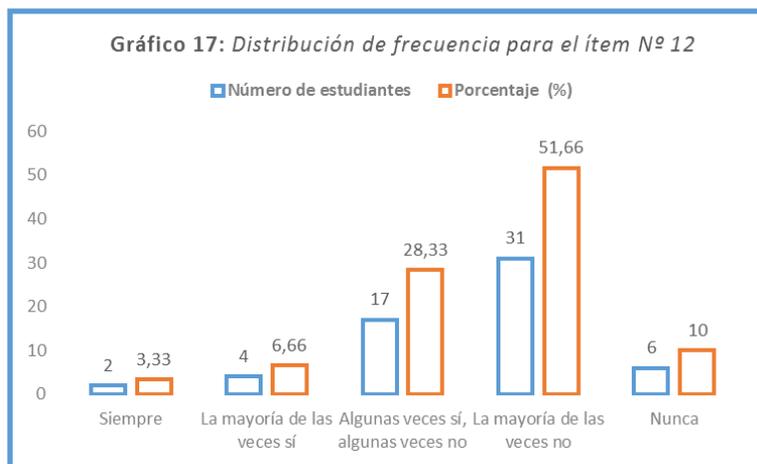
Ítem 12: Durante las clases, el profesor organiza actividades en las cuales usted se siente involucrado con compañeros que se preocupan por usted y que le apoyan

Tabla 16: *Distribución de frecuencia para el ítem N° 12*

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	2	3,33
La mayoría de las veces sí	4	6,66
Algunas veces sí, algunas veces no	17	28,33
La mayoría de las veces no	31	51,66
Nunca	6	10
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 17: *Distribución de frecuencia para el ítem N° 12*



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Los encuestados afirmaron en un 51,66%, indicando que durante las clases, el profesor organiza actividades en las cuales, el estudiante se siente involucrado con compañeros que se preocupan por él y lo apoyan en sus actividades para la construcción del conocimiento; pues el docente debe hacer “fácilmente accesibles los materiales de enseñanza de mayor uso, así como los materiales de limpieza, que permitan crear una cultura de valores” (Evertson, Emmer y Worsham, 2000, en línea).

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

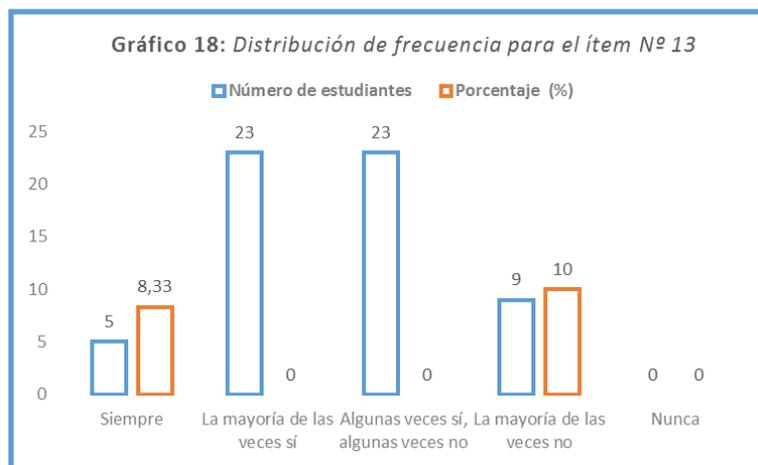
Ítem 13: El profesor utiliza estrategias didácticas acordes con el tema de la unidad curricular

Tabla 17: Distribución de frecuencia para el ítem N° 13

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	5	8,33
La mayoría de las veces sí	23	38.33
Algunas veces sí, algunas veces no	23	38.33
La mayoría de las veces no	9	10
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 18: Distribución de frecuencia para el ítem N° 13



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Sólo el 8,33 por ciento de los estudiantes aseguran que siempre el profesor utiliza estrategias didácticas acordes con el tema de la unidad curricular, lo que indica que el docente de la asignatura no aplica estas estrategias didácticas que permitan la construcción de los conocimientos desde la perspectiva constructivista.

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

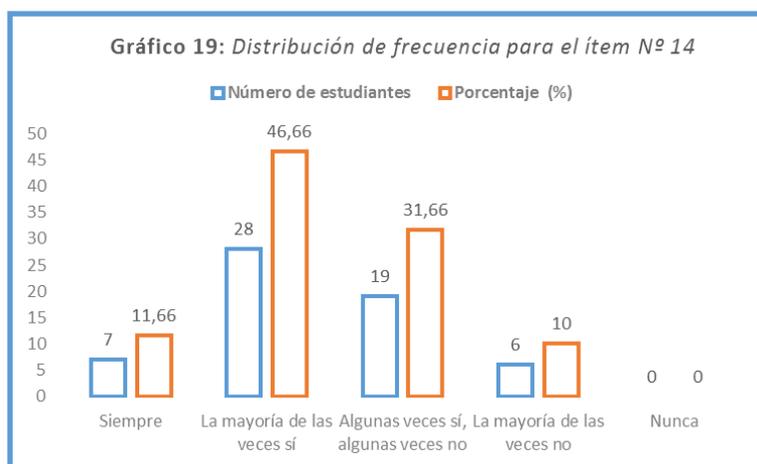
Ítem 14: Las asignaciones que el profesor le solicita van acordes con la competencia del curso

Tabla 18: Distribución de frecuencia para el ítem N° 14

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	7	11,66
La mayoría de las veces sí	28	46,66
Algunas veces sí, algunas veces no	19	31,66
La mayoría de las veces no	6	10
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 19: Distribución de frecuencia para el ítem N° 14



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Con respecto a las asignaciones que el profesor le solicita, el 46,66 por ciento afirman que van acordes con la competencia del curso, a pesar que existe un 31,66 % que aseguran que el docente lo realiza “algunas veces sí, algunas veces no”. Por consiguiente, se hace necesario diseñar estrategias de enseñanza, ya que las mismas “Son procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible dirigidos a promover el logro de los objetivos instruccionales promoviendo el aprendizaje significativo en los estudiantes” (Díaz- Barriga y Hernández, 2002, p. 8)

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

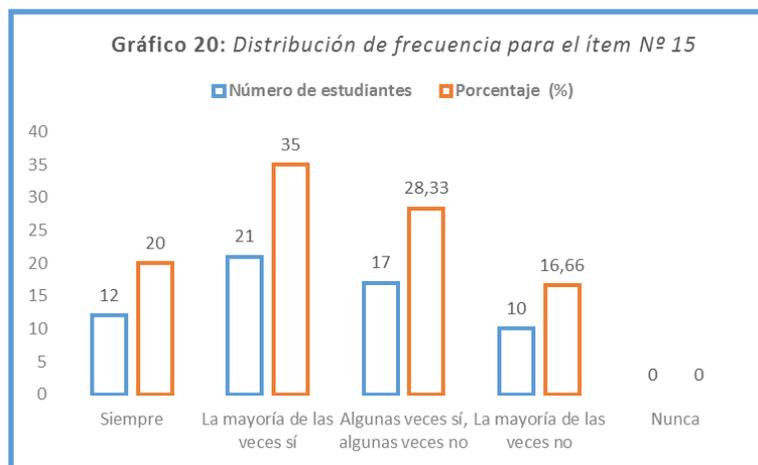
Ítem 15: El profesor promueve situaciones de reflexión que conlleven al aprendizaje autónomo

Tabla 19: Distribución de frecuencia para el ítem N° 15

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	12	20
La mayoría de las veces sí	21	35
Algunas veces sí, algunas veces no	17	28,33
La mayoría de las veces no	10	16,66
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 20: Distribución de frecuencia para el ítem N° 15



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: De 60 estudiantes los encuestados, el 35 por ciento afirmaron que el profesor promueve situaciones de reflexión que conlleven al aprendizaje autónomo; pues “a través de los recursos y medios apropiados, ayudan al docente en el desarrollo de las actividades pedagógicas y debe tener un amplio conocimiento de las diferentes técnicas y métodos, conociendo qué función tiene cada una de ellas y cómo pueden utilizarse o desarrollarse y así lograr el proceso de enseñanza” (Díaz- Barriga y Hernández, 2002, p. 8)

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

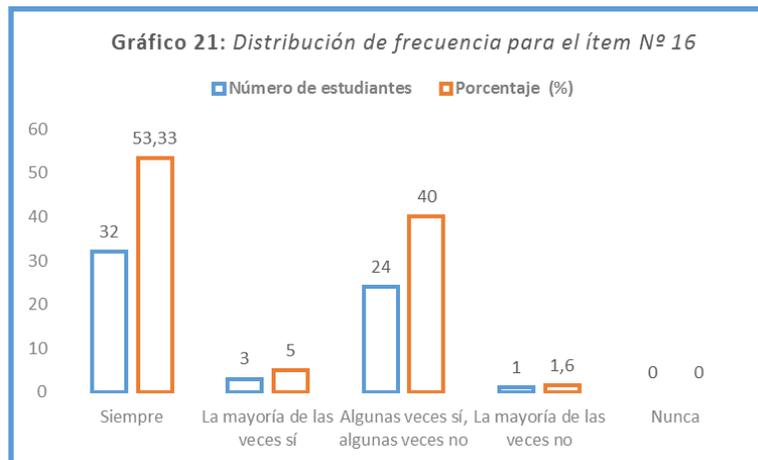
Ítem 16: Cree Usted necesario que el docente requiere de ciertas estrategias didácticas que faciliten la construcción de los conocimientos en los estudiantes cursantes de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II

Tabla 20: Distribución de frecuencia para el ítem N° 16

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	32	53,33
La mayoría de las veces sí	3	5
Algunas veces sí, algunas veces no	24	40
La mayoría de las veces no	1	1,6
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 21: Distribución de frecuencia para el ítem N° 16



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: El 53,33 por ciento de los encuestados señalaron en el instrumento que el docente de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, requiere de ciertas estrategias didácticas que faciliten la construcción de los conocimientos en los estudiantes, así como lo afirma Cardona, et.al, (ob. Cit.), estas son: “Formas de planificar, organizar y desarrollar acciones propias del proceso de enseñanza y aprendizaje basadas en el hecho de que un sujeto que enseña o un determinado alumno presenta un conocimiento ya elaborado y asimilable para los demás”. (p.156)

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

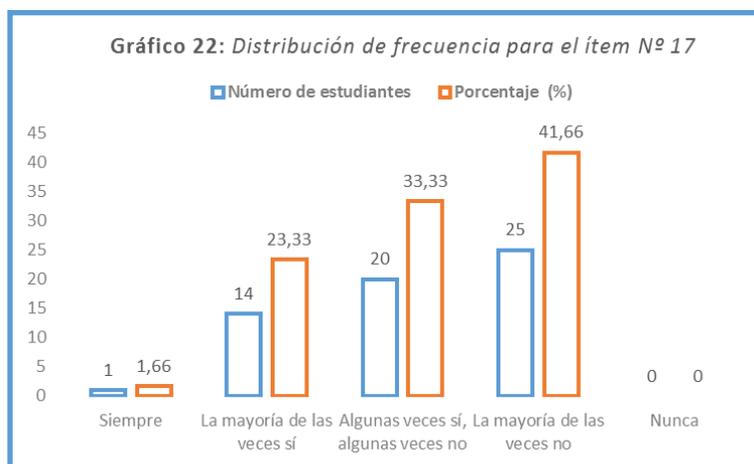
Ítem 17: Durante las clases o posterior a éstas, el profesor dedica tiempo suficiente para retroalimentar sobre los resultados de las asignaciones y/o evaluaciones a fin de mejorar la calidad del aprendizaje

Tabla 21: Distribución de frecuencia para el ítem N° 17

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	1	1,66
La mayoría de las veces sí	14	23,33
Algunas veces sí, algunas veces no	20	33,33
La mayoría de las veces no	25	41,66
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 22: Distribución de frecuencia para el ítem N° 17



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: La mayoría de los encuestados afirmaron en un 41,66 por ciento que durante las clases o posterior a éstas, el profesor dedica tiempo suficiente para retroalimentar sobre los resultados de las asignaciones y/o evaluaciones a fin de mejorar la calidad del aprendizaje, así como lo indica Díaz- Barriga y Hernández (2002:8), “las estrategias Co-instruccionales: Apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza”.

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

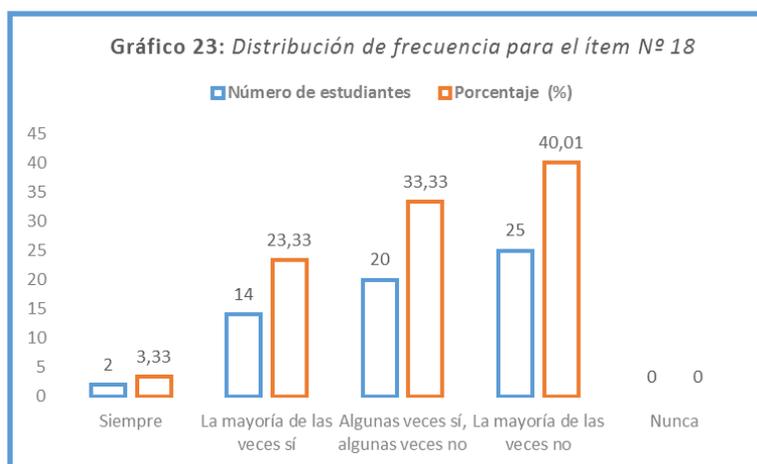
Ítem 18: Considera usted que la relación profesor-estudiante generó una comunicación eficaz

Tabla 22: Distribución de frecuencia para el ítem N° 18

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	2	3,33
La mayoría de las veces sí	14	23,33
Algunas veces sí, algunas veces no	20	33,33
La mayoría de las veces no	25	40,01
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 23: Distribución de frecuencia para el ítem N° 18



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: El 40,01 por ciento afirman que la mayoría de las veces la relación profesor-estudiante, no se genera una comunicación eficaz, quizás esto se deba a la poca interacción que existe entre el docente y el estudiante antes, durante y después de cada clase

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

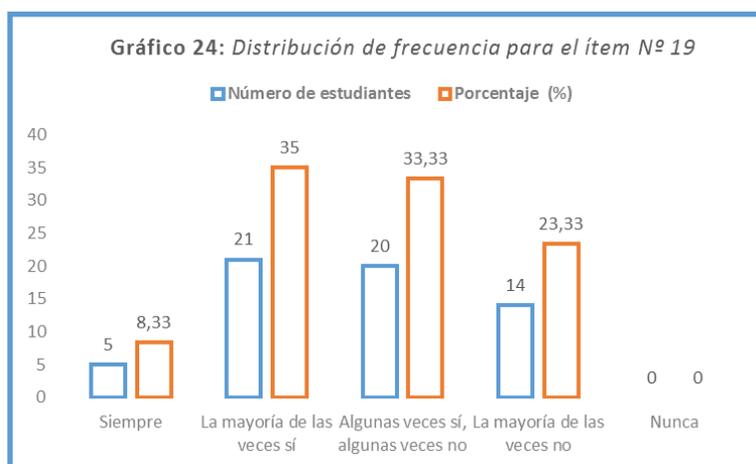
Ítem 19: El profesor muestra conocimientos actualizados en su área de desempeño académico

Tabla 23: Distribución de frecuencia para el ítem N° 19

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	5	8,33
La mayoría de las veces sí	21	35
Algunas veces sí, algunas veces no	20	33,33
La mayoría de las veces no	14	23,33
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 24: Distribución de frecuencia para el ítem N° 19



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Por otra parte, los estudiantes manifestaron que el profesor muestra conocimientos actualizados en su área de desempeño académico, sólo “algunas veces sí, algunas veces no”, quizás esto se deba a que el docente no se procura en propiciar escenarios didácticos acordes para la enseñanza en este caso de la ingeniería, se hace relevante considerar un factor muy importante el cual incide directamente en el participante y por ende en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

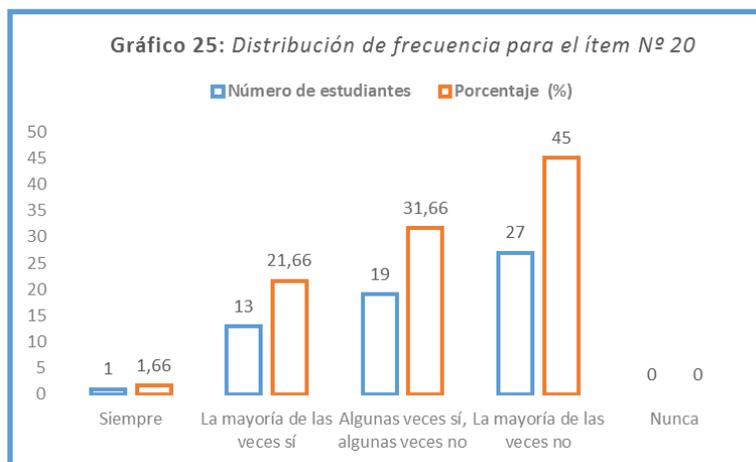
Ítem 20: El profesor motiva al estudiante a la investigación continua y actualizada a través de medios tecnológicos

Tabla 24: Distribución de frecuencia para el ítem N° 20

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	1	1,66
La mayoría de las veces sí	13	21,66
Algunas veces sí, algunas veces no	19	31,66
La mayoría de las veces no	27	45
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 25: Distribución de frecuencia para el ítem N° 20



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: En este ítem, el 45 por ciento de los estudiantes manifestaron que el profesor la mayoría de las veces no motiva al estudiante a la investigación continua, además afirmaron que no actualiza las estrategias didácticas a través de los medios tecnológicos. En consonancia con Cardona et. al. (2011), es necesario que “se generan los diferentes modelos didácticos los cuales pueden ser teóricos (descriptivos, explicativos, predictivos) o tecnológicos (prescriptivos, normativos).” (p.113)

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

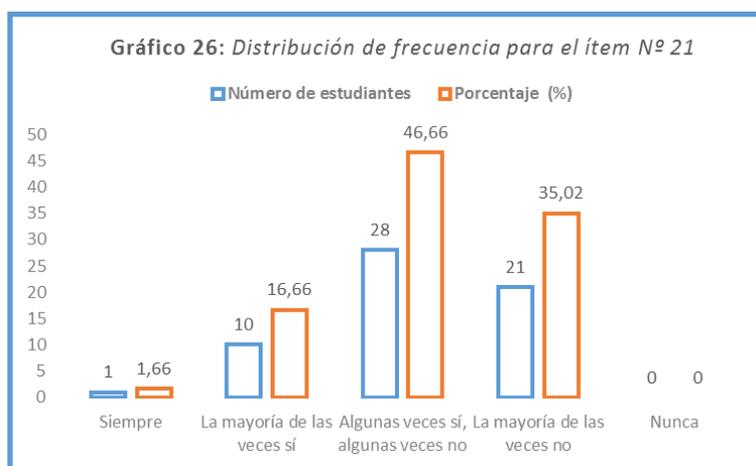
Ítem 21: El profesor logra transmitir la información que desea de manera clara y concisa

Tabla 25: Distribución de frecuencia para el ítem N° 21

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	1	1,66
La mayoría de las veces sí	10	16,66
Algunas veces sí, algunas veces no	28	46,66
La mayoría de las veces no	21	35,02
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 26: Distribución de frecuencia para el ítem N° 21



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: El profesor logra transmitir la información que desea de manera clara y concisa, es una afirmación que sólo respondieron “siempre” un 1,66 por ciento, lo que indica, casi en su totalidad señalaron que la información emitida no es clara ni concisa, por lo que se requiere para que exista un proceso de enseñanza y aprendizaje acorde al nivel universitario, ciertas estrategias didácticas desde el paradigma constructivista y así lograr la construcción del conocimiento con un aprendizaje significativo.

Variable: Estrategias Didácticas

Dimensión: Actividades de enseñanza

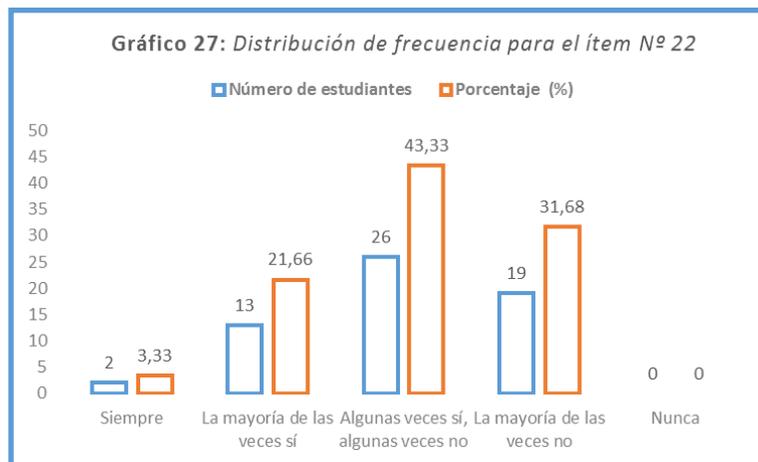
Ítem 22: El vocabulario utilizado durante las clases es acorde con la unidad curricular impartida

Tabla 26: Distribución de frecuencia para el ítem N° 22

RESPUESTAS	Número de estudiantes	Porcentaje (%)
Siempre	2	3,33
La mayoría de las veces sí	13	21,66
Algunas veces sí, algunas veces no	26	43,33
La mayoría de las veces no	19	31,68
Nunca	0	0
TOTAL	60	100

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Gráfico 27: Distribución de frecuencia para el ítem N° 22



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Comentarios: Posteriormente, el 43,33 por ciento de los estudiantes del noveno semestre de Ingeniería respondieron que “algunas veces sí, algunas veces no”, el docente que facilita la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, el vocabulario utilizado durante las clases es acorde con la unidad curricular impartida.

Tabla 27. Distribución de frecuencias y porcentajes para el Indicador Nivel de Dificultad que presentan los estudiantes en lo que respecta a las actividades de enseñanza

		ESCALA DE OCURRENCIA									
		Siempre		La mayoría de las veces sí		Algunas veces sí, algunas veces no		La mayoría de las veces no		Nunca	
		Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)	Fi	(%)
9	Durante la clase usted ha percibido que su profesor está dispuesto a reconocer errores, propios y ajenos, y a admitir que en algunos casos desconozca hechos y/o situaciones	2	0,24	4	0,48	14	1,67	27	3,21	13	1,55
10	Durante las clases, la orientación de las tareas va dirigida a la experiencia de aprender más que al hecho de tener éxito o fracaso	0	0,00	15	1,79	18	2,14	25	2,98	2	0,24
11	El profesor, concede tiempo suficiente para el análisis, la discusión, y la retroalimentación de los conocimientos impartidos	0	0,00	9	1,07	21	2,50	29	3,45	1	0,12
12	Durante las clases, el profesor organiza actividades en las cuales usted se siente involucrado con compañeros que se preocupan por usted y que le apoyan	2	0,24	4	0,48	17	2,02	30	3,57	7	0,83
13	El profesor utiliza estrategias didácticas acordes con el tema de la unidad curricular	5	0,60	23	2,74	24	2,86	8	0,95	0	0,00
14	Las asignaciones que el profesor le solicita van acordes con la competencia del curso	7	0,83	28	3,33	19	2,26	6	0,71	0	0,00
15	El profesor promueve situaciones de reflexión que conlleven al aprendizaje autónomo	12	1,43	21	2,50	17	2,02	9	1,07	1	0,12
16	Cree Usted necesario que el docente requiere de ciertas estrategias didácticas que faciliten la construcción de los conocimientos en los estudiantes cursantes de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II	1	0,12	3	0,36	24	2,86	32	3,81	0	0,00
17	Durante las clases o posterior a éstas, el profesor dedica tiempo suficiente para retroalimentar sobre los resultados de las asignaciones y/o evaluaciones a fin de mejorar la calidad del aprendizaje	1	0,12	14	1,67	20	2,38	25	2,98	0	0,00
18	Considera usted que la relación profesor-estudiante generó una comunicación eficaz	2	0,24	14	1,67	20	2,38	24	2,86	0	0,00
19	El profesor muestra conocimientos actualizados en su área de desempeño académico	5	0,60	21	2,50	23	2,74	11	1,30	0	0,00
20	El profesor motiva al estudiante a la investigación continua y actualizada a través de medios tecnológicos	1	0,12	13	1,55	21	2,50	24	2,86	1	0,12
21	El profesor logra transmitir la información que desea de manera clara y concisa	1	0,12	11	1,31	28	3,33	20	2,38	0	0,00
22	El vocabulario utilizado durante las clases es acorde con la unidad curricular impartida	2	0,24	13	1,55	27	3,21	18	2,14	0	0,00
TOTALES		41	4,88	193	22,98	293	34,88	288	34,29	25	2,98

Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Muestra= 60 participantes

Cantidad de Ítems= 14

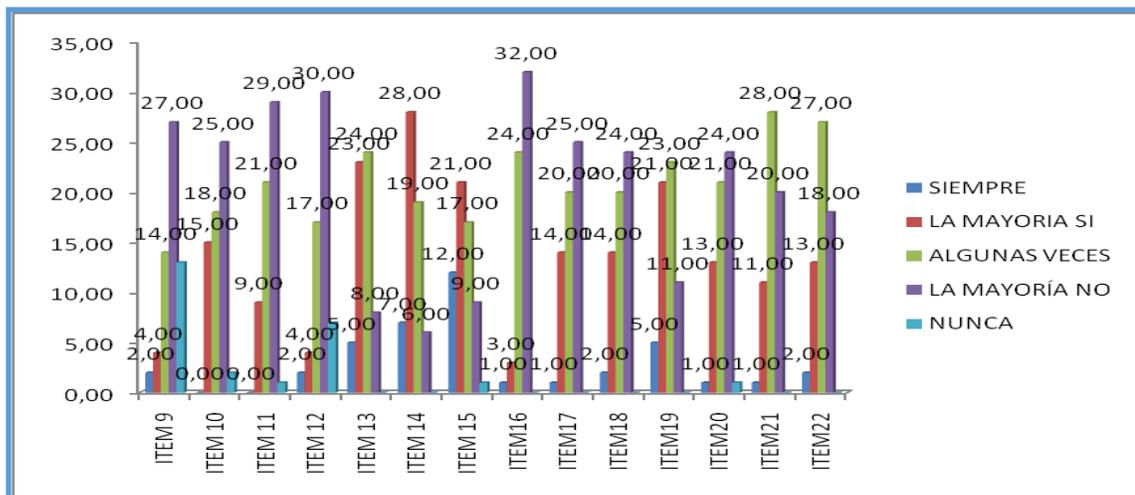
N=840

En la tabla 28 se registran y en el gráfico 28 se representan los porcentajes correspondientes a la muestras en estudio de las respuestas obtenidas a las catorce (14) preguntas aplicadas en el instrumento de recolección de datos para el indicador “Nivel de dificultad que presentan los estudiantes en lo que respecta al rol del facilitador”.

En este se puede observar que la mayor frecuencia de respuestas, de un total de 840 está en la opción “*Algunas veces sí, algunas veces no*” con un 34,88%, seguidamente por “La mayoría de las veces no” con 34,29%, luego “La mayoría de las veces sí” con 22,98%, la opción “Siempre” con 4,98% y por último la alternativa “Nunca” con 2,98 %.

Del análisis realizado a la distribución de frecuencia, mostrada en la Tabla 27, se puede inferir que para el indicador relacionado con el Rol del Facilitador, existe cierta tendencia de los participantes consultados a una respuesta de tipo negativo, tal como se observa en el gráfico 28.

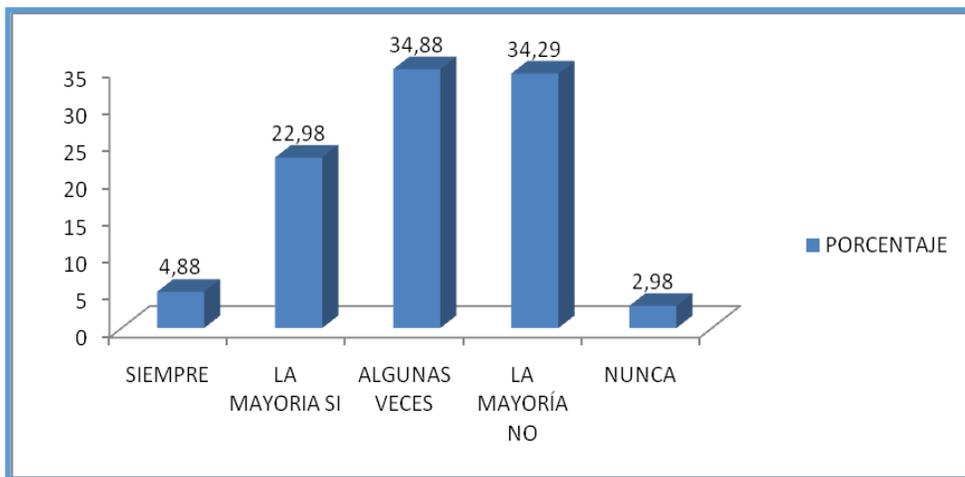
Gráfico 28. Resultados de la medición del indicador Rol del Facilitador por Ítem



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

Lo que se traduce, existen condiciones desfavorables en el rol del facilitador, durante la administración de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, donde se obstaculiza la enseñanza y aprendizaje de la misma. En este sentido, es recomendable, diseñar estrategias didácticas desde la perspectiva constructivista, las cuales permitan transformar estas condiciones y se logre un aprendizaje con significado para los estudiantes que cursen esta asignatura, con contenido específico y obligatoria de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo.

Gráfico 29. Resultados de la medición del indicador Rol del Facilitador



Fuente: Datos compilados por Torres (2019)

El diagnóstico efectuado describe la realidad para los estudiantes que cursaron la unidad curricular en cuestión, en el período 2-2016; el cual responde, a un corte transversal en la línea del tiempo, por lo que su aporte informativo debe ser actualizado constantemente.

Conclusiones

Al finalizar el proceso de investigación, donde se recogieron y analizaron datos, confrontando las teorías con la realidad observada, se pudo llegar a las siguientes conclusiones, las mismas se presentan guardando relación con cada objetivo trazado al comienzo del estudio, en tal sentido se expone lo siguiente:

El primer objetivo estuvo orientado a realizar el diagnóstico de la necesidad del diseño de estrategias constructivistas para la construcción del conocimiento de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, en tal sentido, se aplicó un cuestionario a los estudiantes que cursaron tal asignatura para el período 2-2016, evidenciándose una tendencia negativa por parte de los estudiantes, en relación a los indicadores evaluados, en este caso “Motivación de los estudiantes”, “Condiciones de Trabajo en el aula de clases” y “Rol del facilitador”.

Se pueda concluir, la percepción es que no hay suficiente motivación por parte de los profesores, los cuales facilitan la asignatura hacia los estudiantes que la cursan. Y en ese sentido, más del 50% de los estudiantes tienden a no intervenir durante la sesión de clases, de manera que no existe suficiente motivación en ellos, para alcanzar el aprendizaje significativo, autónomo y colaborativo.

Seguidamente, se evaluó el segundo indicador, relacionado con “Condiciones de Trabajo en el aula de clases”, en la cual aproximadamente el 62% de los estudiantes consideran el aula de clases sin buenas condiciones para incentivar el estudio.

En este mismo orden de ideas, se evaluó el indicador “rol del facilitador en el aula de clases”, evidenciándose que la alternativa “la mayoría de las veces no”, tenía el mayor porcentaje en relación a la comunicación eficaz entre estudiante-profesor, el reconocimiento por parte del docente de no saberlo todo en su área de conocimiento, a la falta de análisis, la discusión, y la retroalimentación de los conocimientos impartidos, a la falta de organización de actividades en las cuales los estudiantes se puedan sentir involucrados con sus compañeros, a la carencia de evaluaciones que le permitan relacionar sus resultados con el nivel de esfuerzo realizado y reforzar metas individuales, y a la falta de motivación a la investigación continua y actualizada a través de los medios tecnológicos.

Al considerar, el indicador en estudio, por alternativa de selección, se tiene, las opciones “Algunas veces sí, algunas veces no” con un 34,88 y la opción “La mayoría de las veces no” con 34,29 son las que llevan la delantera, pudiendo concluir en líneas generales, la percepción de los estudiantes es que el rol del profesor, no promueve estrategias de enseñanza y aprendizaje significativas, que generen en ellos “el aprender a aprender”, ni la autonomía, ni el aprendizaje colaborativo, además de la construcción del conocimiento en esta unidad curricular.

Una vez, habiendo dado cumplimiento al objetivo 1, y a través del análisis, haber demostrado la necesidad de diseñar estrategias didácticas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, fue cuando se procedió a ejecutar el objetivo dos, en función de las debilidades encontradas en el diagnóstico, al realizar el estudio de la

confiabilidad desde diversos puntos de vista: social, académico, institucional y de la evaluación económica del diseño de las estrategias constructivistas, el cual permitió identificar los costos asociados a cada uno de los recursos necesarios para llevar a cabo la implantación a futuro.

Por último opero el más importante de esta investigación fue dar solución al problema encontrado, a través del diseño de estrategias didácticas constructivistas, entre las que resaltan, las preinstruccionales: Actividad generadora de información previa., los objetivos como estrategia de enseñanza, también se diseñaron estrategias Coinstruccionales, tal: estrategias de enseñanza discursiva y explicativa, los resúmenes, debates. Y finalmente, estrategias Postinstruccionales como son: Aprendizaje basado en problemas, Triangulación del pensamiento crítico-creativo y metacognición. Cada una de estas estrategias fueron diseñadas, partiendo del análisis realizado a los resultados encontrados en el cuestionario, y considerando, tanto la competencia de la unidad curricular como las debilidades arrojadas por el mencionado cuestionario.

Se hace necesario darle importancia merecida al diseño y aplicación adecuada de estrategias de enseñanza en el proceso de aprendizaje, ya que garantiza el éxito en el logro de los objetivos instruccionales propuestos en los programas curriculares, y por ende beneficia y llena de satisfacción a todos los entes involucrados en el proceso educativo, dado a los resultados que se obtienen en la construcción y transferencias de aprendizaje que llevan a cabo los estudiantes.

De la misma manera, el uso de estrategias didácticas aporta una nueva manera de vivir los procesos de enseñanza y aprendizaje, dándole otra perspectiva a las horas de trabajo del docente. Con estas herramientas se pone de lado la tradicional forma de llevar el proceso de enseñanza y aprendizaje cautivando la atención de aquellos que, muchas veces, se sienten fatigados de ver

algo más de lo mismo y se abre paso al mundo de lo dinámico, interesante, motivante y significativo, donde lo aprendido, nunca se olvida y permanece a través del tiempo en la memoria para darle uso adecuado cuando sea necesario.

En el caso del presente trabajo investigativo, se puede afirmar sin lugar a dudas, son numerosas las aplicaciones educativas de la teoría constructivista, y si se toma en cuenta que cada individuo es un científico al que debe dársele la oportunidad de buscar y construir activamente el conocimiento proporcionándole los materiales y estrategias necesarias ajustados a su nivel de desarrollo, se puede contar que luego logrará aplicarlos a la vida cotidiana, dejando claro, los aprendizajes adquiridos han sido significativos.

Así mismo es indudable, las mejores experiencias de aprendizaje se construyen teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de cada estudiante así como también el interés que puede tener es-te por los contenidos y la aplicabilidad que él pueda apreciar en los mismos; es por ello, el docente debe observar, escuchar e interactuar con ellos a través de diferentes estrategias, de modo que esto le permita identificar las experiencias adecuadas para darles oportunidad de construir nuevos esquemas.

Recomendaciones

Es de hacer notar, la necesidad de desarrollar el presente trabajo investigativo, diseñando las herramientas de evaluación, acordes con el nivel de instrucción, con la estrategia de enseñanza diseñada, es decir las evidencias de logro, que permiten determinar si el participante ha logrado la competencia específica de cada unidad.

También se hace ineludible, incorporar dentro de las estrategias de enseñanza diseñadas, las Tecnologías de Información y Comunicación, puesto que la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo cuenta con una plataforma Moodle, con la cual el profesor, también puede y debe interactuar con sus estudiantes, en ese sentido debe apoyarse con las teorías que fundamentan tales estrategias, a fin de tener encuentros asíncronos o síncronos y diseñar un manual instruccional para tal propósito.

En ese mismo orden de ideas, la Universidad de Carabobo debe capacitar a sus docentes de manera periódica, para que actualicen sus conocimientos, tanto con las diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje con las que se cuenta hoy día, así como con las tecnologías de información.

Se sugiere realizar un estudio expofacto, con la finalidad de conocer si los estudiantes cursantes de la asignatura Ingeniería de métodos II, logran la competencia exigida, comparando las estrategias actuales con las diseñadas en esta investigación.

CAPÍTULO V

INGEMET II

UNA ALTERNATIVA DIDÁCTICA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA

Esta sección tiene la finalidad de presentar como propuesta *INGEMET II. UNA ALTERNATIVA DIDÁCTICA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA* conformada por un conjunto de estrategias de enseñanza dirigidas a los docentes de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II del Departamento de Ingeniería de Métodos, de la Escuela de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

Presentación y justificación de la propuesta

INGEMET II. UNA ALTERNATIVA DIDÁCTICA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA, conformada por estrategias orientadas al abordaje de la enseñanza y el aprendizaje de la de Ingeniería de Métodos II, desde una perspectiva constructivista de Díaz-Barriga y Hernández (2002) está concebida con el fin de llevar al aula situaciones reales que favorezcan el aprendizaje en los estudiantes generando así un aprendizaje significativo.

Por medio de las estrategias que conforman dicha propuesta se quiere establecer vínculos entre los saberes con los que cuentan los participantes y las nuevas elaboraciones, a través de procesos de discusión, interacción, confrontación y reflexión, con el objetivo de lograr un aprendizaje autónomo. Es importante señalar, la misma está enmarcada bajo los lineamientos,

del rediseño curricular que se lleva a cabo en la Facultad de Ingeniería, más específicamente, en la Escuela de Ingeniería Industrial, como sede piloto para su diseño y posterior implantación.

En este sentido, se consideraron las competencias establecidas en la Unidad Curricular diseñadas bajo el enfoque de la planificación por competencias propuesto por Sergio Tobón (2005); puesto que es en el logro de las mismas evidencias o no la adquisición por parte del participante. Este autor, explica claramente el concepto de competencia haciendo énfasis en varios elementos planteados en esta definición; tales como actuación, idoneidad, flexibilidad y desempeño global.

Las mismas son procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético.

“Las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal de todo el proceso educativo” (Tobón, ob. cit. p. 23). Visto de esta manera, entonces las competencias son un enfoque porque sólo se focalizan en unos determinados aspectos conceptuales y metodológicos de la educación y la gestión del talento humano.

En este sentido, como bien lo expone este autor, la planificación por competencias puede llevarse a cabo desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, o también desde una integración de estos. Es por ello, antes de implementar el enfoque de competencias en una determinada institución educativa, debe haber una construcción participativa del modelo pedagógico dentro del marco del proyecto educativo institucional.

Es necesario entonces considerar la filosofía institucional respecto a qué persona formar, como también las diversas contribuciones de la pedagogía. Por las razones antes expuestas, hay que destacar las estrategias diseñadas en la presente propuesta están teóricamente fundamentadas en la teoría constructivista y en la teoría del aprendizaje significativo.

La planificación desde el enfoque por competencias en diversos niveles de la educación básica, media o superior pretende formar personas integrales con un claro proyecto ético de vida, espíritu creativo, investigador y de emprendimiento, además, con competencias para desempeñarse con idoneidad en los diversos campos del quehacer. Es por ello, se insiste en que la planificación a nivel educativo responda no sólo a los retos presentes sino también a los retos futuros.

Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Presentar un compendio de estrategias didácticas desde la perspectiva constructivista de Díaz-Barriga y Hernández dirigidas a la enseñanza de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo.

Objetivos específicos

1. Plantear a los facilitadores de la asignatura Ingeniería de Métodos II un conjunto actividades didácticas enmarcadas en el momento pre-instruccional.
2. Ostentar el contenido alusivo a unidad curricular, a través de actividades propias del momento didáctico co-instruccional.
3. Promover en los docentes de Ingeniería Industrial, la utilización de estrategias didácticas centradas en el momento post-instruccional.

Estructura axiológica

Esta propuesta metodológica está dirigida a los docentes de la Unidad Curricular conocida actualmente como *Ingeniería de Métodos II* la cual se encuentra en proceso de transformación curricular; vale acotar, esta asignatura presenta en la actualidad una sugerencia de cambio de nombre en el rediseño a *Medición del Trabajo*; no obstante, es importante destacar que la misma no pierde su esencia. En función a esto, **INGEMET II** consta de diez (10) encuentros didácticos, cada uno diseñado para el desarrollo de una clase tomando en cuenta los tres momentos en la misma: inicio, desarrollo y cierre respectivamente, sin embargo en este caso se denominaron momento pre-instruccional, co-instruccional y post-instruccional respectivamente; esto con el propósito de los estudiantes cursantes de dicha asignatura, puedan construir saberes asociados a la competencia exigida de forma significativa.

Misión

Proporcionar al facilitador un compendio de estrategias didácticas desde la perspectiva constructivista de Díaz-Barriga y Hernández dirigidas a la enseñanza y aprendizaje de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II, de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo que favorezcan el aprendizaje en los estudiantes generando así un aprendizaje significativo.

Visión

INGEMET II. UNA ALTERNATIVA DIDÁCTICA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA, busca promover en los docentes de Ingeniería Industrial, la utilización de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje significativo y la construcción de conocimiento científico en el participante.

Fundamentación teórica y legal

La propuesta actual fue diseñada en atención a los resultados obtenidos en la investigación realizada para dicha población educativa, cuyo diagnóstico fue presentado previamente; la misma pretende dar respuesta a las necesidades ostentadas en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje en la unidad curricular Ingeniería de Métodos II. La misma no es más que una serie de actividades dirigidas a los docentes donde se promueve el uso de manera idónea de estrategias didácticas desde la perspectiva constructivista de Díaz-Barriga y Hernández (2002), al mismo tiempo desarrollar habilidades, destrezas y herramientas que optimicen su desempeño, en pro de una educación de calidad para los estudiantes.

En este orden de ideas, *INGEMET II. UNA ALTERNATIVA DIDÁCTICA DESDE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA*, busca generar un proceso de transformación en la práctica memorística y repetitiva, ya que las sesiones o encuentros de clases deben ser en un ambiente motivador, de interés y sobre todo variada para que el estudiantado se sienta atrapado en el contenido y sea de su interés, que le guste porque observa la utilidad que tiene esta en su alrededor.

En función a lo anteriormente descrito se precisa como fundamento de la propuesta los postulados establecidos por los didactas Díaz-Barriga y Hernández (2002); considerando que los encuentros didácticos están enmarcados en momentos pre-instruccionales, co-instruccionales y post-instruccionales; en donde se presentan actividades propias para cada uno de ellos y pertinentes en función con las competencia fundamental de cada temática. Al respecto se tiene:

Estrategias para activar y usar los conocimientos previos

Estas estrategias preponderantemente se deben emplear al inicio de cualquier secuencia didáctica, o antes que los estudiantes inicien cualquier tipo de actividad de indagación, discusión o integración sobre el material a aprender, sea por vía individual o colaborativa. Entre las estrategias que se pueden utilizar, se presentaran las que han demostrado ser efectivas, según los autores Díaz y Hernández (ob. cit.), a saber:

Discusiones guiadas: “la aplicación de esta estrategia los alumnos desde el inicio activan sus conocimientos previos, y gracias al intercambio en la discusión con el profesor pueden desarrollar y compartir con sus compañeros de forma espontánea conocimientos y experiencias previas” (p. 123).

Actividad generadora de información previa: es aquella estrategia donde los estudiantes reflexionan e impulsan conocimientos previos de un contenido específico, esta se puede desarrollar individualmente o colectivamente. Al respecto los autores mencionados sostienen que es:

Una estrategia que permite a los alumnos activar, reflexionar y compartir los conocimientos previos sobre un tema determinado. Algunos autores se refieren a ésta como lluvia de ideas o torbellino de ideas y tienen una franca similitud con la estrategia anterior sólo que al momento de ejecutar esta actividad se puede trabajar en forma individual, en pequeños grupos o el grupo completo. (Díaz-Barriga y Hernández, ob. cit., p. 124)

Objetivos o intenciones como estrategias de enseñanza: también conocidas como actividad generadora de expectativas apropiadas: Señalización de objetivos o intenciones, se conciben como “enunciados que describen con claridad las actividades de aprendizaje y los efectos esperados, que se pretenden conseguir en el aprendizaje de los alumnos al finalizar una experiencia, sesión, episodio o ciclo escolar” (p.124). Aunado a esto es importante destacar que esta actividad es de suma relevancia al dar a “conocer la finalidad o alcance del material y cómo manejarlo. El estudiante sabe qué se espera de él al terminar de revisar el material. Ayudan a contextualizar sus aprendizajes y darles sentido” (p.148)

Por otra parte, se tienen las estrategias que dan sentido a la nueva información estableciendo anclajes entre el conocimiento previo y el actual; es recomendable utilizarla antes o durante la introducción, para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Las estrategias típicas de enlace entre lo nuevo y lo previo son las siguientes:

Analogías: es una estrategia convenida a establecer enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva por aprender es una comparación intencional de un tema específico que se esté tratando, con la finalidad de mostrar características generales y particulares del tema. Por su parte, los autores antes señalados hacen alusión: “consiste en establecer una comparación entre la información nueva a aprender (casi siempre de mayor nivel de abstracción y complejidad) con otra información conocida...” (Díaz-Barriga y Hernández, ob. cit., p.427).

Estrategias discursivas y enseñanza

En la mayoría de las clases de cualquier nivel educativo, donde se requiere de enseñar gran cantidad de conocimiento curricular, se emplea con frecuencia este tipo de estrategia como recurso pedagógico y andragógico. Ahora bien, Díaz-Barriga y Hernández (ob. cit.) sostienen, en una clase existe una doble orientación:

La orientación explicativa; el docente trata de comunicar conocimientos, en este sentido, utiliza una serie de estrategias encaminadas a promover la adquisición, elaboración y comprensión de los mismos. Y la *orientación argumentativa o retórica*; el docente se plantea la necesidad de conseguir ciertas intenciones pedagógico-comunicativas, para tratar de implicar a los alumnos en sus explicaciones y estimular su interés en ellas (p.132).

Entre las más pertinentes se tiene la **actividad focal en pequeños grupos**, definido como una “Situación de aprendizaje en la cual los estudiantes establecen metas que son benéficos para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros...” (Díaz-Barriga y Hernández, ob. cit., p.427). Seguidamente, se cuenta con la estrategia de **Enseñanza basada en problemas**, conocida como análisis de casos reales o ficticios: “...intercambio de ideas entre profesor y alumno acerca de un determinado tema...” (Díaz-Barriga y Hernández, ob. cit., p.429).

Texto de problemas-solución: parte básicamente del análisis y funciona como “Vehículo o instrumento sociocultural que transmite significados y que posee una estructura

discursiva...es por definición dialógico, polifónico e intertextual...” (Díaz-Barriga y Hernández, ob. cit, p.437).

Aprendizaje basado en el análisis y discusión de casos: Es una estrategia de enseñanza situada, donde se plantean pequeños problemas o casos a los estudiantes, para que ellos analicen y discutan. Díaz y Hernández (ob. cit.) la explican del siguiente modo:

Consiste en el planteamiento de un caso a los alumnos, el cual es analizado y discutido en pequeño y posteriormente en el grupo-clase, y en la que el proceso didáctico consiste en promover el estudio en profundidad basado en el aprendizaje dialógico y argumentativo. (p. 155).

Redes semánticas: son estructuras gráficas de información, donde se organiza el conocimiento. Los mismos autores citados anteriormente mantienen “son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento de tipo declarativo (indican conceptos, proposiciones y explicaciones). Además es una estructura jerarquizada en diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual” (p. 140).

Señalizaciones: como actividad generadora de información “son toda clase de señales y avisos que son utilizados por el agente instruccional para facilitar el aprendizaje y la comprensión de un discurso oral o escrito...” (Díaz-Barriga y Hernández, ob. cit., p.436). Son consideradas como representaciones visuales que ayudan a organizar y crear un esquema lógico del contenido. Además se puede utilizar en cualquier momento de la clase, mayormente en el desarrollo o al final del encuentro pedagógico.

Organizador gráfico Cuadro C-Q-A: “recursos viso-espaciales que el agente de enseñanza utiliza para apoyar la comunicación de la estructura lógica de la información que se va a aprender. Si son elaborados por los aprendices, funcionan como estrategia para mejorar su propio aprendizaje” (Díaz-Barriga y Hernández, ob. cit., p.434).

Finalmente se tiene los fundamentos legales, los cuales para efectos de la propuesta, la fundamentación legal se encuentra en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), la Ley Orgánica de Educación (2009) y lo consagrado en la Declaración Mundial sobre la Educación en el Siglo XXI (1998) realizada por la UNESCO. Pues todo esto fue mencionado anteriormente en el apartado del Marco Teórico de esta investigación.

Factibilidad de la aplicación de INGEMET II

Esta fase permitió la confirmación de la factibilidad de la propuesta mediante el estudio de diversos aspectos, como lo son:

- **Factibilidad didáctica:** con la propuesta los docentes contarán con una excelente herramienta que optimice su práctica en los escenarios reales.
- **Factibilidad técnica:** en función de los resultados obtenidos en diagnóstico realizado previamente, se diseñaron diez (10) encuentros didácticos donde se proponen diversas actividades en atención a los momentos de enseñanza señalados por Díaz-Barriga y Hernández (ob. cit.) pre-instruccionales, co-instruccionales y post-instruccionales, todo esto, dirigido a los docentes de Ingeniería Industrial, específicamente a los facilitadores de la Unidad Curricular Ingeniería de Métodos II que laboran en esta casa de educación superior.

- **Factibilidad institucional y académica:** la propuesta diseñada está ajustada a las competencias establecidas en el programa de la Unidad Curricular antes mencionada ubicada en el noveno semestre de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, a su vez beneficia al facilitador en la ardua tarea de enseñar, para procurar en sus participantes un aprendizaje significativo y la consolidación de las competencias.
- **Factibilidad económica:** la propuesta es factible debido a que es una estrategia didáctica impresa que se puede adquirir bajo el presupuesto de la institución; así mismo puede ser socializada en línea a través del servidor de la Universidad de Carabobo (ver anexo N° 6).

Operatividad de la propuesta: Encuentros didácticos

Aunado a esto es vital destacar, de los diez (10) encuentros didácticos, seis (6) fueron dirigidos a la presencialidad de forma teórica y solo cuatro (4) fueron dirigidos a la ejecución de prácticas de laboratorio. Se propone entonces, al docente facilitador aplicar cada encuentro durante un lapso de tiempo de tres (3) horas académicas; a razón de 45 minutos cada una. Así mismo, se recomienda desarrollar un encuentro por semana de manera consecutiva. Cabe destacar, dichas estrategias han sido diseñadas en atención a lo propuesto por Díaz-Barriga, Frida y Hernández. Gerardo.

Para el diseño de la propuesta se partió desde el sinóptico de contenidos de la Unidad Curricular Ingeniería de Métodos II, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, el cual se presenta a continuación:

SINÓPTICO DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

INGENIERÍA DE MÉTODOS II

Unidad 1: Introducción a la Medición del Contenido de Trabajo.

Unidad 2: Métodos de Observación directa para la medición del Trabajo:
Cronometrado.

Unidad 3: Métodos de Observación directa para la medición del Trabajo: Muestreo de Trabajo.

Unidad 4: Calificación de la Velocidad.

Unidad 5: Tolerancias en el proceso de producción.

Unidad 6: Métodos Tabulados para la medición del Trabajo: Sistemas de Tiempos Predeterminados.

Unidad 7: Tiempo Estándar.

A continuación se presenta la propuesta didáctica elaborada en respuesta a las necesidades detectadas en el diagnóstico:



INGEMET II

**UNA ALTERNATIVA DIDÁCTICA
DESDE LA PERSPECTIVA
CONSTRUCTIVISTA**

Autora:

Ing. Elisa Torres

UNIDAD I

Contenido curricular a desarrollar:

Medición del Contenido de Trabajo

Competencia:

Comprende la medición del contenido de trabajo de una tarea para construir indicadores que reflejen su nivel de productividad, reconociendo con sentido ético su importancia en su desempeño laboral.



PLAN DE CLASE 1

MOMENTOS DIDÁCTICOS			Recursos Materiales
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
<p>Actividad generadora de expectativas apropiadas: <i>Señalización de objetivos o intenciones.</i></p>	<p><i>Conversatorio, preguntas y redes conceptuales</i>, en relación a las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué es la medición del contenido de Trabajo?</p> <p>¿Qué beneficios aporta este indicador en el área de la Ingeniería Industrial?</p> <p>Se sugiere que en la medida en que se vayan dando las respuestas de los participantes, el facilitador/mediador vaya construyendo una Red Conceptual, haciendo énfasis sobre los comentarios acertados de los estudiantes y aclarando aquellos que tengan alguna diferencia conceptual.</p>	<p>Enseñanza basada en problemas: <i>Análisis de casos reales o ficticios.</i></p>	<p>Material impreso con los diferentes casos a ser analizados y discutidos.</p> <p>Marcador, pizarrón.</p>



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Medición del contenido de trabajo.

Estrategia: Actividad generadora de expectativas apropiadas: *Señalización de objetivos o intenciones.*

Efectos esperados: “dan a conocer la finalidad o alcance del material y cómo manejarlo. El alumno sabe qué se espera de él al terminar de revisar el material. Ayudan a contextualizar sus aprendizajes y darles sentido” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.148).

Descripción: El docente comienza el tema de estudio, dando a conocer la competencia general de la unidad curricular en atención al programa, por ser el primer encuentro de una forma clara, señalando actividades, contenidos y criterios de evaluación, además de presentar la temática y el objetivo que se espera alcancen los participantes de la misma. El docente debe dentro de su discurso, motivar a los estudiantes a que participen en la contextualización conjunta de los objetivos.





UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Medición del contenido de trabajo.

Estrategia: Enseñanza basada en problemas: *Análisis de casos reales o ficticios.*

Efectos esperados: "...intercambio de ideas entre profesor y alumno acerca de un determinado tema..." (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.429)

Descripción: El profesor agrupa a los participantes en equipos de tres, y le hace entrega de un caso real, ejemplo:

La empresa "Tu copia right now" es una empresa dedicada a la alta producción de fotocopiado de documentos varios. La misma está teniendo una serie de problemas, que han mermado su volumen de producción, la administración de actividades entre operarios trayendo como consecuencia, que algunos operarios trabajen en exceso y otros se encuentren en ocio. Además, como no se logra el volumen de producción de fotocopias exigido por los clientes, dentro de una jornada laboral de 8 horas, han tenido que sacar la producción con el uso excesivo de sobretiempo y así poder cumplir con las entregas a sus clientes en el tiempo establecido.

El dueño de la empresa desconoce cuánto es su nivel máximo de producción, en este sentido y con base a lo que se ha visto en clase, se le pide a usted:

- a. Realizando una evaluación de la situación actual, y si usted fuese un analista de tiempos ¿qué acciones tomaría para la mejora de este proceso de producción? Argumente.
- b. ¿De las técnicas de observación directa vistas en clases cual utilizaría? Argumente.

La discusión del caso se realiza en la clase, cada equipo deberá responder las preguntas realizadas para su caso en particular de forma colaborativa, y argumentar su respuesta. El profesor debe fungir como coordinador y animar la participación del resto de la clase, siempre contextualizando el caso al tema de estudio. El docente deberá estar atento a fin de que los aspectos más significativos sean abordados en cada caso.

UNIDAD II

Contenido curricular a desarrollar:

Métodos de Observación directa para la medición del Trabajo: Cronometrado

Competencia:

Aplica las diferentes técnicas de cronometrado de una tarea de acuerdo a las características de las actividades que en esta se realizan, con el fin de establecer el estándar de referencia que permita evaluar y mejorar dicha tarea, eligiendo aquella técnica que más se adapte al proceso.



PLAN DE CLASE 2

MOMENTOS DIDÁCTICOS			Recursos Materiales
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
Actividad generadora de información previa: <i>Organizador gráfico:</i> <i>Cuadro C-Q-A</i>	Estrategia discursiva y de enseñanza Explica de forma detallada, las diferentes notaciones que se conocen en el cronometrado continuo. Y las diferencias, así como ventajas y desventajas que existen entre el cronometrado continuo y el cronometrado intermitente.	Aprendizaje basado en problema	Material impreso con el problema a ser resuelto. Pizarrón, marcadores.



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Cronometrado

Estrategia: Actividad generadora de información previa: *Organizador gráfico Cuadro C-Q-A*

Efectos esperados: “recursos viso-espaciales que el agente de enseñanza utiliza para apoyar la comunicación de la estructura lógica de la información que se va a aprender. Si son elaborados por los aprendices, funcionan como estrategia para mejorar su propio aprendizaje. Se incluyen aquí cuadros, llaves, diagramas, organizadores textuales, etcétera.” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.434).

Descripción: El docente menciona el tema central de estudio, que en este caso es el cronometrado. En función de ello, reúne a los estudiantes en grupo de 5, para que generen un reporte de manera colaborativa sobre lo que consideren “saben” o “conocen” sobre la temática a estudiar.

LO QUE SE CONOCE (C)	LO QUE SE QUIERE CONOCER (Q)	LO QUE SE HA APRENDIDO (A)

Fuente: Díaz-Barriga y Hernández (2002)



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Cronometrado.

Estrategia: *Aprendizaje basado en problema*

Efectos esperados: “enfoque de aprendizaje que da énfasis a la solución de problemas auténticos como aquellos que ocurren en la vida diaria” (Santrock, 2002, p.587)

Descripción: El profesor entrega de forma grupal, puede ser en equipos de tres integrantes, un problema relacionado con la medición de tiempos utilizando la técnica de cronometrado continuo. El problema debe estar diseñado con situaciones reales o de la vida cotidiana, a fin de que pueda comprenderse de una mejor manera. La resolución del problema será guiada por el docente con la participación de un representante por equipo.

Ejemplo:

Uno de los departamentos de un laboratorio de pruebas de materiales determina la resistencia a la compresión de cilindros de concreto. Esos cilindros son tomados del lugar de la construcción e indican la calidad del concreto usado. Los constructores los envían al laboratorio, donde se conservan en un “cuarto húmedo” bajo temperatura y humedad controladas. Después de un período de 7 días, los cilindros se rompen para ver si tienen la resistencia especificada. Antes de romper los cilindros, a éstos se le colocan unas tapas.

Se quiere realizar un estudio de tiempos de la tarea “colocar tapas”. Esta tarea consiste en poner un compuesto químico líquido caliente en un molde, en el extremo del cilindro. El líquido seca rápidamente formando una tapa muy dura. La finalidad de las tapas es dejar una superficie lisa en los extremos del cilindro, para la aplicación uniforme de la fuerza que romperá el concreto. Un estudio de tiempos permitirá, entre otras cosas, calcular el costo de mano de obra de poner tapas para probar los cilindros.

Estudio de tiempos con cronometrado continuo

Paso 1: Definir elementos que componen la tarea

1. Sujetar abrazadora al cilindro
2. Vaciar compuesto caliente en el molde
3. Colocar cilindro en el molde
4. Dejar que la tapa se enfríe en el molde
5. Poner el cilindro en la mesa
6. Vaciar compuesto caliente en el molde
7. Colocar el otro extremo del cilindro en el molde
8. Dejar que la tapa se enfríe en el molde
9. Poner cilindro en la mesa y retirar abrazadora

Paso 2: La siguiente tabla muestra los valores obtenidos utilizando el método de cronometrado continuo. (10 veces)

Paso 3: Calcular el tiempo medio de cada elemento

Paso 4: Calcular el tiempo total de la tarea.

Paso. 5: Determine si el número de observaciones es suficiente para un nivel de confianza de 90% y una precisión de 5%.

Elemento	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L
1.	08	08	25	33	18	51	51	02	17	19	28	47	20	67	54	21	39	60
2.	09	69	28	97	19	16	55	71	15	86	29	15	18	33	60	93	38	31
3.	10	41	27	68	17	85	61	46	16	62	29	91	19	10	51	61	36	97
4.	101	198	33	31	19	50	51	01	17	18	27	45	21	66	50	16	41	57
5.	09	66	25	91	19	10	54	64	17	81	31	12	20	32	55	87	38	25
6.	08	33	31	64	18	82	53	35	16	51	25	76	20	96	58	54	42	96
7.	09	05	32	37	19	56	57	13	15	28	26	54	19	73	56	29	40	69
8.	09	78	31	09	18	27	59	86	17	03	26	29	20	49	61	10	58	68
9.	09	77	30	07	19	26	55	81	26	07	31	38	20	58	59	17	41	58
10.	08	66	24	90	18	08	60	68	20	88	30	18	20	38	50	68	39	07



PLAN DE CLASE 3

MOMENTOS DIDÁCTICOS			Recursos
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	Materiales
<p>Actividad generadora de expectativas apropiadas: <i>Señalización de objetivos o intenciones.</i></p>	<p>Estrategia discursiva y explicativa a través de la Práctica de Laboratorio Desarrollada a través de la medición del tiempo entre emisiones de sonidos mediante el uso de un cronómetro.</p>	<p>Actividad Focal en pequeños grupos</p>	<p>Pizarrón, marcadores. Laptop con cornetas, cd de reproducción de la práctica, cronómetros</p>



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Cronometrado.

Estrategia: Actividad generadora de expectativas apropiadas: *Señalización de objetivos o intenciones.*

Efectos esperados: “dan a conocer la finalidad o alcance del material y cómo manejarlo. El alumno sabe qué se espera de él al terminar de revisar el material. Ayudan a contextualizar sus aprendizajes y darles sentido” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.148).

Descripción: El docente explica el objetivo de la práctica de laboratorio, vinculándola con la teoría ya estudiada de forma reflexiva y crítica por los estudiantes en los encuentros anteriores.





ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Cronometrado.

Estrategia: *Actividad Focal en pequeños grupos*

Efectos esperados: “Situación de aprendizaje en la cual los estudiantes establecen metas que son benéficos para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.427).

Descripción: Terminada la medición, el profesor insta a los estudiantes a expresar la experiencia de la medición a través del cronómetro. En equipo de 2 alumnos, los estudiantes escogerán una actividad rutinaria, en la cual puedan aplicar la técnica de cronometrado continuo.

El estudiante de manera individual, entrega la semana posterior a la realización de la práctica un informe, donde muestre los datos registrados, cálculos tipo, análisis crítico reflexivo apoyado en la experiencia y en la consulta bibliográfica, además de sus conclusiones y recomendaciones.



UNIDAD III

Contenido curricular a desarrollar:

Métodos de Observación directa para la medición del Trabajo: Muestreo de Trabajo.

Competencia:

Confronta la medición del contenido de trabajo mediante la aplicación de la técnica de muestreo de trabajo simple y estratificado con las previamente estudiadas para categorizar la aplicación de las mismas en el análisis de los tiempos de referencia, asumiendo las decisiones más convenientes.



PLAN DE CLASE 4

MOMENTOS DIDÁCTICOS			Recursos Materiales
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
<p>Actividad generadora de información previa:</p> <p><i>Señalizaciones</i></p>	<p>Continuando con la actividad de inicio, el docente establecerá un debate: ¿Cuál técnica de medición de trabajo aplicaría en este caso y por qué?</p> <p>Al terminar de escuchar las opiniones, el docente intervendrá, para conjuntamente con los estudiantes, aclarar los aciertos y desaciertos con base a la teoría del muestreo de trabajo.</p>	<p>Enseñanza basada en problemas:</p> <p><i>Análisis de casos reales o ficticios.</i></p>	<p>Marcadores, pizarrón, entrega de un problema para ser discutido y resuelto en el encuentro.</p>



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Métodos de Observación directa para la medición del Trabajo: Muestreo de Trabajo.

Estrategia: Actividad generadora de información previa: *Señalizaciones*

Efectos esperados: “son toda clase de señales y avisos que son utilizados por el agente instruccional para facilitar el aprendizaje y la comprensión de un discurso oral o escrito...”
(Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.436).

Descripción: El docente agrupa los estudiantes y les muestra un enunciado de una problemática en un proceso de producción, a fin de que decidan cual técnica de medición de trabajo aplicar y argumentar.





ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Métodos de Observación directa para la medición del Trabajo: Muestreo de Trabajo.

Estrategia: Enseñanza basada en problemas: *Análisis de casos reales o ficticios.*

Efectos esperados: "...intercambio de ideas entre profesor y alumno acerca de un determinado tema..." (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.429)

Descripción: El docente concluirá el encuentro, con el diseño de un problema real, para ser resuelto durante la clase de forma colaborativa con los estudiantes.

Ejemplo:

El jefe de tres grupos de editores estima que estos empleados están ocupados el 82% del tiempo. En total tiene 15 trabajadores, con labores repartidas así: 6 trabajadores se encargan de transcribir oficios, 4 editan libros, y el resto transcribe prototipos de folletos. El supervisor desearía tomar una muestra de trabajo que tuviera una exactitud dentro del 5%, y obtener una confiabilidad del 92%, en los resultados. Con el fin de determinar cuántas observaciones se deben realizar debe aplicar muestreo del trabajo. Debe tomar en cuenta que el porcentaje de ocupación varía en cada grupo de trabajo. El horario laboral es de 6:00am hasta las 2:00 pm y tienen libre una hora para almorzar, de 11:00am a 12:00m. Diseñe el plan de muestreo con hoja

de observaciones para un día de estudio, si se sabe que se tiene previsto aplicarlo para 8 días continuos. (4 puntos)

6. Si en un muestreo de trabajo se obtiene un valor de p igual a 0,65. Se pide:

a) Determinar con qué confiabilidad se puede esperar que el verdadero valor de p se encuentre en el intervalo $[p \pm 0.09]$, dado que se hicieron 278 observaciones.

b) Si se desea que la probabilidad $(p \pm 0.09) = 80$ ¿cuántas observaciones deben realizarse?

c) Determine los límites de control, para el estudio de muestreo, si el número de observaciones diarias fue de 40 observaciones, considerando una confiabilidad de 90%.



PLAN DE CLASE 5

MOMENTOS DIDÁCTICOS			Recursos Materiales
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
<p>Actividad generadora de información previa: <i>Analogías.</i></p>	<p>Análisis de casos simulados</p> <p>El docente hace entrega de un formato que permite la simulación de la frecuencia en la que el elemento de interés, se encuentre activo o en ocio. El desarrollo de la actividad es guiada por el profesor.</p>	<p>Actividad Focal en pequeños grupos</p>	<p>Marcadores, pizarrón, formatos de simulación.</p>



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Métodos de Observación directa para la medición del Trabajo: Muestreo de Trabajo. Práctica de Laboratorio.

Estrategia: Actividad generadora de información previa: *Analogías*.

Efectos esperados: “Estrategia de enseñanza que consiste en establecer una comparación entre la información nueva a aprender (casi siempre de mayor nivel de abstracción y complejidad) con otra información conocida...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.427).

Descripción: El docente agrupa los estudiantes y les muestra un enunciado de una problemática en un proceso de producción, a fin de que decidan cual técnica de medición de trabajo aplicar y argumentar.





UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Métodos de Observación directa para la medición del Trabajo: Muestreo de Trabajo. Práctica de Laboratorio.

Estrategia: *Actividad Focal en pequeños grupos.*

Efectos esperados: “Situación de aprendizaje en la cual los estudiantes establecen metas que son benéficos para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.427).

Descripción: En grupos de 2 alumnos entregan un reporte, en el cual se cumpla con el objetivo de la práctica, realizando un breve análisis de lo visto durante la práctica de laboratorio. Además el equipo entregará transcurrido un mes, un informe sobre alguna actividad de rutina real, en la cual hayan aplicado muestreo de trabajo, durante al menos una semana, donde muestre los datos registrados, cálculos tipo, análisis crítico reflexivo apoyado en la experiencia y en la consulta bibliográfica, además de sus conclusiones y recomendaciones.



UNIDAD IV

Contenido curricular a desarrollar:

Calificación de la Velocidad.

Competencia:

Determina la calificación de velocidad para ajustarlo al ritmo normal de producción cooperando en el establecimiento de estándares confiables para la medición del tiempo.



PLAN DE CLASE 6

MOMENTOS DIDÁCTICOS			Recursos Materiales
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
<p>Actividad Focal en pequeños grupo:</p> <p><i>Construcción de Predicciones.</i></p>	<p>Estrategia discursiva y explicativa</p> <p>Define calificación de la velocidad, uso, ventajas, y desventajas del método de calificación de velocidad subjetiva, Westinghouse, Westinghouse modificado, método objetivo, y método de calificación sintética.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas</p>	<p>Pizarrón, marcadores, problema diseñado</p>



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Calificación de Velocidad

Estrategia: *Actividad Focal en pequeños grupo: Construcción de Predicciones.*

Efectos esperados: “Situación de aprendizaje en la cual los estudiantes establecen metas que son benéficos para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.427).

Descripción: El docente inicia el encuentro realizando preguntas tales como:

- ¿De qué forma influye la velocidad con la que los operarios hacen sus tareas en un proceso de producción?
- ¿Será beneficioso mantener a la mayoría de los trabajadores en un tiempo promedio de ejecución de la tarea?

El docente en función de las respuestas dadas por los estudiantes, hace énfasis en los comentarios acertados y aplica preguntas intercaladas para buscar a partir del análisis reflexivo la construcción de los nuevos conocimientos.



ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Calificación de Velocidad.

Estrategia: *Aprendizaje basado en problemas*

Efectos esperados: “Situación de aprendizaje en la cual los estudiantes establecen metas que son benéficos para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.427).

Descripción: Para afianzar la explicación realizada, entrega en equipo de 2 o 3 estudiantes un problema diseñado a partir de un proceso de producción real, para que sea resuelto durante el encuentro.

Ejemplo: A continuación se dan los resultados del entrenamiento de calificación de velocidad de un analista de métodos, que realiza durante la observación de un operario en una actividad de un proceso de producción:

CV Verdadera	73	75	84	90	92	95	100	105	110	114	126	130	146	164
CV Analista	68	72	80	90	87	92	105	98	104	112	120	130	140	159
Frecuencia	3	5	2	4	2	2	1	3	5	2	4	2	3	1

Se desea que usted calcule:

- a. La probabilidad de que el analista califique por debajo de la calificación verdadera.

Indique el adjetivo que le daría Ud. Al analista

- b. ¿Consideraría usted terminada la fase de entrenamiento si lo esperado es que el 80% de las veces el analista no se desvíe de la precisión considerada como normal para el proceso de calificación de velocidad?



PLAN DE CLASE 7

MOMENTOS DIDÁCTICOS			RECURSOS MATERIALES
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
<p>Actividad generadora de expectativas apropiadas: <i>Señalización de objetivos o intenciones.</i></p>	<p>Enseñanza basada en problemas análisis de casos reales o ficticios</p> <p>Presentación de escenas de alguna actividad, como caminar, repartir un mazo de barajas, entre otras, mostrando así diferentes ritmos de ejecución de la misma, con la finalidad de clasificar a los operarios de estas escenas, utilizando el método subjetivo.</p>	<p><i>Actividad Focal en pequeños grupos.</i></p>	<p>Marcadores, pizarrón, formatos de simulación, Software didáctico. videos, audios, guía de ejercicios guiados.</p>



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Calificación de Velocidad. Práctica de Laboratorio.

Estrategia: Actividad generadora de expectativas apropiadas: *Señalización de objetivos o intenciones.*

Efectos esperados: “dan a conocer la finalidad o alcance del material y cómo manejarlo. El alumno sabe qué se espera de él al terminar de revisar el material. Ayudan a contextualizar sus aprendizajes y darles sentido” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.148).

Descripción: El docente explica el objetivo de la actividad de laboratorio, vinculando la práctica con la teoría ya estudiada de forma reflexiva y crítica por los estudiantes en los encuentros anteriores.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Calificación de Velocidad.

Estrategia: *Actividad Focal en pequeños grupos.*

Efectos esperados: “Situación de aprendizaje en la cual los estudiantes establecen metas que son benéficos para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.427).

Descripción: En equipo de dos participantes entregan un reporte, en el cual se cumpla con la competencia de la práctica, realizando un breve análisis de lo visto durante la experiencia de laboratorio. Además el equipo entregará transcurridos quince días continuos, un informe sobre el entrenamiento post-laboratorio con un software de entrenamiento como recurso didáctico, en el cual practicarán las mediciones de diferentes actividades mostradas en videos donde recogerán los datos, realizarán cálculos tipo, análisis crítico reflexivo apoyado en la experiencia y en la consulta bibliográfica, incorporando sus conclusiones y recomendaciones.

UNIDAD

V

Contenido curricular a desarrollar:

Tolerancias en el proceso de producción.

Competencia:

Considera al ser humano como elemento importante del proceso de producción, adaptándolo a las restricciones generadas por la interacción de sí mismo y los demás elementos que conforman el sistema, respetando las necesidades del hombre.



PLAN DE CLASE 8

MOMENTOS DIDÁCTICOS			RECURSOS MATERIALES
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
Actividad focal en pequeños grupos	<p>Estrategia Discursiva y Explicativa</p> <p>Una vez realizada la lectura se apertura una plenaria donde se escogerá a un integrante por equipo para que exprese su apreciación con respecto a la lectura realizada.</p> <p>En este espacio el docente guiará a los participantes tratando que los estudiantes descubran la importancia del cálculo y de la aplicación de las tolerancias en el proceso de producción.</p>	Enseñanza Basada en Problemas: Análisis de casos reales o ficticios.	Marcadores, pizarrón, problemas diseñados, lectura inicial.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Tolerancias en el proceso de producción.

Estrategia: *Actividad Focal en pequeños grupos.*

Efectos esperados: “Situación de aprendizaje en la cual los estudiantes establecen metas que son benéficos para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.427).

Descripción: El docente puede dar inicio con una lectura sobre un proceso de producción en el cual los estudiantes encontrarán que el comportamiento de la eficiencia de las actividades llevadas a cabo por los operarios se verá influenciado con el transcurrir de la jornada laboral, entre otros aspectos relacionados con la temática en estudio.



ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Tolerancias en el proceso de producción.

Estrategia: Enseñanza basada en problemas: *Análisis de casos reales o ficticios.*

Efectos esperados: "...intercambio de ideas entre profesor y alumno acerca de un determinado tema..." (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.429)

Descripción: El docente entregará un problema diseñado a partir de un proceso de producción real, a cada grupo de 3 alumnos. Al finalizar los invitará a que expongan los criterios aplicados y verificará si los mismos han sido realizados de manera correcta. Finalmente expondrá su apreciación.

Ejemplo: Para la determinación de tolerancias se realizó un estudio continuo de la producción de 5 días (8 h/día), que arrojó los siguientes resultados:

ACTIVIDAD	Tiempo (min)
Operario en el baño	14,40
Hablando con compañeros	57,60
Cambiando material dañado	240
Fumando	72
Se rompió herramienta	24
Cambiando fusible	9,60
Recibiendo instrucciones del supervisor	24
Falto material	33,60
Tomando agua	48

Se determinaron los tiempos de ciclo al inicio de la jornada laboral y se obtuvo un promedio de 1,22 min/unidad y al final 1,34 min/unidad. Si en cada ciclo se producen tres piezas. Determinar las tolerancias aplicables a la operación

UNIDAD VI

Contenido curricular a desarrollar:

Métodos Tabulados para la medición del Trabajo: Sistemas de Tiempos Predeterminados.

Competencia:

Evalúa el tiempo estándar en casos prácticos de producción de bienes y prestación de servicios, asumiendo criterios propios del ingeniero industrial para lograr incrementar la productividad del mismo diseñando propuestas tendientes al mejoramiento continuo.

Adquiere conocimientos para el desarrollo de técnicas de mejoramiento continuo a través de la medición del trabajo.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



PLAN DE CLASE 9

MOMENTOS DIDÁCTICOS			RECURSOS MATERIALES
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
Análisis: Texto de problemas-solución	<p>Resumen</p> <p>El docente, una vez contextualizado el tema de este encuentro, realizará un resumen de los conceptos clave, principios y argumentos centrales, considerando que para apropiarse de la competencia de esta unidad, se hace necesario revisar los contenidos previos.</p>	<p>Enseñanza basada en problemas: Análisis de casos reales o ficticios.</p>	<p>Marcadores, pizarrón, problemas diseñados, lectura inicial.</p>



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Métodos tabulados para la medición de trabajo: sistemas de tiempos predeterminados.

Estrategia: Análisis: *Texto de problemas-solución*

Efectos esperados: “Vehículo o instrumento sociocultural que transmite significados y que posee una estructura discursiva...es por definición dialógico, polifónico e intertextual...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.437).

Descripción: El docente puede dar inicio con una lectura de un proceso de producción real, en el cual se ven reflejadas la gran mayoría de las temáticas vistas en los encuentros. La idea es que les permita a los estudiantes generar la información que ya han recibido en los encuentros previos e identificarlas en la lectura; adicionalmente a través del problema detectado plantear posibles soluciones.

Ejemplo:

Un estudiante de la Universidad de Carabobo, usa la ruta universitaria de transporte en la Av. Bolívar a las 11:45 am los días Lunes, con un bolso de útiles que pesa 5kg y un bolso de ropa para toda la semana que pesa 10kg, realiza 45 min de cola para tener acceso al servicio y una vez que le corresponde subir a la unidad, toma sus pertenencias cargándolas entre sus brazos un trayecto de 50 cm hasta los escalones de la puerta de acceso al transporte. Utilice la notación del sistema Work Factor para representar el proceso.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Métodos tabulados para la medición de trabajo: sistemas de tiempos predeterminados.

Estrategia: Enseñanza basada en problemas: *Análisis de casos reales o ficticios.*

Efectos esperados: "...intercambio de ideas entre profesor y alumno acerca de un determinado tema..." (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.429)

Descripción: El docente entregará un problema diseñado a partir de un proceso de producción real, a cada grupo de tres estudiantes.-Al finalizar los invitará a exponer los criterios aplicados y verificará si los mismos han sido realizados de manera correcta. Una vez concluida esta fase, el profesor le hará entrega a cada estudiante de una serie de preguntas que lo invitan a reflexionar sobre su aprendizaje, para que sean respondidas de forma individual. Tales interrogantes pudieran ser:

- ¿Qué tipo de estrategia he utilizado para apropiarme del conocimiento?
- ¿Qué dificultades se me presentaron durante el aprendizaje?
- ¿Cómo este conocimiento me ayuda a perfilarme como un ingeniero Industrial?
- ¿Puedo mejorarlo, y de ser así de qué forma lo haría?

UNIDAD VII

Contenido curricular a desarrollar:

Tiempo Estándar.

Competencia:

Evalúa el tiempo estándar en casos prácticos de producción de bienes y prestación de servicios, asumiendo criterios propios del ingeniero industrial para lograr incrementar la productividad del mismo diseñando propuestas tendientes al mejoramiento continuo.

Adquiere conocimientos para el desarrollo de técnicas de mejoramiento continuo a través de la medición del trabajo.

Determina el Tiempo Estándar de una operación.



PLAN DE CLASE 10

MOMENTOS DIDÁCTICOS			RECURSOS MATERIALES
PRE-INSTRUCCIONAL	CO-INSTRUCCIONAL	POST-INSTRUCCIONAL	
<p>Actividad generadora de información</p> <p>Actividad Focal en pequeños grupos</p>	<p>Estrategia discursiva y explicativa</p> <p>En este caso, se realiza el estudio de tiempos aplicando la TE por cronometrado (puede ser continuo o intermitente) como por Muestreo. Para ello el docente definirá la situación a estudiar, las cuales pueden ser muy diversas y variadas, en función a la amplia aplicación que tiene esta técnica, sin embargo se recomienda, escoger una actividad inherente a un proceso de producción, como por ejemplo el ensamblaje de elementos para producir una pieza o parte de ella, una actividad llevada a cabo en el laboratorio de materiales por los estudiantes de ingeniería mecánica.</p> <p>El docente guía a los estudiantes durante el desarrollo de la práctica.</p>	<p>Redes Semánticas</p>	<p>Marcadores, pizarrón, cronómetros, videos, audios, guía de ejercicios guiados.</p>



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD PRE-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Práctica de Tiempo Estándar

Estrategia: *Actividad Focal en pequeños grupos.*

Efectos esperados: “Situación de aprendizaje en la cual los estudiantes establecen metas que son benéficos para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros...” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.427).

Descripción: El docente explica la finalidad de la actividad de laboratorio, vinculando la práctica con la teoría ya estudiada de forma reflexiva y crítica por los estudiantes en los encuentros anteriores.

Ejemplo:

Una empresa productora de cerveza, quiere determinar los costos para mover paletas que contienen cajas con botellas vacías, del almacén de materia prima a la lavadora. El trabajo lo ejecuta un operador con un transportador de horquillas. Los tiempos tomados fueron los siguientes:

Operación	Observaciones					
	1	2	3	4	5	6
Cargar 6 paletas	0.65 min	0.70 min	0.60 min	0.72 min	0.68 min	0.70 min
Retroceder y dar vuelta	0.32 min	0.38 min	0.35 min	0.40 min	0.34 min	0.32 min
Trasladar a la lavadora	2.05 min	2.10 min	2.08 min	2.00 min	2.07 min	2.08 min
Descargar las 6 paletas	0.50 min	0.55 min	0.54 min	0.57 min	0.5 min	0.55 min

Cada paleta tiene una capacidad de 40 cajas. El factor de calificación se consideró de 1.10 por el método de Westinghouse. Se considera una tolerancia de 45 minutos de un día de 8 horas. El costo del transportador de horquilla es de Bs. 35 por hora y el del operario de Bs. 15 por hora.

Compruebe que el número de observaciones realizadas para el estudio son suficientes para un nivel de confianza del 90% y precisión de 5%

Calcule Tiempo Normal y Tiempo Estándar.

Calcule Producción horaria, expresado en viajes/hora.

Determine el Costo por viaje

Determine el Costo por paleta

Determine el Costo por caja

Determine el Costo por botella



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ACTIVIDAD POST-INSTRUCCIONAL

Facilitadora: Ing. Elisa Torres

TEMÁTICA: Práctica de Tiempo Estándar

Estrategia: *Redes semánticas*

Efectos esperados: “son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento de tipo declarativo (indican conceptos, proposiciones y explicaciones). Además es una estructura jerarquizada en diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p.140).

Descripción: Los estudiantes en equipo de dos o tres personas, escogerán una actividad, preferiblemente inherente a un proceso de producción, al cual determinarán el tiempo estándar, aplicando la técnica de cronometrado continuo.

Esto le permitirá responder una serie de interrogantes como son:

- Producción mensual
- Costo de Mano de obra
- Cumplimiento de la demanda, entre otros.

Finalmente, entregarán un informe, donde expongan su análisis o discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones y bibliografía consultada.

Ejemplo:

Un grupo de 3 operarios está a cargo del armado de cajas para embalaje. Actualmente, de acuerdo a los registros de producción, se arman en promedio 2200 cajas/día, sin embargo el supervisor está solicitando la asignación de un operario adicional ya que se espera un incremento de la producción de un 20% sobre la actual.

A los fines de determinar los requerimientos reales de personal se realizó un Estudio de Muestreo de Trabajo, de 5 días de duración, que dio los siguientes resultados:

Actividad	Nro. de observaciones
Búsqueda de cajas desplegadas en depósito	70
Traslado de cajas a área de trabajo	85
Armado de cajas	460
Colocación de cinta adhesiva	130
Arrume de las cajas armadas	45
Operario en el baño o tomando agua	43
Reparación de cajas dañadas	30
Reposición de materiales al área	12
Operarios inactivos	165

Durante el estudio, la calificación de velocidad promedio se estimó en 95% y se armaron 10850 cajas.

La empresa asigna un 4% de tolerancias por fatiga a este tipo de tarea.

¿Estaría usted de acuerdo con la solicitud del supervisor? Justifique su respuesta.

INGENIERÍA DE MÉTODOS II.		SECCIÓN
RÚBRICA PARA EVALUACIÓN DE PRÁCTICA N° 4: TIEMPO ESTÁNDAR		
ITEM		VALOR MÁXIMO
Introducción		1
Procedimiento		0,5
Descripción del Método		
(a)	Producto (dimensiones aproximadas, material, foto o imagen, características)	0,5
(b)	Materiales/ Partes	0,5
(c)	Área de Trabajo (layout, dimensiones, define área normal, área de máximo alcance, etc)	0,5
(d)	Condiciones de Trabajo (temperatura, ruido, iluminación y otras)	0,5
(e)	Proceso (Descripción y diagrama del operador)	1
(e)	División de elementos (identifica y menciona criterios)	1
Registro de Datos		
(a)	Tabla de Cronometrado (indicar si hubo elementos extraños y trasposición de elementos, y si los registró o no)	3
Cálculos exigidos		
(a)	Número de observaciones	1
(b)	Calificación de Velocidad (resultado y comentario)	1
(c)	Tolerancias (resultado y comentario)	1
(d)	Tiempo Estándar (resultado y comentario)	1
(e)	Producción en 1 mes, teniendo 4 estaciones de trabajo similares, jornada 8h/día (resultado y comentario)	1
(f)	Número de operarios necesarios para producir 35.000 und/ mes (resultado y comentario)	1
(g)	Costo de la operación imputable a la Mano de Obra (resultado y comentario)	1
Análisis Crítico a la operación y al estudio de tiempos realizado / ¿qué mejoraría? ¿cómo? Y ¿Por qué lo mejoraría?		3
Conclusiones		1
Recomendaciones		0,25
Referencias Bibliográficas		0,25
Redacción y Ortografía		1

REFERENCIAS DE INGEMET II

- Cardona, M., Reina, D. y Cardona, M. (2011). *Dificultades en el aprendizaje. Diccionario de Educación especial*. Colombia: Continente Editores S.A.
- Díaz- Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación*. México: McGraw Hill
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. 2da. Ed. Bogotá: ECOE Ediciones
- UNESCO. *La Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. París, 5-9 de octubre de 1998.

REFERENCIAS

- Ander-Egg, E. (2005). *Debates y propuestas sobre la problemática educativa. Algunas reflexiones sobre los retos del futuro inmediato*. Argentina: Homo Sapiens.
- Arias, F. (2004). *El Proyecto de Investigación* (4° ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Burgos, F. (2009). *Ingeniería de Métodos. Calidad y Productividad*. Dirección de Medios y Publicaciones. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.
- Cardona, M., Reina, D. y Cardona, M. (2011). *Dificultades en el aprendizaje. Diccionario de Educación especial*. Colombia: Continente Editores S.A.
- Chacón, C., (2014) *Estrategias Didácticas Para La Resolución De Problemas De Química General Del Trayecto IDe La Universidad Politécnica De Valencia*. Trabajo Especial de Grado de Maestría, Universidad de Carabobo. Valencia.
- Climént, J. (2011). *Formación por competencias: tesoro de términos, conceptos e instrumentos*. México: Trillas
- Díaz F. (2002), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Una interpretación constructivista, México, McGraw Hill.

- Díaz- Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Díaz- Barriga, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. México. McGraw-Hill.
- Díaz- Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. México. McGraw-Hill.
- Díaz y Cols (2005). *Las tecnologías de la información en contextos educativos: Nuevos escenarios de aprendizaje*. Editorial de Santiago de Cali.
- Evertson, C., Emmer, E. y Worsham, M. (2000). *Psicología Educativa*. Colombia. Editorial McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- Fuentes, J., (2015) *Estrategias Didáctica para el Mejoramiento de la Adquisición del Conocimiento Básico en Física de los Estudiantes del Tercer Año. Trabajo Especial de Grado de Maestría*. Universidad de Carabobo. Valencia.
- González, J., (2014). *Uso de software para el entrenamiento en calificación de velocidad para los estudios de tiempos*. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias. Año 7. Vol. IV, N13. pp. 44-53
- Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2010) *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw-Hill. México. 5ta. Edición.
- Hezberg, F., Mausner, B. y Snyderman, B. (1968). *The Motivation to Work*. New York: Wiley.

- Hurtado de B., J. (1998) *Metodología de la investigación holística*. Fundación Sypal. Venezuela.
- Illada, R., (2007). *Ingeniería Industrial desde la perspectiva de los dominios cognoscitivos y la demanda especializada del mercado laboral venezolano*. Tesis Doctoral. Universidad de Carabobo. Valencia.
- Jiménez, C., (2014). *Comparación de las Estrategias Tradicionales con las Estrategias por Competencia en el Rendimiento Académico*. Trabajo de Ascenso. Universidad de Carabobo. Valencia.
- Maslow, A. (1987). *Motivación y Personalidad*. New York. Harper and Row.
- Mora, D. (2002). *Didáctica de las Matemáticas en la Educación Venezolana*. Caracas: Universidad Central de Venezuela
- Palella S. y Martins F. (2006) *Metodología de la investigación cualitativa*. Fedeupel. Caracas.
- Palella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. 3ra. Edición. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Ponce, J., (2013) *Propuesta Metodológica Sustentada En Estrategias Constructivistas Para Propiciar Aprendizaje Significativo En El Área De Lengua Y Literatura*. Trabajo Especial De Grado De Maestría, Universidad De Carabobo. Valencia.
- Raybal, F., y Rieunier, A. (2010). *Pedagogía. Diccionario de Conceptos Claves*. España: Editorial Popular

- Sabino, C. (2000). *El proceso de Investigación*. Editorial Panapo. Caracas. Venezuela.
- Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación*. México: McGraw Hill
- Sigalés, C. (2004). *Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles*. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 1(1), 1-6.
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). *El Proceso de la Investigación Científica*. (4° ed.). México: Editorial Limusa.
- Tobón, S., (2006). *Competencias, Calidad y Educación Superior*. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio
- Tobón. S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*.- México: Pearson.
- Trigueros, I., Mondragón, J. y Serrano, T. (2001). *Trabajo social*. México: MAD
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado (2010). *Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*.
- UNESCO. *La Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. París, 5-9 de octubre de 1998.

ANEXOS

[ANEXO N° 1]

[Tabla 28: Operacionalización de variables]

Objetivo General: Proponer estrategias didácticas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la Unidad Curricular Ingeniería de Métodos II, específicamente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.				
Objetivo Específico	Variables/definición	Dimensión	Indicadores	N° de Ítem
Diagnosticar la necesidad del diseño de estrategias didácticas constructivistas que permitan la construcción del conocimiento en la asignatura Ingeniería de Métodos II.	Estrategia didáctica: “Planificación del proceso de enseñanza aprendizaje para la cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos propuestos y las decisiones que debe tomar de manera consciente y reflexiva” (Velasco y Mosquera, s/f, p.3).	Espacios educativos motivadores	-Necesidad de participar y sentirse valorado -Asociación con lo tangible -Necesidad de Autoestima	1, 2 3, 4 5
		Condiciones del aprendizaje	-Limpieza del sitio de trabajo -Actitud	6 7
		Actividades de enseñanza	-Promoción de la participación activa en el aprendiz. -Utilización de recursos didácticos (audiovisuales, Plataforma Virtual, entre otros) -Comunicación Eficaz	8,9, 10 11, 12, 13 14, 15, 16, 17, 18, 19 20, 21, 22

[ANEXO N° 2]

[Instrumento]



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



CUESTIONARIO

Apreciado estudiante:

El presente instrumento tiene como finalidad, recoger información acerca del aprendizaje que lograste, al cursar la unidad curricular Ingeniería de Métodos II. Este aprendizaje está íntimamente relacionado con la competencia específica en la cual el estudiante planifica, ejecuta y evalúa la aplicación de técnicas de medición del contenido de trabajo de una tarea específica con pensamiento crítico y reflexivo, con el propósito de establecer estándares que sirvan de referencia para toda una organización, incrementando su productividad permanentemente.

Los datos que Usted suministre en este instrumento, son estrictamente confidenciales y tendrán valor sólo para fines de la investigación que se desarrolla; por lo cual se precisa de su sinceridad y colaboración que pueda brindar en las respuestas dadas, pues de ello dependerá la objetividad y el éxito del trabajo de investigación que se está llevando a cabo.

Instrucciones para la realización del cuestionario

- El instrumento consta de 22 ítems.
- Lea cuidadosamente cada enunciado presentado en el instrumento antes de responder.
- Marque con una equis (X) en el recuadro donde considere Usted, que se refleja su mejor opinión con respecto a la escala de ocurrencia presentada.
- Todos los enunciados aceptan una sola respuesta.
- No deje ningún ítem sin contestar, para que exista una mayor confiabilidad en la data recogida con este instrumento.

N°	Ítems	Escala de Ocurrencia				
		4	3	2	1	0
		Siempre	La mayoría de las veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de las veces no	Nunca
1	Durante las sesiones de clases, usted participa de manera espontánea					
2	Considera usted que el profesor de la asignatura y sus compañeros de clases, valoran su intervención					
3	Considera usted que durante el desarrollo de la clase se realizan las tareas a un ritmo de aprendizaje acorde a su nivel de habilidades					
4	Durante el desarrollo de la clase le vincula el contenido programático con su área de formación					
5	Se siente usted incluido e identificado con el grupo de estudiantes, durante el desarrollo de las clases					
6	Siente que su sitio de estudio es agradable durante el desarrollo de la clase					
7	Su estado de ánimo varía de acuerdo con las condiciones de limpieza del aula de clases					
8	El profesor muestra un estado de ánimo durante el desarrollo de la clase, tal que lo motiva a usted a participar de forma activa					
9	Durante las clases usted ha percibido que su profesor está dispuesto a reconocer errores, propios y ajenos, y a admitir que en algunos casos desconozca hechos y/o situaciones					
10	Durante las clases, la orientación de las tareas va dirigida a la experiencia de aprender más que al hecho de tener éxito o fracaso					
11	El profesor, concede tiempo suficiente para el análisis, la discusión, y la retroalimentación de los conocimientos impartidos					
12	Durante las clases, el profesor organiza actividades en las cuales usted se siente involucrado con compañeros que se preocupan por usted y que le apoyan					
13	El profesor utiliza estrategias didácticas acordes con el tema de la unidad curricular					
14	Las asignaciones que el profesor le solicita van acordes con la competencia del curso					
15	El profesor promueve situaciones de reflexión que conlleven al aprendizaje autónomo					
16	Cree Usted necesario que el docente requiere de ciertas estrategias didácticas que faciliten la construcción del conocimientos en los estudiantes cursantes de la unidad curricular Ingeniería de Métodos II					
17	Durante las clases o posterior a éstas, el profesor dedica tiempo suficiente para retroalimentar sobre los resultados de las asignaciones y/o evaluaciones a fin de mejorar la calidad del aprendizaje					
18	Considera usted que la relación profesor-estudiante generó una comunicación eficaz					
19	El profesor muestra conocimientos actualizados en su área de desempeño académico					
20	El profesor motiva al estudiante a la investigación continua y actualizada a través de medios tecnológicos					
21	El profesor logra transmitir la información que desea de manera clara y concisa					
22	El vocabulario utilizado durante las clases es acorde con la unidad curricular impartida					

[ANEXO N° 3]

[Carta de solicitud de Validación por parte de los expertos]



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



CUESTIONARIO

Estimado (a) Profesor (a):

Solicito su valiosa colaboración en la revisión del instrumento anexo, con la finalidad de establecer la validez del mismo. Este instrumento ha sido diseñado para la recolección de datos de la investigación que tiene por título: **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN TORNO A LA ENSEÑANZA DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE MÉTODOS II. CASO: FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE CARABOBO**, para optar al grado de Magister en Investigación Educativa.

La validación del instrumento de medición depende de la pertinencia que existe entre el objetivo específico correspondiente a: Diagnosticar la necesidad del diseño de estrategias didácticas constructivistas que permitan la construcción del conocimiento en la asignatura Ingeniería de Métodos II, en este sentido se requiere de su experticia para la revisión de la redacción y claridad en la comprensión de los ítems a ser aplicados.

Cualquier sugerencia que Usted considere oportuna, será de gran utilidad para la validación del mismo.

Atentamente,

Ing. Elisa Torres

V-11.154.758

[ANEXO N° 4]

[Formato para la validación de los expertos]

EXPERTO N° 1

1. IDENTIFICACIÓN	
Nombre y Apellido:	Marianna Barrios
Lugar donde trabaja (ó):	Universidad de Carabobo. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Industrial. Departamento de Ingeniería de Métodos.
Cargo que ocupa (ó):	Docente
Título de postgrado:	Doctora en Ingeniería
Lugar donde lo obtuvo:	Universidad de Carabobo
Trabajos publicados:	
2. JUICIO DE EXPERTO	
2.1 ¿Considera que las preguntas de la entrevista tienen pertinencia con los objetivos de la investigación?	

Si: X

No:

2.3 ¿Considera que las preguntas de la entrevista están redactadas de manera adecuada con los componentes del plan que se va a proponer en esta investigación?

Si: X

No:

3. EL INSTRUMENTO DISEÑADO:

4. CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Yo, Marianna Barrios León, cedula de identidad V-13.756.710, certifico que realicé el juicio de experto al instrumento diseñado por la ingeniero Elisa Torres en la investigación **“PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CONSTRUCTIVISTAS PARA LA ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE MÉTODOS II”**


Firma

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE LOS EXPERTOS

EXPERTO N° 2

1.IDENTIFICACIÓN	
Nombre y Apellido:	Emilsy Medina
Lugar donde trabaja (ó):	Universidad de Carabobo. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Industrial. Departamento de Ingeniería de Métodos.
Cargo que ocupa (ó):	Docente
Título de postgrado:	Doctora en Ingeniería
Lugar donde lo obtuvo:	Universidad de Carabobo
Trabajos publicados:	Artículos, capítulos de libro, otros
2. JUICIO DE EXPERTO	
2.1 ¿Considera que las preguntas de la entrevista tienen pertinencia con los objetivos de la investigación?	
Si :X	No:
2.2 ¿Considera que las preguntas de la entrevista están redactadas de manera adecuada con los objetivos de la investigación?	

Si: X

No:

2.3 ¿Considera que las preguntas de la entrevista están redactadas de manera adecuada con los componentes del plan que se va a proponer en esta investigación?

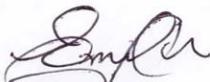
Si: X

No:

3. EL INSTRUMENTO DISEÑADO:

4. CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Yo, Emilsy Medina, cedula de identidad V-7.121.536, certifico que realicé el juicio de experto al instrumento diseñado por la ingeniero Elisa Torres en la investigación **“PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CONSTRUCTIVISTAS PARA LA ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE MÉTODOS II”**


Firma

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE LOS EXPERTOS

EXPERTO N° 3

1. IDENTIFICACIÓN
Nombre y Apellido: <i>Adriana Castillo</i>
Lugar donde trabaja (ó): <i>Facultad de Ingeniería (U.C)</i>
Cargo que ocupa (ó):
Título de postgrado: <i>Investigación Educativa</i>
Lugar donde lo obtuvo: <i>Universidad de Carabobo</i>
Trabajos publicados:
2. JUICIO DE EXPERTO
2.1 ¿Considera que las preguntas de la entrevista tienen pertinencia con los objetivos de la investigación?
Si : <input checked="" type="checkbox"/> No: <input type="checkbox"/>
2.2 ¿Considera que las preguntas de la entrevista están redactadas de manera adecuada con los objetivos de la investigación?

Si: No:

2.3 ¿Considera que las preguntas de la entrevista están redactadas de manera adecuada con los componentes del plan que se va a proponer en esta investigación?

Si: No:

3. EL INSTRUMENTO DISEÑADO:

4. CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO

Yo, Adriana Castillo, cedula de identidad 7122617,
certifico que realicé el juicio de experto al instrumento diseñado por la ingeniero
Elisa Torres en la investigación **“PROPUESTA DE ESTRATEGIAS
DIDÁCTICAS CONSTRUCTIVISTAS PARA LA ADQUISICIÓN DEL
CONOCIMIENTO DE LA UNIDAD CURRICULAR INGENIERÍA DE
MÉTODOS II”**

Firma

Adriana Castillo

[ANEXO N° 5]

[Resultados de la Prueba Piloto para determinar la confiabilidad a través del Coeficiente Alfa de Cronbach]

Sujetos	Ítemes					Total (x)	$\sum X^2$
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	5	25
2	1	0	1	1	1	4	16
3	1	1	0	0	0	2	4
4	1	1	1	1	1	5	25
5	1	1	1	1	1	5	25
6	1	1	1	1	1	5	25
7	1	0	1	0	1	3	9
8	1	0	1	0	0	2	4
9	0	1	1	1	0	3	9
Total	8	6	8	6	6	34	142
P	0,89	0,67	0,89	0,67	0,67	-	-
q = 1-P	0,11	0,33	0,11	0,33	0,33	-	-
p. q	0,10	0,22	0,10	0,22	0,22	0,86	-

Rt = Coeficiente de confiabilidad =

n = número de ítems que contiene el instrumento

Vt = Varianza total = $(\sum x^2 - (x)^2 / \text{sujetos}) / (\text{sujetos} - 1)$

Vi = Varianzas individuales

Al interpretar el resultado arrojado de 0,86 de acuerdo al rango indicado, se concluye que la confiabilidad de consistencia interna es alta.

[ANEXO N° 6]

[Recursos necesarios para el equipamiento del Laboratorio de Ingeniería de Métodos “Fernando Burgos”]

Cronómetros digitales.



Video Beam



Impresora Monocromática



Laptop

