

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA
COLECTIVIDAD

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

**“METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UTILIZADA POR LOS
DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE
LOS ESTUDIANTES EN LAS ASIGNATURAS DEL EJE DE FORMACIÓN
PROFESIONAL DE LA PRIMERA ETAPA DE FORMACIÓN DE LA
CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES
DEL DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA SEDE
SANGOLQUÍ DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, SEDE
SANGOLQUÍ, PROPUESTA ALTERNATIVA”**

Autora: María Esthela Freire Vela

Sangolquí, 2013

CERTIFICADO

DR. MARCO MUÑOZ

CERTIFICA

Que el trabajo titulado “METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UTILIZADA POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LAS ASIGNATURAS DEL EJE DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA PRIMERA ETAPA DE FORMACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA SEDE SANGOLQUÍ DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, SEDE SANGOLQUÍ, PROPUESTA ALTERNATIVA”, realizado por la Ing. MARÍA ESTHELA FREIRE VELA, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple con las normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el Reglamento de Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército.

Sangolquí, 14 de junio del 2013

Dr. Marco Muñoz

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

MARÍA ESTHELA FREIRE VELA

DECLARO QUE:

El proyecto de grado denominado “METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UTILIZADA POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LAS ASIGNATURAS DEL EJE DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA PRIMERA ETAPA DE FORMACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA SEDE SANGOLQUÍ DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, SEDE SANGOLQUÍ, PROPUESTA ALTERNATIVA”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan en las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 14 de junio del 2013

María Esthela Freire Vela

AUTORIZACIÓN

MARÍA ESTHELA FREIRE VELA

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército, la publicación en la biblioteca virtual de la institución el trabajo de “METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UTILIZADA POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LAS ASIGNATURAS DEL EJE DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA PRIMERA ETAPA DE FORMACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA SEDE SANGOLQUÍ DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, SEDE SANGOLQUÍ, PROPUESTA ALTERNATIVA”, cuyo contenido, ideas y criterio son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 14 de junio del 2013

María Esthela Freire Vela

Dedicatoria

A mi ESPOSO, por su apoyo incondicional ya que ha estado brindándome su cariño, confianza, motivándome constantemente para seguir adelante y culminar otra etapa en mi vida profesional.

A mis HIJAS, que son el tesoro más grande y mi razón para continuar superándome, ellas son motivo de inspiración que con su cariño, comprensión, paciencia, tiempo apoyaron para hacer realidad este sueño anhelado.

Agradecimiento

Quiero presentar mi sincero agradecimiento a la unidad de Postgrado de la Escuela Politécnica del Ejército y en ella a los distinguidos docentes quienes dedicaron su esfuerzo y profesionalismo en las aulas para enrumbarnos y aportaron con un granito de arena a mi formación y ahora, al finalizar esta etapa poder involucrarme en el ámbito educativo aportando mis conocimientos en este gran desafío al que se enfrenta la universidad ecuatoriana.

Al Departamento de Eléctrica y Electrónica de la Escuela Politécnica del Ejército; por brindarme la oportunidad de realizar esta investigación y a todos los docentes de la carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones por proporcionarme todas las facilidades para la ejecución del proyecto.

A mi Director Dr. Marco Muñoz por sus consejos, su experiencia, su tiempo, sus aportes ya que ha sido un gran orientador y guía durante el desarrollo de esta tesis.

A mis familiares, compañeros, amigos y a todas aquellas personas que de alguna u otra manera han intervenido durante este proceso y han apoyado en la materialización de este gran sueño.

Contenido

CAPÍTULO I	16
El Problema.....	16
Planteamiento del problema.....	16
Delimitación del problema.....	18
Formulación del problema	19
Justificación de la investigación	19
Objetivos	22
Generales.....	22
Específicos	22
CAPÍTULO II.....	24
Marco Teórico.....	24
La educación superior y el conocimiento	24
La educación superior en el Ecuador	24
Epistemología y construcción del conocimiento.....	26
Paradigma Filosófico Educativo y la Sociedad del Conocimiento	29
Nuevos retos de la educación superior.....	30
Metodología de enseñanza – aprendizaje en la educación superior.....	31
La Formación Superior	31
Enseñanza Aprendizaje	38
Enseñanza	38
Aprendizaje	39
Tipos de Aprendizaje	41
Métodos de Enseñanza.....	43
Método	43
Metodología	43
Técnicas	47
Aprendizaje Cooperativo	48
Aprendizaje Basado en Problemas ABP	49
El Método del Caso.....	51
Clase Magistral	52
Docente Universitario	53
Rol del Docente Universitario.....	53

Funciones del Docente Universitario	54
El Docente y los Recursos Tecnológicos	57
Portafolio Docente	59
Rendimiento Académico.....	59
Evaluación.....	60
Tipos de Evaluación.....	62
Instrumentos de Evaluación	64
CAPÍTULO III.....	67
Procesamiento y análisis de los instrumentos de investigación	67
Tipo de Investigación.....	67
Población.....	67
Diseño de los instrumentos	68
Muestra	68
Tratamiento, análisis estadístico de datos e interpretación de resultados	68
Tratamiento y análisis documental de la información	68
Interpretación del análisis documental	71
Tratamiento y análisis estadístico de datos	74
Análisis estadístico de datos de rendimiento e interpretación de los resultados	157
Hipótesis	164
Operacionalización de variables	165
Verificación de hipótesis.....	166
Conclusiones y Recomendaciones	174
Conclusiones	174
Recomendaciones	175
CAPÍTULO IV.....	176
Propuesta de la Metodología Activa o Participativa “ EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL AULA UNIVERSITARIA”	176
Introducción	176
Objetivos	177
Metodología activa o participativa.....	177
El Aprendizaje Basado en Problemas ABP	178
Características del Aprendizaje Basado en Problemas	179
Proceso de aprendizaje de la Técnica ABP.....	180

Proceso de trabajo del ABP	180
Roles y tareas del docente en el ABP	182
Dificultades para el Docente	182
Utilización de las NTICs en el ABP	183
Diseño de problemas en el ABP	188
Evaluación del ABP	189
Implementación de la técnica ABP	190
Planificación de la clase utilizando la técnica de la metodología activa ABP	191
BIBLIOGRAFÍA	199
WEBGRAFÍA.....	200
ABREVIATURAS.....	203

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Competencias Genéricas – Proyecto Tunning	36
Tabla 2.2	Dimensiones de la docencia	39
Tabla 2.3	Enfoque metodológicos	44
Tabla 3.1	Instrumentos de la investigación	67
Tabla 3.2	Malla curricular Telecomunicaciones ESPE	69
Tabla 3.3	Formato Portafolio Docente ESPE	71
Tabla 3.4	Parámetros Evaluación de aprendizajes Portafolio Docente ESPE	157
Tabla 3.5	Medios e instrumentos de evaluación Portafolio Docente ESPE	157
Tabla 3.6	Operacionalización de variables de investigación	165
Tabla 3.7	Matriz de preguntas de datos observados - Estudiantes	167
Tabla 3.8	Matriz de preguntas de datos esperados - Estudiantes	168
Tabla 3.9	Matriz de datos observados – Competencias Estudiantes	170
Tabla 3.10	Matriz de datos esperados – Competencias Estudiantes	170
Tabla 3.11	Prueba Anova de un factor – Reporte de notas Estudiantes	172
Tabla 3.12	Prueba de Tukey: Relación promedio notas - Estudiantes	173
Tabla 4.1	Resumen planificación	192

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Componentes esenciales de la competencia	34
Figura 2.2	Funcionamiento cíclico del ABP	50
Figura 2.3	Trabajo docente en el aula	55
Figura 2.4	Niveles de competencia según el instrumento de evaluación	66
Figura 4.1	Funcionamiento cíclico del ABP	180
Figura 4.2	Proceso de trabajo del ABP	181
Figura 4.3	Pizarra digital	183
Figura 4.4	Videoconferencia	184
Figura 4.5	Esquema Wikis	185
Figura 4.6	Blog	185
Figura 4.7	Intercambio información en línea	186
Figura 4.8	Presentaciones web	186
Figura 4.9	Repositorio en la nube	187
Figura 4.10	Repositorio de contenidos	188
Figura 4.11	Planificación clase	191
Figura 4.12	Funcionamiento neurona	197

Resumen

La presente investigación se realizó en la carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones sede Sangolquí del departamento de Eléctrica y Electrónica de la ESPE, proponiendo evaluar la incidencia entre dos variables; la metodología de enseñanza – aprendizaje utilizada por los docentes en la primera etapa de formación y el rendimiento académico en las asignaturas correspondientes al eje de Formación Profesional.

La técnica de investigación utilizada fue documental y de campo con el propósito de recopilar información sobre el diseño y planificación de las asignaturas sujetas a investigación. La técnica de campo junto con la observación permitió identificar la metodología de enseñanza utilizada por los docentes; para la técnica documental se analizaron la malla curricular, el portafolio docente, reporte de notas de los estudiantes y se utilizaron instrumentos como: entrevistas, encuestas y observación para demostrar si metodología de enseñanza utilizada por los docentes incide en el rendimiento académico de los estudiantes y a la vez conocer el nivel de logro alcanzado en las competencias especificadas para cada asignatura.

La validación estadística de los resultados para la prueba de hipótesis con los datos cualitativos se utilizó la prueba estadístico de contraste Chi cuadrado y para datos cuantitativos se utilizó el análisis de varianza Anova de un factor de Fisher que permitió encontrar si existían diferencias entre las notas y la prueba Tukey para determinar la homogeneidad estadísticamente de los grupos y visualizar cuál es la asignatura de más alto rendimiento.

Los resultados obtenidos conllevan a concluir que a pesar de que los estudiantes están de acuerdo con su nivel de logro de aprendizaje evidenciado en la adquisición de las competencias especificadas en cada una de las asignaturas, los métodos y técnicas utilizados por el docente si inciden en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes. También se evidencia que el rendimiento académico de los estudiantes con las técnicas y métodos utilizados al momento en esas asignaturas la más alta es en Circuitos Eléctricos II con 14,84 puntos.

Si bien es cierto que el resultado de la investigación muestra que el nivel de satisfacción en cuanto al logro de los aprendizajes y al tratarse de un modelo educativo enfocado en competencias es satisfactorio no se debe dejar a un lado que en el ámbito educativo está determinado por el rendimiento y expresado en una nota y ésta es muy cercana a 14.00 puntos.

Considerando estos resultados se realiza una propuesta que consta en el último capítulo que pretende ser un aporte al mejoramiento de la práctica docente, haciendo uso de metodologías activas que son alternativas a las tradicionales, tomando como base resultados de investigaciones realizadas por algunos autores en los que recomiendan técnicas de metodologías activas o participativas para carreras de ingeniería como es el uso de la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas.

Abstract

This research was performed in the Electronics Engineering career in Telecommunications from the Electrical and Electronics department of the ESPE Sangolquí, the main objective is to evaluate the incidence between two variables, the methodology of teaching - learning used by teachers in the first stage of forming and academic performance in the courses corresponding to professional training axis.

The research technique used was documentary and field that let get the information about the design and planning of the courses covered by this investigation. The field technique and observation let identify the teaching methodology used by professors, the documents used in the documentary technique were the curriculum, teaching portfolio, evaluation report of students and used instruments such as interviews, surveys and observation that let know if teaching methods used by teachers affects the academic performance in the students and also know the level of achievement in the competencies specified for each course.

The statistical validation of the results for hypothesis testing with qualitative data test was used chi-square statistic and quantitative data was used analysis of variance (Anova) or test fisher to find if there were differences the notes between the courses and Tukey test to determine the statistical homogeneity of the groups and see what is the highest performing course.

The results of this research let to conclude that although students are agree with their achievement of learning level evidenced by the acquisition skills specified in each course, the methods and techniques used by the teachers if they influence in the teaching - learning process. It is also noted that the academic performance of students with the techniques and methods used in these courses the highest is 14.84 points in the Electric Circuits II.

If it is true that the result of the research shows satisfaction level in the achievement learning by the students are satisfactory, we cannot forget that this is an educational model focused by competencies and these ones in the educational field are determined by performance and expressed by a note and this is very close to 14.00 points.

Considering these results I present a proposal detailed in the chapter four that aims to contribute to the improvement of teaching practice, using active methods that are alternatives to traditional, based on results of research conducted by some authors and recommend the use of techniques active of the participatory methodologies for engineering careers such as the technique of Problem Based Learning.

CAPÍTULO I

El Problema

Planteamiento del problema

En la actualidad en países europeos se habla de ir hacia una sociedad del conocimiento, ya que en un mundo globalizado en el que existe un gran desarrollo de medios de comunicación y de informática es necesario que la educación y la formación profesional también apoyen al desarrollo en el ámbito político, social y económico; es por esto que la educación ahora es visualizada de manera integral, vinculada con la sociedad, que no tenga limitaciones, que permita la movilidad de los profesionales, que facilite la flexibilidad en la adquisición de conocimientos por lo que se pretende tener un proceso que se desarrolle a lo largo de la vida.

La universidad ecuatoriana también busca ir hacia la sociedad del conocimiento por lo que en los momentos actuales se enfrenta a un gran reto que es el mejorar la calidad de la educación superior; esto trae consigo implicaciones políticas, económicas y sociales que buscan alcanzar un profesional íntegro apoyado de una tarea académica y una actividad investigadora.

La formación de un profesional íntegro en una sociedad del conocimiento también está ligada a la formación de profesionales competentes, que respondan a las necesidades de la sociedad por lo que hace necesario también revisar los nuevos objetivos de aprendizaje y nuevas formas o metodologías de enseñar y alcanzar estos aprendizajes mejorando así la calidad académica.

La calidad académica en la universidad ecuatoriana está siendo ampliamente cuestionada por diversos factores uno de ellos como menciona (Didriksson, 2008) ha sido la privatización de la educación superior lo cual más que un avance en el desarrollo educativo ha sido parte de un gran negocio; el informe final de evaluación de desempeño institucional realizado como parte del mandato 14 a las Universidades y Escuelas Politécnicas también develan falencias y una de ellas está relacionada con la

docencia; los hallazgos importantes que menciona son: la formación académica de los docentes que apenas era un 16% con título de cuarto nivel; la precarización laboral que incide con la motivación en la labor pedagógica y el tiempo de dedicación docente relacionado con la calidad de enseñanza.

La enseñanza es la tarea del docente universitario y para conseguirla diseña y crea un dispositivo didáctico, guiado por una metodología de enseñanza y haciendo uso de técnicas que permitan lograr un aprendizaje apropiado. Sin embargo al existir problemas en el desempeño docente, la escasa formación en el uso de nuevas metodologías y técnicas de enseñanza para docentes que no tienen dedicación completa, los aprendizajes en los estudiantes son deficientes predominando la metodología de enseñanza tradicional en el aula, la cual fue válida por mucho tiempo y con la cual nos formamos muchos profesionales en los que me incluyo.

Esta manera de enseñar no es suficiente cuando se habla de innovación educativa que (Carnobell, 2002) la define como sinónimo de renovación pedagógica ya que el éxito del aprendizaje depende del dispositivo didáctico seleccionado por el docente y el seguimiento del proceso que permitirá la adquisición de las competencias definidas en el perfil profesional, así también el rol entre el educador y el educando cambia drásticamente, el estudiante pasa a ser el principal actor y gestor de su propio conocimiento mientras que el docente es el facilitador, mediador, guía del conocimiento.

Consciente de esta problemática que enfrenta la docencia en la universidad ecuatoriana el Departamento de Eléctrica y Electrónica partiendo de los requerimientos de la sociedad actual plasmados en un modelo educativo con un enfoque por competencias que deben alcanzar los profesionales de la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones y conector que la innovación educativa es un camino largo y difícil que implica un cambio profundo entre sus actores y que los docentes son la pieza fundamental de esta reforma ya que la enseñanza superior y la universidad debe encaminarse a la formación de personas competentes que se formarán para la vida decide hacer una investigación que permita evaluar la Metodología

utilizada por los docentes en el proceso de enseñanza - aprendizaje en las asignaturas del eje de Formación Profesional en la primera etapa de formación de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones y su rendimiento académico con el fin de incorporar metodologías docentes activas o alternativas a las metodologías docentes tradicionales y contribuir al fortalecimiento y la mejora continua en el proceso de formación profesional.

En caso de no asumir la propuesta planteada, la carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones de la ESPE continuaría con las falencias detectadas producto de la investigación relacionadas con la situación planteada.

Delimitación del problema

Considerando que el proceso de enseñanza – aprendizaje tradicional predomina en el aula, esta investigación evaluará una serie de características de la Metodología de enseñanza utilizada por el Docente Universitario en su quehacer educativo como son: diseño y planificación de la docencia con sentido formativo (condición curricular), los objetivos, la metodología de enseñanza, los recursos didácticos, los contenidos y forma de presentación, evaluación de aprendizajes y utilización de las TICS en el contexto educativo. Los mismos que permitirán identificar el rendimiento académico de los estudiantes y el nivel de cumplimiento de las competencias dentro del modelo educativo planteado por la ESPE en el proceso de enseñanza – aprendizaje en las asignaturas del eje de Formación Profesional en la primera etapa de formación del Ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones.

Este proyecto de investigación pretende evaluar la Metodología de enseñanza utilizada por el Docente Universitario en las asignaturas del eje de Formación Profesional en la primera etapa de formación en la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones, mediante una investigación cuantitativa y cualitativa, con la finalidad de conocer la incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes en las asignaturas del eje de Formación Profesional en la primera etapa de formación del futuro Ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones en el período académico

septiembre 2011 – febrero 2012. En el caso, que fruto de la investigación se determine que la Metodología utilizada por el docente en el proceso de enseñanza - aprendizaje no contribuye de manera total o parcial con el modelo educativo planteado por la ESPE y/o el rendimiento académico de los estudiantes es deficiente por lo que no permite alcanzar el objetivo de Formación Profesional determinado en el Plan Estratégico Institucional Reformulado 2012 de la ESPE en cuanto a la formación profesional se formulará una propuesta para garantizar la formación profesional acorde a los estándares de la institución.

Formulación del problema

¿Cómo incide la Metodología de enseñanza de los Docentes en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Sangolquí en el período Septiembre 2011 – Febrero 2012?

Justificación de la investigación

Las nuevas demandas en la educación superior hacen necesarias modificaciones sustanciales en el ejercicio de la Docencia Universitaria, la misma que requiere de una profesionalización en la función docente, es decir que estén capacitados para generar cambios estructurales y contribuir a las nuevas tendencias educativas.

El ejercicio de la docencia universitaria requiere de varios aspectos entre los cuales podemos citar: conocimientos disciplinarios, pedagógicos, curriculares, de sus estudiantes y sobre el aprendizaje que le permita relacionar la experiencia previa de los estudiantes con el nuevo conocimiento de tal manera que aporte al proceso de transformación multidimensional en el que el estudiante cuente con un conjunto de atributos personales (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores, etc.) para desempeñarse exitosamente en las funciones o tareas de su rol profesional o de trabajo académico.

Desde una visión actual el rol del docente implica utilizar estrategias pedagógicas innovadoras, cambiar supuestos básicos de la docencia convencional, significa pasar de la transmisión de conocimientos de tipo académico hacia la construcción de competencias y capacidades que le permitan aprender al estudiante a seguir aprendiendo en forma permanente. El docente debe hacerse cargo de nuevas tareas vinculadas con el desarrollo curricular basado en competencias y aplicar varios tipos de conocimientos de manera desafiante en la que los contenidos de carácter teórico conceptual no se abandonan sino que se redefinen en función de hacerlos más significativos, actualizados, profundos, generadores de nuevos aprendizajes, y pertinentes a las necesidades formativas de los estudiantes apoyado con las herramientas tecnologías de la información y comunicación.

El presente trabajo de investigación pretende analizar cómo enseña el docente universitario o cómo aprende a enseñar y como los estudiantes aprenden de ésta práctica docente. Esta tarea cotidiana del docente es evaluada permanentemente por los estudiantes y reflejada en el rendimiento académico y competencias adquiridas. La ESPE, institución educativa objeto de esta investigación trabaja con el denominado Portafolio Docente el mismo que contiene un conjunto de elementos como son: Estructura del Diseño Curricular, Red Lógica de Contenidos, Programa de Asignatura, Plan de Clase, Metodología de enseñanza – aprendizaje, Evaluación, etc. y estas son la base que hay que ponerla en acción para asegurar el éxito en el aprendizaje; por tanto se requiere planificar la enseñanza valiéndose de las competencias docentes y alcanzar el aprendizaje que mucho dependerá de las características del alumno así como de las estrategias pedagógicas y metodológicas innovadoras utilizadas por el docente.

La Estructura del plan de clase actual especificado en el Portafolio Docente muestra de manera muy concisa varios elementos como son: los objetivos, los contenidos, la metodología docente que incluye las técnicas, estrategias de enseñanza y por último tenemos los aprendizajes que deben lograr los estudiantes en la formación profesional que están basados en el desarrollo de competencias. El presente trabajo de investigación permitirá analizar y evaluar estos elementos del Portafolio Docente especificados en la actualidad para la formación profesional en la primera etapa del

futuro Ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones de la ESPE, y así determinar su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes verificando su grado de contribución en el logro de las competencias especificadas para esta etapa en cada una de las asignaturas del eje de formación profesional.

Esta investigación tiene gran relevancia social en la medida en que el estudiante de la carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones cuente con conocimientos sólidos los mismos que son la base para continuar con la segunda etapa de formación y así poder contar con un profesional que contribuya al desarrollo de la sociedad, conservando los valores humanos, sociales, éticos y morales; con capacidad intelectual, investigativa, creativa, organizativa, de liderazgo y de innovación; actuando con independencia y respeto al medio ambiente.

Este tema reviste importancia institucional en virtud que la Escuela Politécnica del Ejército ha establecido un Plan Estratégico Institucional Reformulado 2012 y en una de sus áreas estratégicas “Formación Profesional” tiene como objetivo fortalecer la formación integral de los estudiantes y mejorar la calidad educativa siendo parte fundamental de este proceso el Docente.

Los beneficiarios directos de la investigación son los propios estudiantes, los Docentes y la ESPE que a través de esta investigación podrán tener nuevas propuestas de mejoramiento que permitan fortalecer el ejercicio de la actividad del Docente y por ende la formación integral de los estudiantes y mejorar la calidad educativa.

Los beneficiarios indirectos son las empresas en que laboran los profesionales, el público que recibe el servicio de estas empresas, quienes contarán con un trabajo eficaz de profesionales calificados.

La investigación del tema es viable, pues su ejecución no reviste de exigencias económicas mayores y existe acceso a la información.

Se considera que esta investigación es factible en la medida que se cuenta con la información, la cual será proporcionada por el Departamento de Electrónica, así como por los mismos estudiantes y docentes sujetos de estudio.

El proyecto de investigación propuesto no tiene limitaciones, pues es de interés del Departamento de Eléctrica y Electrónica de la ESPE, el mismo que ofrece las facilidades de acceso a la información, así también es de importancia para los docentes, estudiantes y comunidad en general que se verán beneficiados.

Objetivos

Generales

Determinar el nivel de incidencia de la Metodología de enseñanza - aprendizaje utilizada por los Docentes en el rendimiento académico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones del Departamento de Eléctrica y Electrónica sede Sangolquí de la Escuela Politécnica del Ejército, en el período académico septiembre 2011 – febrero 2012.

Específicos

- Analizar el Diseño y Planificación de las asignaturas del eje de formación profesional en la primera etapa de formación de la carrera de Ingeniería Eléctrica en Telecomunicaciones.
- Analizar técnica y científicamente las implicaciones de la Metodología de enseñanza utilizada por el Docente Universitario en el eje de formación profesional en la primera etapa y su incidencia en el rendimiento académico en las asignaturas del eje de formación profesional del futuro ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército.
- Identificar la Metodología utilizada por los docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje en las asignaturas del eje de formación profesional de la primera etapa de formación.

- Identificar los niveles de rendimiento académico logrado por los estudiantes investigados.
- Analizar el proceso de Evaluación de aprendizajes aplicado en las asignaturas del eje de formación profesional en la primera etapa de formación de la carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones.
- Plantear una propuesta alternativa orientada a solucionar la problemática investigada.

CAPÍTULO II

Marco Teórico

La educación superior y el conocimiento

La educación superior en el Ecuador

“La educación es un proceso de socialización y endoculturación de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social” (Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n#Concepto_de_educaci.C3.B3n)

La educación superior en el Ecuador se remonta sus orígenes a la época cuando Ecuador formaba parte de la Gran Colombia, creándose la Universidad Central de Quito y declarando a la educación superior como asunto de Estado. En 1836 cuando Ecuador pasa a ser un estado independiente de la Gran Colombia se cambia a la Universidad Central de Quito por Universidad Central del Ecuador y se expide el Decreto Orgánico de Enseñanza Pública.

La universidad en la sociedad moderna debe pensarse, como indica el artículo 350 de la Constitución de la República "El sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas de país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo" (Constitución Política de la República del Ecuador, artículo 350)

Sin embargo en las últimas tres décadas como indica (Didriksson, 2008) “la privatización de la educación superior en América Latina no ha significado un avance real en el desarrollo humano sino todo lo contrario, pero eso si es parte de un gran negocio mundial”(p. 288). El Ecuador no estuvo libre de este fenómeno y ha existido un crecimiento significativo de centros educativos a todo nivel: primario, secundario y universitario patrocinado por la empresa privada. Muchas de estas instituciones han sido

creadas con los permisos respectivos otorgados por el Congreso Nacional y no han sido evaluadas en cuanto al cumplimiento de los objetivos y la misión universitaria.

Estos antecedentes han fomentado el interés del estado ecuatoriano en mejorar la Educación Superior en el Ecuador emitiendo la nueva Ley Orgánica de Educación Superior como detalla el (Registro Oficial, 2010) basado en los principios de la Constitución de la República, instrumentos internacionales de derechos humanos que regulan los principios sobre educación superior, los nuevos desafíos del estado que busca “formar profesionales y académicos con una visión humanística, solidaria, comprometida con los objetivos nacionales y con el buen vivir”(p. 7).

En la conferencia Internacional sobre Educación Superior en el Ecuador. (Feyen, 2012) profesor programa Prometeo, menciona que la Ley Orgánica de Educación Superior “puede servir como palanca en el proceso de academización para cambiar las universidades en instituciones de educación superior academia-real” (p, 1). Dentro de este marco se inició con la creación de Los organismos públicos que rigen la Educación Superior en el Ecuador: El Consejo de Educación Superior (CES) y El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) que entre sus funciones es la de mejorar la calidad académica y de gestión de las universidades en Ecuador, cuya misión es:

“Contribuir al aseguramiento de la calidad de las instituciones, programas y carreras que se ofrecen en las instituciones que integran el Sistema Nacional de Educación Superior, mediante la aplicación de procesos continuos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación para viabilizar la rendición social de cuentas de los Centros de Educación Superior, en relación con el cumplimiento de sus misiones, fines y objetivos, y que respondan al desarrollo integral que requiere el país”. (Recuperado de http://www.ceaaces.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=4)

Actualmente podemos decir que el Sistema de Educación Superior Ecuatoriano amparado en la Constitución de la República, la nueva Ley Orgánica de Educación Superior, los organismos reguladores dan inicio a una nueva era, la misma que incluye a toda la comunidad universitaria cuya perspectiva global es contribuir a la realización del

ser humano, al avance de la ciencia y al desarrollo del país; perspectivas que tienen como meta el logro de una mayor cobertura social con calidad, igualdad y equidad, propiciando la producción y transferencia de conocimientos y aprendizajes (Salgado, 2011).

Epistemología y construcción del conocimiento.

Al hablar de epistemología nos estamos refiriendo a la disciplina que estudia cómo se genera y se valida el conocimiento de las ciencias.

Todo ser humano se desenvuelve bajo 3 elementos o dimensiones para construir el conocimiento: sentir, actuar y pensar. Es decir, es un ser que siente la necesidad de comprender como debe interactuar, relacionarse, comunicarse en el entorno y evolucionar; un ser que tiene sentimientos, necesidades tanto para su bienestar personal como para el medio que le rodea; un ser que se desenvuelve en una sociedad con tolerancia, respeto, unidad, solidaridad, comprometido, valorado consigo mismo y tiene la capacidad para producir, para poder liderar y transmitir esas capacidades hacia los demás y contribuir en la construcción día a día de una sociedad más racional.

El ser humano posee conocimiento y éste es el conjunto de información recibida, razonada y aprendida desde el entorno en el transcurso del tiempo mediante experiencias. Surge de la necesidad de adaptarse al medio natural y social en el que nos desarrollamos. (Bachelard, 2004) en su teoría hace una diferencia entre el conocimiento vulgar (modelo mental) y el conocimiento científico (experiencia más razón). En su teoría indica que el investigador para hacer ciencia debe apartarse del conocimiento común o vulgar, pero para transmitir los resultados debe usarlo ya que es la base para el desarrollo del conocimiento científico.

También existieron otras posturas sobre la construcción del conocimiento como la de Descartes y Hume. Ellos partían del hecho que al decir algo afirmando o negando las cosas pretendemos que estas digan la verdad, pero muchas veces resulta que los enunciados que creemos verdaderos son falsos por lo que entramos en la duda y podemos darnos cuenta lo problemático que resulta el conseguir conocimiento. Así tenemos que sumarle las incógnitas: ¿Es posible conocer? (dogmatismos–

escepticismo); ¿Qué es lo que conocemos? (realismo - idealismo); ¿De dónde procede? (fuente); ¿Cuál es su origen?; ¿En que se fundamenta? (racionalismo – empirismo).

El gran referente del Racionalismo es Descartes, vivió en el siglo XVII, esta corriente postula a la razón como fuente y base del conocimiento. Descartes propuso un método para alcanzar un conocimiento certero y fue revolucionario para la época en el cual la duda se transforma en instrumento, (Descartes, el libro “Discurso del Método”, recuperado de <http://www.librosgratisweb.com/html/descartes-rene/discurso-del-metodo/index.htm>) decía “no admitir ninguna afirmación como válida hasta no tener certeza que es una idea verdadera”. Una idea es verdadera cuando es evidente y es evidente cuando es clara y distinta; una idea es clara cuando se manifiesta directamente al espíritu (intuición), y es distinta cuando solo incluye los elementos esenciales.

Para el racionalismo el conocimiento está sustentado en la razón. (Descartes, el libro “Discurso del Método”, recuperado de <http://www.librosgratisweb.com/html/descartes-rene/discurso-del-metodo/index.htm>) concluye que la primera certeza es la existencia de un sujeto pensante el famoso “Pienso y luego existo”, la verdad fundamental que encontró es una intuición intelectual que permite por la vía racional descubrir otras verdades; es decir, nuestra conciencia posee ideas innatas que no procede de los sentidos sino que constituyen un patrimonio originario como por ejemplo la idea de dios.

Hume en cambio es el representante del Empirismo. Anónimo, en un artículo “El Empirismo de Hume”, recuperado de: http://mimosa.pntic.mec.es/~sferna18/materiales/pepe/08_hume.pdf) resume que vivió a mediados del siglo XVIII y sostiene que el conocimiento se halla formado por la experiencia, para los empiristas no hay ideas innatas por el contrario la conciencia es una tabla rasa, un papel en blanco por escribir y quien se encarga de hacerlo es la experiencia. En el Empirismo todo lo que ingresa por la experiencia es conocimiento verdadero en la medida que exista conformidad entre el pensamiento y la realidad.

“El libro, “Tratados sobre la Naturaleza humana”, 2001, recuperado de, http://23118.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/informacion_adicional/obligatorias/034_historia_2/Archivos/Hume_tratado.pdf” Hume hace una distinción entre

las impresiones y las ideas e indica que las impresiones están dadas por las sensaciones que experimentamos y sonde cualquier tipo, mientras que las ideas son como las huellas que quedan en el pensamiento; destaca que las impresiones son más fuertes y vivaces que las ideas constituyendo de esta manera el principio fundamental del Empirismo y el criterio de verdad de las ideas.

Una idea debe corresponder a una impresión, para Hume no hay ideas innatas ni universales, las ideas son tan singulares como las impresiones de las que procede, para él no existe la idea universal del hombre sino la de cada uno de los hombres en particular (Juan, Pedro, Luis, etc.).

Hume prueba su tesis (Anónimo, en un artículo “El Empirismo de Hume”, recuperado de: http://mimosa.pntic.mec.es/~sferna18/materiales/pepe/08_hume.pdf) en el cual postula que las ideas son copias débiles de las impresiones recurriendo a una gran cantidad de ejemplos particulares para establecer inductivamente la conclusión general, en cambio Descartes procede por vía deductiva buscando una verdad indubitable (observación empírica vs especulación).

Estas posturas de estos grandes pensadores nos llevan a concluir que resulta interesante compararlas y reflexionar sobre el conocimiento. Pero más allá de las diferencias contrapuestas debemos darles la importancia y el reconocimiento de que constituyen variantes a través de las cuales nuestro pensamiento puede apoyar la confianza en la capacidad humana para conocer, modificar o comprender de manera más profunda al mundo.

El objetivo principal del conocimiento es utilizar la razón para explicar lo que ocurre en la realidad, reflexionamos con argumentos racionales para determinar si es beneficioso para nuestro desarrollo y de la sociedad, es decir pasamos del pensamiento a la acción a través de del conocimiento. Sin embargo toda información para que sea conocimiento debe tener inmerso las habilidades intelectuales y la construcción de este conocimiento se realiza en base al conocimiento traído y al conocimiento nuevo con la finalidad de mejorar y asegurar las condiciones de vida del ser humano.

Paradigma Filosófico Educativo y la Sociedad del Conocimiento

La Filosofía es una reflexión sobre un problema y tiene que ver con aspectos como: conocimiento, ciencia e investigación. Estos tres elementos forman parte o son materia dentro del proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

El conocimiento es el producto de la investigación y de la experiencia, que nos lleva a comprender, aprender, aplicar y resolver problemas; la ciencia corresponde al conjunto de procedimientos, técnicas y métodos de investigación que descubre leyes, principios y teorías. Por lo que se puede decir que el Conocimiento y Ciencia corresponden al contenido y que es evolutivo; mientras que la investigación es una herramienta metodológica que parte del pensamiento fenomenológico que a través de la razón y ensayos continuos, experiencias, conducen a la ciencia. La misma que es comprobable, reproducible y está orientada a resolver problemas.

Si partimos de esta reflexión podemos tener un posicionamiento filosófico educativo sobre preguntas concretas de cómo mejorar el proceso educativo del Ser Humano de manera integral (local, regional, nacional y mundial) y que responden a preguntas claves sustentadas en la propuesta educativa que tiene una institución y en las teorías del aprendizaje.

¿Qué tipo de ser humano se debe formar?

¿Qué tipo de fines se ha de plantear?

¿Qué tipo de medios se debe aplicar?

Esta reflexión en la actualidad nos lleva más allá y es lo que (Taylor, 2008) la denomina la Sociedad del Conocimiento en el que las instituciones de educación superior juegan un papel preponderante y deben ser los actores principales proveedores de información y propagadoras de conocimientos, deben impulsar la transformación hacia una sociedad del conocimiento global que mejore la calidad de vida, atenuando las enormes diferencias existentes entre el Norte y Sur, las mismas que se agrava más con la fuga de cerebros, pues los docentes e investigadores buscan mejores condiciones.

Finalmente al hablar de la formación del ser humano estamos implícitamente señalando que existe un medio o alguien que se encarga de esta formación. El docente

como menciona (Ruíz, 2002) es el encargado de generar el conocimiento y en la sociedad del conocimiento se hace especial énfasis en el papel de la investigación científica, considerando los nuevos ámbitos de producción de conocimiento, así como los avances sociales, institucionales, pedagógicos y las nuevas tecnologías. La vinculación entre educación superior e investigación o formación profesional constituyen el corazón de la organización de la universidad moderna.

Nuevos retos de la educación superior

La Educación Superior en Ecuador y en el mundo se enfrenta a nuevos retos que pretenden conseguir el desarrollo humano y social. El rol de las instituciones de educación superior es complejo y vital ante la variedad de retos y oportunidades que traen consigo implicaciones políticas, económicas y sociales; los mismos que están orientados a la idea del futuro deseable basado en una tarea académica y una actividad investigadora.

El conocimiento es uno de los retos que enfrenta la Educación Superior y tiene enormes implicaciones para la educación en un mundo globalizado que tiene la responsabilidad de la aplicación y la creación de conocimiento. En su informe (Organización de las Naciones Unidas para la Educación [UNESCO], citado por Taylor, 2008) indica que “las universidades en particular estimularán las fuerzas impulsadoras de la transformación hacia una sociedad del conocimiento global” (p. XXVII).

(Águeda, 2005) en su libro *Nuevas claves para la Docencia Universitaria* indica que otro de los retos que enfrenta la educación superior es asumir que existen nuevos objetivos de aprendizaje, los mismos que deberán atender a las necesidades de la sociedad. En este sentido el proyecto Tunning recogió información de varias fuentes entre estos graduados, académicos y empleadores llegando a la conclusión que es necesario la formación en competencias de los estudiantes, desarrollando capacidades y conocimientos más allá de la técnica.

En nuestro país, el estado ecuatoriano ha puesto en marcha el proceso de acreditación universitaria que define líneas de acción con miras alcanzar la excelencia académica. Las universidades también no se muestran ajenas a esta realidad y se

encuentran en la implementación poco a poco de nuevos elementos que permitan alcanzar el nuevo panorama educativo, orientándose a conseguir la excelencia en la calidad de la educación superior que tiene la responsabilidad de formar, producir y transmitir conocimientos.

En este proceso de construcción del conocimiento, en un mundo globalizado la práctica docente es fundamental y deberá adaptarse si queremos alcanzar los objetivos haciéndose necesario la incorporación de metodologías docentes alternativas en la enseñanza de la formación profesional a nivel superior como concluye (Águeda, 2005).

Metodología de enseñanza – aprendizaje en la educación superior

La Formación Superior

En el Art. 8, literal d, de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES se establecen los fines de la Educación Superior (Registro Oficial No. 298, 2010) “Formar académicos y profesionales responsables con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social” (p. 9).

La universidad en general y más aún la ecuatoriana se encuentra inmersa en la nueva era de la globalización y las comunicaciones por lo que tiene la enorme tarea de contribuir a este fin; como es la formación de los jóvenes que conformarán en un futuro la población activa que ha de llevar las riendas de la sociedad. Es por ello que debe ofrecer un modelo de formación con el nivel adecuado para dar respuesta a las necesidades de la sociedad y un modelo de formación en el que tengan cabida tanto los conocimientos científicos para el desempeño de la profesión, como aquellos que pertenecen a la esfera personal, social y profesional; permitiéndole integrarse en un mundo social cada vez más competitivo y complejo.

Este nuevo desafío de gran trascendencia como menciona en su tesis doctoral, (Carreño, El uso de las tecnologías de la información y la comunicación y las competencias profesionales en la licenciatura en contaduría pública en la Universidad de Sonora. 2010) el “formar personas idóneas”, hace necesario que las instituciones de educación superior establezcan estándares de calidad en el que estén inmersas toda la

comunidad universitaria, así también se establezcan o mejoren procesos pedagógicos y didácticos de calidad apoyados por recursos suficientes y que la autoevaluación sea constante e involucre la participación de directivos y docentes.

La innovación educativa y la formación en competencias es otro frente clave en el que trabaja la universidad, se espera que converjan el espacio, físico, científico e intelectual; es decir, docentes, estudiantes y ciudadanos avancen conjuntamente en el conocimiento (investigación), en la creatividad (innovación) y en la competencia de las personas (calidad de vida).

La innovación educativa según (Carnobell, 2002, mencionado por Carreño, 2010) es sinónimo de renovación pedagógica por lo que debe ser conocida como un camino largo y difícil. Esta innovación implica un cambio profundo entre sus actores y los docentes son la pieza vital ya que cualquier reforma, cambio es el docente que está en el centro de la enseñanza superior; así también la universidad debe estar al servicio de los ciudadanos ya que una persona competente se formará para la vida y la formación a lo largo de la vida es una necesidad de los ciudadanos para poder incrementar sus competencias personales y con ello mejorar su calidad de vida.

La Educación Superior y la Formación por Competencias

(Arroyo, 2005), catedrático de la Universidad Politécnica de Cataluña en su artículo “La formación en competencias” menciona: “La competencia no es una característica intrínseca de las personas y tampoco es una cuestión independiente del conocimiento que se adquiere a lo largo de la vida, al contrario nace y crece con él, con lo útil del conocimiento y con el conocimiento de lo útil” (pp. 1,2); ó algo muy sencillo como indica el diccionario de la Real Academia de la Lengua “educar en competencias para ennoblecer, ilustrar y acreditar a las personas”.

Partiendo de este análisis se puede mencionar que la formación en competencias sin duda es compleja y va más allá de interpretaciones convencionales, es una mezcla equilibrada de ingredientes característicos del conocimiento como son destrezas, aptitudes y actitudes que influyen en el resultado que es el profesional.

En la formación universitaria educar en competencias es educar en conocimientos, pero se requiere definir los objetivos del proceso formativo, estos deben

estar orientados hacia una formación de personas estableciendo las bases para garantizar un desarrollo personal e intelectual que en términos de competencias permitirán el crecimiento de la calidad del conocimiento que estas personas alcanzan. La calidad y cantidad son atributos que regulan y vienen regulados por la competencia.

La formación por competencia también tiene como finalidad conseguir una formación sólida y de excelencia, sin embargo este proceso depende de la capacidad y compromiso de los actores como son docentes, estudiantes, sociedad y la misma universidad que debe atender las demandas del mercado laboral y de la sociedad. Se requiere cada vez con más urgencia que la universidad se convierta en el espacio, físico, científico e intelectual donde juntos docentes, estudiantes y sociedad avancen en investigación (conocimiento), creatividad (innovación) y calidad de vida (competencias). Es decir, una universidad que esté al servicio de los ciudadanos.

(Pérez y López, 2011) en el artículo, Nueva formación universitaria de la revista Formación XXI, aclaran que la formación en competencias requiere que el estudiante desarrolle otro tipo de aprendizajes que a veces no se les ha prestado la atención debida pero que resultan determinantes para el desarrollo profesional. Ortega y Gasset, decía que no estaría mal que se enseñara sólo lo que se puede enseñar; esto es: lo que se puede aprender, lo que verdaderamente tiene significado y es necesario saber para el desempeño de una profesión y para vivir en sociedad. Por eso la formación universitaria tiene que formar no sólo en conocimientos, sino también las actitudes, los valores, las habilidades para comunicarse, relacionarse, integrarse, adaptarse a los cambios, etc.

Competencias

Por definición, (Diccionario, recuperado de www.wordreference.com/definicion/competente) competente es “una persona experta o que conoce bien una disciplina o una técnica, o persona que tiene capacidad y aptitudes para ocuparse de ella”

Una persona competente se define también como (Sanz de Acedo, 2010) “aquella que posee la creatividad, la disposición y las cualidades necesarias para hacer algo cada vez mejor y justificar lo que hace, es decir su conducta”, (p. 15).

Para (Colén, Giné, e Imbernon, 2006) En el ámbito universitario conseguir la formación de profesionales competentes requiere la definición del producto del proceso

formativo es decir el perfil académico y profesional en el que se establecen las competencias que el estudiante necesita para la incorporación social, laboral; éstas competencias son distribuidas a lo largo del currículum y desglosadas en indicadores o criterios de realización y que finalmente servirán para los criterios de evaluación.

La formación en competencias exige una formación integral del estudiante centrada en el aprendizaje, también exige que las actividades de enseñanza – aprendizaje sean similares a la realidad o reconstruyan contextos reales y cotidianos de aplicación.

Este nuevo enfoque coloca al estudiante en el centro del sistema, contempla los aprendizajes necesarios para que el estudiante actúe de manera activa, responsable y creativa en la construcción de su proyecto de vida tanto personal, social y profesional. Así también su logro dependerá en gran medida del factor humano, estas consideraciones también hacen énfasis en la práctica docente que debe adaptarse para ser capaces de asumir estos objetivos y la necesidad de incorporar metodologías docentes activas o alternativas a las metodologías docentes tradicionales.

Componentes de las Competencias

Las competencias, más que un conjunto de conocimientos asocia un carácter práctico y para saber si alguien es competente es indispensable observarlo cuando trabaja. Ser competente no significa solo conocer sino saber hacer de manera efectiva por lo que para adquirir una competencia supone la interacción de sus tres componentes esenciales.

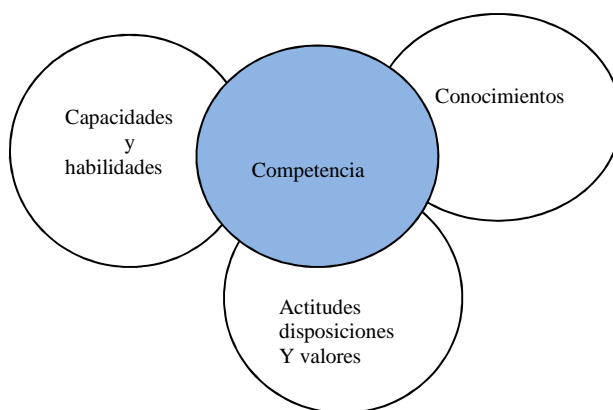


Figura 2.1 (Sanz de Acedo, 2010) "Componentes esenciales de la competencia" (p. 18)

- ✓ Conocimientos procedentes de disciplinas científicas y propias de la profesión.
- ✓ Capacidad (habilidad) para ejecutar con éxito una determinada tarea académica, profesional o social.
- ✓ Actitud apropiada para el desempeño de una función, tendencia a la aceptación de valores sociales y culturales, comunicación y cooperación regulando su propia conducta, toma de decisiones, asumir responsabilidades y manejar frustraciones.

Clasificación de las Competencias

Las competencias se agrupan en básicas, personales y profesionales o laborales.

Las competencias básicas son esenciales para el aprendizaje a lo largo de la vida, desempeño laboral y el desarrollo de cada persona. Deben ser adquiridas en la Educación Secundaria y están relacionadas con la comunicación lingüística, matemáticas, conocimiento e interacción con el mundo físico, ciencias sociales y ciudadanía, conocimiento cultural y artístico, tecnología de la información y comunicación, aprender a aprender, autonomía e iniciativa personal (Eurydice, 2002).

Competencias Personales dependen de las capacidades, rasgos de personalidad y características del ambiente en el que se ejecutan; son aquellas que permiten realizar con éxito una función, conocerse a uno mismo, adaptación a diferentes entornos, convivir con los demás, superar dificultades, actuar responsablemente.

Las Competencias profesionales o laborales son las que garantizan la realización satisfactoria de las tareas que demanda el ejercicio de la profesión. Se encuentran clasificadas en dos grupos.

Competencias Genéricas

El Proyecto Tunning establece un conjunto de 30 competencias denominadas transversales o genéricas que todo universitario habrá de adquirir en mayor o menor medida dependiendo de sus estudios. Esta determinación lo hizo en base a la

información proveniente de diversas fuentes como son graduados, empleadores y académicos que permitió definir los resultados del aprendizaje y las competencias.

1. Capacidad de análisis y síntesis	16. Toma de decisiones
2. Capacidad de aplicar los conocimientos	17. Trabajo en equipo
3. Planificación y gestión del tiempo	18. Habilidades interpersonales
4. Conocimientos generales básicos sobre	19. Liderazgo
5. Conocimientos básicos a la profesión	20. Capacidad de trabajar en equipo
6. Comunicación oral y escrita en lengua materna	21. Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia
7. Conocimiento de una segunda lengua	22. Apreciación de la diversidad y
8. Habilidades básicas de manejo del	23. Habilidad para trabajar en un contexto
9. Habilidades de investigación	24. Conocimiento de culturas y costumbres
10. Capacidad de aprender	25. Habilidad para trabajar de forma
11. Habilidades de gestión de la	26. Diseño y gestión de proyectos
12. Capacidad crítica y autocrítica	27. Iniciativa y espíritu emprendedor
13. Capacidad para adaptarse a nuevas	28. Compromiso ético
14. Capacidad para generar nuevas ideas	29. Preocupación por la calidad
15. Resolución de problemas.	30. Motivación por el logro

Tabla 2.1 (Águeda Benito Ana Cruz, 2005) "Competencias Genéricas - Proyecto Tunning" (p. 13)

Competencias Específicas

Las competencias específicas son aquellas capacidades y conocimientos relacionados con la profesión, propias del perfil profesional y que pueden ser compartidas por campos afines.

Las competencias específicas suponen pasar del saber (académicas) y el hacer (disciplinares) al saber hacer (profesionales), entonces hay que saber escoger, tener iniciativa, correr riesgos, tomar decisiones e innovar. Dónde se ha de utilizar una serie de habilidades mentales y sociales adecuadas para realizar acciones en las que se refleje el dominio que el profesional tiene de lo que requiere la tarea.

Competencias cognitivas

(Sanz de Acedo, 2010) en el libro *Competencias cognitivas en Educación Superior* analiza el sistema cognitivo humano, el cual consta de procesos que funcionan en niveles: el nivel bajo capta, registra y da significado a la información que selecciona y se encarga de llevar información al nivel intermedio donde se tiene al aprendizaje, memoria, comunicación oral y escrita dónde almacena la información, la codifica, retiene y comparte con el nivel alto como son el razonamiento, la creatividad, la solución de problemas, dónde se evalúa la información, se descubre, se crea y coordina valiéndose de los procesos inferiores.

Los procesos cognitivos en los niveles medio y alto son los que están presentes en las competencias genéricas que en las universidades europeas y también en Latinoamérica se pretende desarrollar ya que contribuirán a la mejora de la calidad de los resultados académicos y profesionales.

Las competencias cognitivas preparan al estudiante para adaptarse mejor a los cambios que se producen en la sociedad del conocimiento y permiten incorporarse al mercado laboral y poder actuar en forma eficiente. Las competencias cognitivas se clasifican en cinco grupos formando un perfil completo de pensamiento humano.

- Competencias para interpretar la información relacionada con los conceptos que se aprenden, los hechos que suceden ; se relacionan con las habilidades de comparar, clasificar, analizar, sintetizar, secuenciar, averiguar razones y extraer conclusiones.
- Competencias para evaluar la información en las que se desarrolla el pensamiento crítico, las habilidades son investigar fuentes, interpretar causas, predecir efectos y razonar analógica y deductivamente.
- Competencias para ampliar o generar nueva información, relacionada con el pensamiento creativo, las habilidades son elaborar ideas, establecer relaciones, producir imágenes, crear metáforas y emprender metas.
- Competencias para tomar decisiones las habilidades son considerar varias opciones, predecir sus consecuencias y elegir la mejor.

- Competencias para solucionar problemas dónde se desarrolla habilidades de pensamiento comprensivo, crítico y creativo y consiste en predecir sus efectos, elegir la mejor, verificarla y evaluarla en situaciones grupales e individuales.

Enseñanza Aprendizaje

Enseñanza

Enseñar (recuperado de: www.alegsa.com.ar/Definicion/de/enseñar.php) es “instruir, hacer que alguien aprenda algo”, mientras que Enseñanza (recuperado de: <http://definicion.de/ensenanza/>) es “la acción, y efecto de enseñar”. La enseñanza es la tarea del docente universitario y para conseguirla diseña y crea un dispositivo didáctico tomando en cuenta los conocimientos previos. La tarea del docente también se basa en estrategias cognitivas para que el estudiante aprenda y meta cognitivas para que el estudiante aprenda a aprender para lo cual incorpora una serie de tareas completas y complejas con la finalidad que pongan en práctica los diversos conocimientos

Dentro del proceso de enseñanza el docente debe considerar las competencias que los estudiantes deben obtener en su proceso de formación es decir que reúna conocimientos básicos y conocimientos transversales relacionadas con la formación integral de las personas así como conocimientos y capacidades específicas, que en la actualidad han pasado a ser requisito para los futuros profesionales como menciona (Docky y otros, 2002). Este cambio de paradigma se resume en el cuadro que se muestra a continuación y a la vez plantea la incógnita.

¿Estamos preparados los Docentes y cómo podemos preparar a los estudiantes para este cambio de paradigma centro de aprendizaje versus enseñanza?

Dimensión	Antes	Ahora	Mañana
Docencia	Ne enseñan	Yo aprendo	Co-aprendizaje
	Trabajo individual	Trabajo en grupo	

Evaluación	Evaluación final Examen	Evaluación continua	Auto y co-evaluación Evaluación 360°
Profesor	Maestro magistral	Guía en el auto aprendizaje	Preparador personal
Motivación	Aprobar	Aprender	Adquirir autonomía para el aprendizaje y confianza en resolución de problemas futuros no experimentados con anterioridad.

Tabla 2.2 (Águeda Benito Ana Cruz, 2005) "Dimensiones de la docencia" (p. 66)

Aprendizaje

Aprender (recuperado de: www.definicionesde.com/e/aprender/) es “adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia”, mientras que aprendizaje (recuperado de: www.psicopedagogia.com/definicion/aprendizaje) es “el proceso por medio del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores”.

Para (Colén y otros, 2006) el aprendizaje es un proceso activo, constructivo, acumulativo y dinámico y además es producto. Proceso porque el aprendizaje requiere seguir una serie de etapas en el transcurso del tiempo para aprender, tiempo para organizar los nuevos conocimientos relacionándolos con los anteriores que pueden provenir de diversas fuentes documentales, contextuales, personales, etc. y tiempo de aprendizaje ya que no solo existe al final.

Activo, el aprendizaje se lleva a cabo mediante actividades de procesamiento, creación por lo que el sujeto que aprende es el actor principal y protagonista de su aprendizaje es decir nadie aprende por otro.

Constructivo, el aprendizaje no se transmite de una persona a otra ni de forma instantánea sino que, se requiere un proceso de construcción que se realiza por medio de

la interacción entre los nuevos conocimientos, informaciones, estímulos provenientes de diversas fuentes, la acción del docente y los conocimientos traídos por cada estudiante.

Acumulativo, el aprendizaje es una construcción gradual de conocimientos, es una evolución donde es imprescindible organizar los conocimientos y no solo sobreponerlos.

Dinámico, el aprendizaje se construye en interacción constante con los conocimientos propios de sujeto a través del intercambio del conocimiento de los demás por lo que se puede decir que una persona nunca deja de aprender es decir en el ámbito educativo es un proceso “aprender a aprender”.

Producto, es el resultado de modificación de la estructura cognitiva de la persona, una adaptación y/o una creación nueva de los conocimientos en la persona que aprende.

En el contexto de aprendizaje el estudiante universitario, es aquel individuo activo que procesa la información y constructivo en la recreación de estructuras de conocimiento partícipe del proceso de su propio aprendizaje.

Componentes del proceso de aprendizaje

En el proceso de aprendizaje actúan componentes los mismos que se interrelacionan dinámica y sistemáticamente, estos componentes son cuatro como los resumen los autores M. Teresa Colén, Núria Giné y Francesc Imbernon.

1. **Concepción del proceso de aprendizaje.-** se establece los conocimientos anteriores con los nuevos, lo cual permite una reorganización de los conocimientos por parte de los estudiantes y se efectúa a partir de tareas globales y contextualizadas.
2. **Concepción del estudiante.-** es la persona que aprende, es activo y constructivo durante el proceso de aprendizaje.
3. **Concepción de la enseñanza.-** el docente universitario es quién enseña y es el encargado del diseño y creación de material didáctico partiendo de los conocimientos

previos y estableciendo estrategias cognitivas que permitan al estudiante que aprenda y meta cognitivas para que el estudiante aprenda a aprender.

4. **Concepción docente.-** (Colén y otros, 2006) EL docente es quién posee el conocimiento didáctico y el contenido, es un mediador entre los conocimientos y el estudiante, interviene en el aprendizaje orientando al estudiante ya que tiene dominio del tema teórico y práctico, comunica a los estudiantes los objetivos y contenidos los organiza en función de las características del grupo para conseguir que se produzcan aprendizajes pertinentes y relevantes. Es considerado un dinamizador del aprendizaje y debe orientar los retos y esfuerzos a ayudar al estudiante a vencer las dificultades que se presentan en cualquier proceso de cambio personal sin que por esto se deba reducir el grado de dificultad.

Los autores (Colén y otros, 2006) consideran que el éxito del nivel del aprendizaje corresponde al docente que ha seleccionado el dispositivo didáctico y se ha ocupado del seguimiento del proceso, esto permite la adquisición de las competencias necesarias y que sus esfuerzos se orienten siempre hacia el éxito

Tipos de Aprendizaje

Aprendizaje Autónomo

(Colén y otros, 2006) en la Carpeta del de Aprendizaje del alumnado Universitario hacen un análisis sobre el aprendizaje autónomo. Aprendizaje autónomo no significa que el estudiante o grupo de estudiantes trabajan solos, sino que existe un proceso de aprendizaje y un trabajo comprometido y responsable del estudiante para conseguir las metas propuestas por el docente las mismas que previamente han sido compartidas y socializadas entre el docente y estudiantes.

El aprendizaje autónomo universitario considera que el estudiante es una persona adulta y tiene una vida privada o profesional al margen de la universidad, es decir compagina estudios, trabajo, tiene una familia que atender y vive alejado del centro de estudios. Este aprendizaje facilita que el estudiante compagine la vida personal con la de estudiante donde el docente debe incorporar nuevos procedimientos de enseñanza que faciliten el aprendizaje y estimular el uso de períodos de auto

aprendizaje, seminarios, tutorías que permitan al estudiante ser capaz de trabajar de manera autónoma regulando su proceso de aprendizaje.

Para conseguir un verdadero aprendizaje autónomo debe considerar ciertos requisitos:

- Reflexionar sobre el propio aprendizaje, esta tarea debe ser incluida en el tiempo, la propuesta y en materiales proporcionado por el docente.
- Gestionar los propios errores, el estudiante está llamado a reconocer sus éxitos, sus conocimientos consolidados pero también debe reconocer los que no conoce, no domina y los que le hacen falta.
- Dominar en diferente grado, se refiere a los contenidos de aprendizaje ya que el estudiante puede tener diversos puntos de partida por la diversidad de conocimientos previos y debe conocer su aplicabilidad.
- Aplicar conocimientos adquiridos, el estudiante debe conocer para qué y en función de que necesitan aprender. La aplicación en el aprendizaje autónomo cobra sentido si el estudiante puede darle un contexto global de aplicación dentro un proyecto, una demostración, resolución de un problema, un caso, etc.

Aprendizaje Significativo

Aprendizaje Significativo para estos mismos autores (Cólen y otros, 2006), es aprender a lo largo de la vida y exige en los estudiantes fomentar una actitud activa y positiva hacia el aprendizaje, este aprendizaje proporciona estrategias para aprender a aprender.

Es un aprendizaje centrado en el estudiante para lo cual es necesario establecer evidencias mínimas a través de las cuales el estudiante pueda demostrar el dominio de los contenidos de la asignatura que acreditan el aprendizaje de la misma.

En el aprendizaje significativo la clase se convierte en una comunidad de aprendizaje cuyo eje de trabajo es la elaboración y re-elaboración a partir de revisiones de compañeros y profesores. El cambio del papel en el aula implica la cesión del

protagonismo, reducción drástica de la clase magistral, la transmisión unilateral de conocimientos y se transforma en un espacio de aprendizaje en el que los protagonistas son los estudiantes.

La tarea del profesor consiste en preparar actividades de enseñanza - aprendizaje que estimulen a aprender, pero también obliga a revisar su metodología.

Métodos de Enseñanza

Método

El método es un conjunto organizado de técnicas o procedimientos con actividades que indican a una persona como debe hacer alguna cosa. Dentro del ámbito educativo podemos decir que el método forma y el contenido de la asignatura informa; el método también es el instrumento al servicio de los objetivos del aprendizaje.

Método Deductivo

En el libro “Metodología Participativa en la Enseñanza Universitaria” (López, 2005) el método deductivo parte del conocimiento pedagógico y didáctico del docente que se adapta a la situación en la que se va a intervenir. El docente evalúa los resultados, repensando, valorando y reflexionando sobre estos y sobre todo el proceso. El resultado obtenido produce un enriquecimiento del conocimiento profesional.

Método Inductivo

De acuerdo a (López, 2005) parte de la realización de una actividad docente, para luego analizarla utilizando como instrumento de trabajo sus propios conocimientos, con posterioridad se realiza un nuevo análisis en el que se cuenta con el asesoramiento de compañeros y especialista. Este resultado permite al profesor diseñar una nueva experiencia.

Metodología

Ninguna introducción a una Metodología de enseñanza – aprendizaje estará completa si no se presta la debida atención a la evolución histórica de las diversas corrientes filosóficas que se han venido describiendo por numerosos psicólogos y pedagogos en esta materia. Las mismas que ayudan a conocer y comprender los diferentes enfoques acerca de crear conocimiento que genere investigación, para

producir ciencia; así como predecir y controlar el comportamiento humano ya que el proceso de enseñanza – aprendizaje se fundamenta en estos grandes ámbitos y permiten al ser humano adquirir destrezas y habilidades en el razonamiento y en la adquisición de conceptos. Estos enfoques han evolucionado en el transcurso del tiempo y cada uno de ellos describe la metodología para lograr el conocimiento. El siguiente cuadro resume los diversos enfoques.

Enfoque	Metodología
CONDUCTISTA	Conjunto de estrategias dirigidas a las calificaciones y para transmitir conocimientos, actitudes o ideales; conducen hacia objetivos que son conocidos para quién se vale de ellos y desconocidos para quien los recibe. Se prioriza el uso de métodos: INDUCTIVO, DEDUCTIVO, ANALÍTICO Y SINTÉTICO.
COGNITIVO	Se centra en la promoción de un aprendizaje significativo, en la inducción o modelamiento de un conocimiento esquemático más elaborado y rico, en la enseñanza de estrategias o habilidades de tipo cognitivo. Las estrategias consisten en activar o desarrollar conocimientos previos, ayudar a lograr un procesamiento más profundo.
CONSTRUCTIVISTA	Es una Metodología Activa que con el uso de estrategias de aprendizaje argumenta una organización distinta de los aprendizajes.
SOCIOCRÍTICO	Se basa en la experiencia personal y colectiva, es transformadora y orientada a fines. Educar es aprender por se da gran importancia a la búsqueda, investigación, diálogo; produciendo conocimientos sobre hechos, conocimientos interpersonales y críticos que definen a los seres humanos como seres sociales autónomos.

Tabla 2.3 (López, 2005) "Enfoque metodológicos" (p. 35)

Metodología Tradicional

Para (López, 2005) la metodología tradicional se caracteriza porque enseña los contenidos, la materia es el centro de la formación técnica, el aprendizaje es lineal porque el docente es el experto y responsable del aprendizaje. Se basa en la exposición magistral del profesor, quién haciendo uso de algún instrumento tecnológico de la didáctica moderna expone lo que considera el estudiante debe saber, es decir se aprende de la información y se presenta un problema para aplicar lo aprendido, se asemeja a una actividad de transferencia parecida a sacar un libro (el profesor) y pasar los contenidos a la cabeza del estudiante.

En el ámbito universitario es algo similar el docente es quién educa y el estudiante es el educando. Se basa en la premisa de que el docente es el experto mientras el estudiante no sabe y debe recibir conocimientos, no existen o son pocas las opciones para pensar o aportar en el proceso de formación, la disciplina es un aspecto principal en el proceso de enseñanza – aprendizaje controlado por el docente, monopolizado por el uso de la palabra y obligando al estudiante a escuchar, tomar nota y estudiar para los exámenes de manera algo más o menos razonada. El docente es el protagonista en el aula, selecciona los contenidos, secuencias, evaluación y los estudiantes se deben amoldar al mismo, e interviene únicamente para solicitar una repetición o aclaración.

Metodología Activa o Participativa

El alcanzar la excelencia académica involucra la labor del docente en el aula la misma que en el tiempo se ha fundamentado en teorías y tendencias pedagógicas que tienen ventajas y desventajas y pretenden cambiar el enfoque en las aulas. Ante esto surgen inquietudes ¿Serán viables y eficaces?; Preston D. Feden y Robert M. Vogel en un estudio realizado indican que los métodos en las aulas no han cambiado desde el siglo XX, sin embargo consideran que el conocimiento de algunas de las teorías defendidas por psicólogos, pedagogos e investigadores en el campo de la educación pueden ayudar al profesor a diseñar de manera más óptima el contenido de la asignatura que imparte.

Freile señala “La educación debería solventar la diatriba, la oposición educador – educando y basarse en una concepción que abarque de forma integradora ambos polos, por otro lado tradicionalmente antagonistas” (López, 2005) (p.44).

La metodología participativa considera tres aspectos claves: establecimiento de objetivos, papel del estudiante y papel del docente.

(Águeda, 2005) considera que el estudiante es el centro de la formación integral, tiene un papel más activo en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que es el protagonista, es un esquema que intenta que el estudiante adquiera no solo el conocimiento sino numerosas capacidades y destrezas que no podrían desarrollarse si se continúa utilizando la metodología tradicional. Aquí la función o rol del docente adquiere una dimensión distinta a la tradicional es un mediador, guía, motivador, algo como "entrenador del equipo" busca que el ser humano llegue a ser un sujeto, se construya como persona, se transforme y entable con el entorno y los demás relaciones de comunicación. Los elementos como la comunicación, la empatía, el manejo de grupos y la atención a los individuos son algunos de los factores relevantes.

Para conseguir un proceso formativo constructivo, dialógico e interactivo se requiere la intervención continuada del docente, e implica mucha dedicación para elaborar actividades de enseñanza aprendizaje las mismas que no son iguales para todos los grupos donde se pretende que el estudiante aprenda haciendo por lo que debe existir un espacio donde ellos expongan sus trabajos, informes o proyectos. Las tecnologías de la información y comunicación TICs pueden facilitar estas tareas en especial las orientadas a fomentar el auto aprendizaje y seguimiento a estudiantes.

En la actualidad La metodología activa está convirtiéndose en un instrumento de primera línea para avanzar en la enseñanza universitaria ya que sus principios se orientan hacia una educación para la acción desarrollando una propuesta de nueva práctica pedagógica dirigida a transformar y mejorar los procesos que se dan dentro del ámbito de Enseñanza Superior y formación por “competencias”, así como dar respuesta a las necesidades o intereses del estudiante y del aula. “El modelo didáctico que facilitará dichos cambios será el que se desarrolla a partir de la experiencia y la

investigación, en un proceso que el autor denomina ORA (observar, relacionar y aplicar)”, (Águeda, 2005) (p. 30)

Objetivos de la Metodología activa

Para (Águeda, 2005) Los objetivos que buscan las metodologías activas lograr en el estudiante son:

- Se convierta en responsable de su propio aprendizaje desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento.
- Participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros.
- Se comprometa en procesos de reflexión sobre lo que hace, como lo hace y que resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora.
- Interactúe con su entorno social y profesionalmente a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.
- Desarrolle la autonomía el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación (pp. 18, 19).

Técnicas

En su libro (Águeda, 2005) menciona que el profesor, la clase magistral se verá en parte sustituida por sesiones en las que haya mayor participación de los estudiantes haciendo uso de las metodologías activas, debe dedicar también tiempo para el seguimiento o acompañamiento de los estudiantes, no se trata de pensar únicamente en la materia, se trata de que los estudiantes aprendan.

El estudiante debe participar en clase en tareas que le permitan aprender más, deben buscar e integrar información, trabajar en equipo, planificar, presentar resultados, tomar decisiones y también estudiar. Mucho de sus aprendizajes acontecerá de manera

autónoma y tendrán que ser conscientes de que todo esto no son extras sino elementos necesarios para separar conseguir el aprendizaje integral.

Para que estos nuevos roles sean asumidos por parte de ambos se requiere una voluntad de cambio, en especial por parte de los docentes, estudios recientes en cuanto a la preparación del profesorado universitario español ponen de manifiesto la idea que la implicación del profesorado es el factor más relevantes en el proceso y destacan la falta de formación adecuada del profesorado como el principal obstáculo.

El docente para desarrollar una u otra competencia es recomendable que haga uso de distintas técnicas que existen en la actualidad y que es un número muy variado.

De acuerdo a los resultados que se presentan en el apartado de Nuevas Claves para la Docencia universitaria sobresalen 3 las mismas que están avaladas por los excelentes resultados en lo que se refiere a la formación integral del estudiante y son las denominadas por (Águeda, 2005) “Técnicas de Métodos activos”.

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje Basado en Problemas ABP

Método del Caso (p. 16).

Aprendizaje Cooperativo

(Águeda, 2005) indica que el Aprendizaje Cooperativo es una técnica muy valiosa para el docente, centrada en el estudiante y consiste en que los estudiantes trabajen juntos para completar una tarea, preparándose en su aprendizaje y en el de sus compañeros.

En esta técnica el aprendizaje a demostrado tener efectos positivos ya que promueve un aprendizaje profundo frente al superficial o memorístico; el estudiante hace uso de conocimientos previos y nuevos, recursos para resolver una tarea, pero también cuenta con recursos de sus compañeros, esto permite garantizar el desarrollo de habilidades básicas interpersonales, trabajo en equipo y exige a los estudiantes un compromiso con su aprendizaje ya que deben aprender el tema académico y funcionar de manera efectiva con el grupo.

Putman (1997) señala que se debe tener presente que existen diferencias entre el aprendizaje cooperativo y el grupo de trabajo tradicional. En el Aprendizaje Cooperativo existe una independencia positiva, los integrantes están obligados a confiar en los otros para conseguir el objetivo. El docente puede decidir el momento en que desee incorporar esta técnica que funciona en todas las asignaturas y puede ser incorporada parcial, total ó en algún tema específico, ejercicio, práctica, etc. teniendo en cuenta la inclusión de cinco elementos:

- a. Explicar los objetivos de aprendizaje
- b. Elaborar actividades para alcanzar los objetivos que garanticen la independencia grupal.
- c. Decidir los criterios de asignación de grupos
- d. Planificar la evaluación grupal e individual
- e. Planificar el seguimiento del grupo de estudiantes (pp. 22-35).

En el aula también se puede incorporar el Aprendizaje Cooperativo informal como por ejemplo solicitando un resumen al final de la misma, buscando respuesta o conclusión a la sesión. Cuando se incorpora esta técnica de manera formal el docente debe definir los objetivos, organizar el aula, asignar roles a los estudiantes, proporcionar material necesario, explicar la tarea y la organización cooperativa, observar el funcionamiento del grupo, intervenir en la enseñanza de habilidades cooperativas y académicas, evaluar la cantidad, calidad del aprendizaje y conceder la oportunidad de reflexión.

En lo referente a la evaluación es individualizada ya que todos los miembros deben rendir cuentas, debido a que se definen responsabilidades para cada sesión.

Aprendizaje Basado en Problemas ABP

Según (Ägueda, 2005) el ABP es una técnica en la que el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes. Consiste en que el grupo de estudiantes de forma autónoma y guiada por el docente

encuentren respuesta a una pregunta o solución a un problema cuya solución exige la reflexión y toma de decisiones por parte de los estudiantes. Es como en la vida real los problemas planteados son poco definidos lo que permite alejarse de una aplicación mecánica de rutinas aprendidas ya que al estar vinculados a contextos reales de la profesión compromete el interés del estudiante y la cooperación de los integrantes.

El APB según Branda (2000) se fundamenta en razones de carácter práctico, también se ha demostrado que aumenta la motivación a aprender, particularmente cuando las situaciones se relacionan con experiencias y situaciones familiares de los estudiantes. Los estudiantes trabajan sobre problemas que perciben significativos e intentan completar lagunas de conocimiento cuando se enfrentan a situaciones que no las manejan es decir se relacionan con el “aprender a aprender” (pp. 36-49).

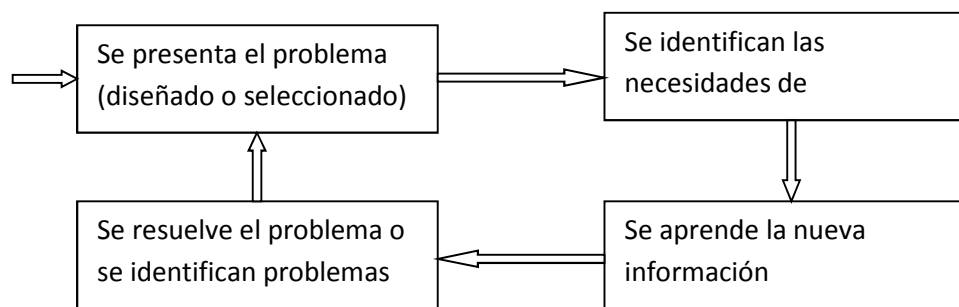


Figura 2.2(Águeda,2005)“Funcionamiento cíclico del ABP” (p.39)

El objetivo de estas etapas es que el estudiante descubra que requiere conocer para avanzar en la solución de la cuestión propuesta. El ABP espera convencer al estudiante que ellos son investigadores en busca de información y solución a problemas que no necesariamente pueden tener una única respuesta, deben guiar la investigación, coordinar con los compañeros y generar un único trabajo lo que les hará sentirse incómodos al inicio ya que si están acostumbrados a las técnicas tradicionales esperarán que el docente envíe un determinado número de tareas.

La evaluación es otro punto a tener en cuenta ya que parte de que los estudiantes aprenden analizando y resolviendo problemas representativos de los problemas que deberán enfrentar en el futuro por lo tanto, la evaluación radica en evaluar la competencia del alumno con un instrumento de la vida real es decir con problemas auténticos por lo tanto se debe utilizar problemas similares a los utilizados en el curso,

la interacción con los compañeros es vital ya que los estudiantes aprenden a reflexionar de manera crítica sobre su aprendizaje.

En lo que se refiere al docente es inevitable sentir inseguridad, riesgo, incertidumbre por lo que es recomendable que se trabaje en equipo ya que beneficia el rediseño de la asignatura, se requiere una inversión importante en esfuerzo y tiempo. El ABP exige confianza en el proceso de aprendizaje que pone en funcionamiento el alumno y esto supone asumir que es mejor no indicarle desde el inicio la solución correcta sino esperar que descubra por el mismo.

El Método del Caso

Para (Águeda, 2005) el método del caso es una técnica activa de aprendizaje y parte de una situación real que tiene que ver con una decisión, desafío, oportunidad o cualquier otra; esta técnica pretende conducir al estudiante a un escenario para identificar, analizar, valorar, decidir y resolver teniendo en cuenta las distintas dimensiones que conforman la realidad. Es decir se describe un gran problema o dilema que el estudiante debe resolver y como en la vida real no existe una solución única, además a través de la experimentación el estudiante debe actuar con dos limitaciones como son la información disponible y el tiempo para tomar la decisión.

Los objetivos del método son varios pero se cita los considerados más importantes:

- a. Desarrollar la capacidad de observación identificación de los problemas.
- b. Analizar la información disponible: ordenación, tratamiento y simplificación de los datos, detección de la relevancia no disponible, etc.
- c. Generar alternativas en el proceso de toma de decisiones y argumentar posicionamientos.
- d. Analizar y evaluar las alternativas generadas.
- e. Desarrollar la posible implementación de la acción en base a la decisión adoptada.

- f. Evaluar posibles consecuencias y/o impacto de la acción
- g. Desarrollar la capacidad de síntesis (originalidad y creatividad)
- h. Permitir al estudiante experimentar con situaciones reales, evaluando distintas alternativas de acción.

El método del caso también recomienda ciertas reglas formales y pedagógicas.

- Lectura y análisis del caso por parte del alumno individual que respondan preguntas básicas. ¿Quién tiene que tomar la decisión?, ¿Quién tiene que decidir?, ¿Por qué ha surgido?, ¿Quiénes están involucrados?, ¿Cuándo se debe actuar, decidir, resolver?, etc.
- Análisis (discusión) del caso en grupo pequeño para discutir lo que se ha trabajado individualmente, consensuando y proponiendo una alternativa de acción de ser el caso.
- Discusión de toda la clase, las propuestas deben ser debatidas con todos, las conclusiones son expuestas a través de portavoces, también se puede usar plantillas con preguntas que aparecen sin respuestas al inicio de la sesión.

El docente debe poseer las competencias necesarias como son gestión y dinámica de grupos pero también saber escuchar para introducir el caso, justificar el caso, tener claro el objetivo que persigue, motivar a los estudiantes a trabajar individual o grupal, controlar el debate, cuidar el cierre del debate, captar puntos muertos, no preguntar dando respuestas inducidas, ser flexible para tomar nota de lo ocurrido en clase y creer en la potencialidad del método (pp. 50-64).

Clase Magistral

Para la coordinadora (Sánchez, 2010) la clase magistral es una de las técnicas docentes tradicionales que se ha empleado en el ámbito universitario durante siglos, se la está incluyendo ya que varios autores señalan que en un momento determinado junto con la combinación de otras continuará presente en las aulas universitarias.

La clase magistral básicamente es una exposición oral del conocimiento del docente al estudiante sin perder de vista nunca el objetivo que se pretende alcanzar, se proporciona ideas básicas con valor orientador y motivador referente a un tema o lección.

La clase magistral debe estar precedida por una motivación que despierte el interés a los estudiantes, debe incluir recursos tecnológicos, materiales didácticos y trabajos de aplicación a ser realizados por los estudiantes. Esta exposición no debe ser improvisada, debe tener coherencia con la unidad, debe ser planificada con los objetivos, debe tener interrupciones con el fin de interpolar con otros recursos como preguntas, anotaciones en la pizarra, contar anécdotas, videos, películas, dialogar sobre los contenidos, etc.

Docente Universitario

Rol del Docente Universitario

La educación en general, así como en el contexto universitario está cambiando debido a la influencia de factores políticos, sociales, culturales y tecnológicos. Esta evolución conlleva transformaciones en las formas de pensar, sentir y actuar de las personas produciendo cambios significativos en la vida personal e institucional. En lo que se refiere a la práctica docente ha surgido el cuestionamiento acerca de la trasmisión del conocimiento.

(Colén y otros, 2006) piensan que la idea de que el profesor transmite información es corta y peligrosa si tenemos en cuenta las múltiples potencialidades que se ofrece al docente en la dirección de una asignatura. Tampoco debemos confundir que la función del docente es explicar con claridad los contenidos de su asignatura ya que estaríamos otorgándole la función de mero enseñante. La esencia de la auténtica docencia se encuentra en las tareas que estimulan el pensamiento, el ejemplo a la tolerancia ante la pluralidad, la valoración a la iniciativa, la honradez intelectual, el cumplimiento de las tareas con sacrificio y entrega; es decir todo aquello que conlleva a la formación de una personalidad genuina e integral.

Los grandes medios de comunicación, las redes informáticas, la televisión han arrebatado el monopolio del saber experto a la universidad y ahora debe compartir y competir con estas instancias y se hace necesario replantear el rol del docente universitario.

En esta nueva etapa el docente universitario debe desarrollar un modo de entender los procesos de educación y aprendizaje en el que guíe al estudiante en su aprendizaje creando escenarios adecuados para el desarrollo de estos procesos poniendo al alcance recursos y actividades que orienten en su formación y pueda construir conocimientos sólidos y autónomos.

El docente debe encontrar el equilibrio entre la tarea docente y la tarea investigadora ya que el conocimiento queda obsoleto con mayor rapidez. El docente no sólo debe actualizarse en su área de conocimiento sino también como docente debe ser competente en la producción y diseño de recursos didácticos aplicando las tecnologías de la información y comunicación TICs para la gestión del aula universitaria, la creación, el seguimiento y evaluación de situaciones y motivaciones generadores de aprendizaje es decir innovando para que los estudiantes noten cambios en la cultura docente en relación a la cultura docente universitaria tradicional.

Funciones del Docente Universitario

El Proyecto Tunning (González y Wayenaar, 2003) como señala en su libro (Águeda, 2005) “los elementos para el desplazamiento de educación centrada en la enseñanza hacia una educación centrada en el aprendizaje incluyen: una educación más centrada en el estudiante, una transformación en el papel del educador, una nueva definición de objetivos, un cambio en el enfoque de las actividades educativas, un desplazamiento del énfasis de los suministros de conocimientos (input) a los resultados (output) y un cambio en la organización del aprendizaje” (p. 65).

Para (Cólen y otros, 2006) los estudiantes también deben asumir el reto de la responsabilidad del aprendizaje, ya que de ellos depende que aprendan a aprender. Se busca que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su aprendizaje que es la razón de ser de la universidad. En una primera fase la universidad debe ayudar a

comprender como planificar su tiempo, trabajar en equipo, adoptar técnicas de comunicación a dominar otra lengua.

Por otro lado en su función de guía, dinamizador, mediador y apoyo el docente asume un papel activo, debe propiciar un espacio de aprendizaje de formación activa y no solo en el que se escucha al profesor sino un lugar en el que se construye el conocimiento, se debe aprovechar el dialogo, trabajo individual y en equipo es decir aprendizaje colaborativo confrontando ideas previas con los nuevos contenidos buscando diversas formas de conceptualizar un mismo tema, se debe buscar que el estudiante elabore nuevos aprendizajes y comprendan la necesidad de su implicación y los beneficios personales y profesionales que este supone.

El docente utilizando su propio estilo en el aula tiene la responsabilidad de planificar la acción docente innovando nuevos diseños y adoptando estrategias de enseñanza, así también tiene la responsabilidad de la evaluación, criterios que deben compartir con los estudiantes y que son recomendables negociarlos.

Para (Águeda, 2005) el uso de una determinada metodología de trabajo en el aula o de distintas estrategias didácticas es uno de los aspectos cruciales que intervienen en el proceso de aprendizaje. El docente tiene un papel crítico en la creación de un clima de relaciones en el aula que transforme a ésta en lugar de trabajo compartido. El seguimiento se inicia desde el mismo momento en que el docente comunica a los estudiantes los objetivos de aprendizaje en la asignatura y finaliza con la evaluación del desempeño.

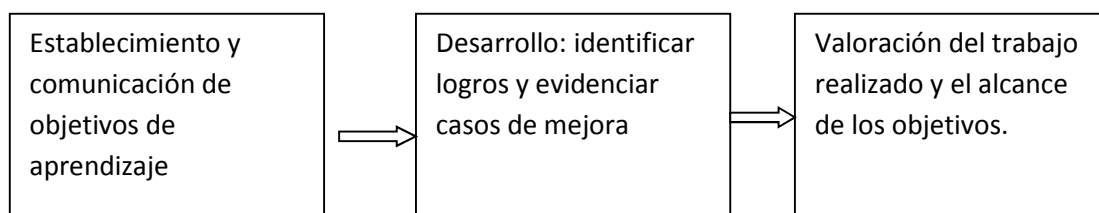


Figura 2.3 (Águeda, 2005) "Trabajo docente en el aula" (p. 70)

(Martínez Otero, 2007) concluye que el tipo de docente que se requiere en nuestros días es el denominado "profesor – educador", que es el que promueve la formación integral, cultiva vertientes intelectual y ética. Es un docente que transmite

informaciones rigurosas, afianza aptitudes, fomenta la adquisición de actitudes y valores positivos; es un docente que atiende las dimensiones de la vida personal a partir de un ambiente de trabajo de cordialidad, confianza explica, enseña, motiva, orienta a sus estudiantes es decir “educa” (p. 29).

Por otro lado Rodríguez Espinar (2003) considera que un buen profesor universitario habrá de reunir las siguientes competencias.

- Dominar tanto el conocimiento de su disciplina como la gestión del mismo.
- Innovar sobre su propia práctica docente lo que implica reflexionar e investigar integrando el conocimiento disciplinar y el pedagógico como vía para la mejora continua.
- Dominar las herramientas relacionadas con el currículo (diseño, planificación y gestión al mismo)
- Saber favorecer entre los estudiantes un clima de motivación hacia un aprendizaje de calidad.
- Saber trabajar en colaboración con colegas y potenciar el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes.
- Poseer las habilidades comunicativas y de relación que la función docente requiere.
- Estar comprometido con la dimensión ética de la profesión docente.(Águeda, 2005) (pp. 18, 19)

Aspectos que el docente universitario debe ofrecer a los estudiantes:

- Exposición clara y rigurosa de un tema
- Presentar material de apoyo no disponible en libros de textos
- Orientar a los estudiantes en sus lecturas
- Sugerir puntos de vista alternativos

- Estimular la reflexión y el debate
- Propiciar el interés de los estudiantes
- Utilizar medios audiovisuales para reforzar aspectos positivos de la lección y minimizar aspectos negativos (Bricall, 2000, 185).

Finalmente el docente debe tener siempre presente que lo importante para incorporar una metodología es, sentirse con confianza para manejar el aula en la que el papel activo corresponderá a los estudiantes.

El Docente y los Recursos Tecnológicos

Hace muchos años los estudiantes aprendían junto a su profesor en una proporción de un profesor un estudiante, años después la demanda creció junto con la generalización de acceso a la educación lo que propicio el establecimiento de enseñanza en el aula, en la clase, en la escuela que es la forma en la que muchos de nosotros nos hemos formado.

Este esquema no ha cambiado mucho hasta ahora, las aulas son el espacio para el estudiante, el profesor así como la pizarra, la clase magistral siguen utilizándose en nuestros días junto con otros medios didácticos que aún no sabemos si sobrevivirán. El acceso paulatino al internet y el uso de TICs como son la radio, los libros, el retroproyector, la televisión, la videoconferencia, etc.

La introducción de las TICs en la formación no es una nueva moda sino es una apuesta que pretende dar un gran salto, pasar del libro al e-book, de las fotocopias a documentos electrónicos, de la clase magistral a la video conferencia. Sin duda debemos comenzar poco a poco, pero el docente nunca debe perder de vista su objetivo que es enseñar ya que las TICs son una herramienta más que se debe tomar en cuenta al momento de diseñar el proceso formativo.

Para el docente el uso de las TICs en el proceso de formación debe ser algo más allá de poner documentos o contenidos en la red o limitarse a la adaptación de contenidos copiando y pegando textos. Las Tics permiten aprovechar la tecnología fuera

del aula; se puede ofrecer contenidos de profundización, pruebas de autoevaluación y la posibilidad de comunicarse y cooperar estudiante – docente y estudiante – estudiante; es decir donde el docente enseñe a aprender y estudiante aprenda a aprender.

Ventajas de las TICs

- Es una herramienta que puede ser usada en la formación presencial, semipresencial o a distancia.
- Es un recurso de aprendizaje constructivista y colaborativo.
- Ayuda a la atención y seguimiento del estudiante a través de tutorías virtuales.
- Fomenta la iniciativa, la originalidad y creatividad
- Potencia habilidades de búsqueda, selección, valoración y organización de la información.
- Fomenta el aprendizaje autónomo y desarrolla estrategias de auto aprendizaje.
- Permite un acceso rápido y actualizado a la información
- Es un medio que permite formalizar los objetivos, contenidos, criterios, evaluación.

Integración de los recursos tecnológicos en la metodología activa

Para (Águeda, 2005) las Tecnologías de Información y Comunicación TICs son un instrumento que se puede incorporar al quehacer docente y básicamente pueden ser en tres aspectos:

- Documentación de la información y recursos didácticos
- Recursos para la evaluación
- Recursos para la comunicación.

Portafolio Docente

Los coordinadores del libro (Rueda y Díaz-Barriga, 2004) “La evaluación de la docencia en la universidad” de la universidad Autónoma de México mencionan que el Portafolio Docente conocido como Carpeta de Aprendizaje es un instrumento de formación y evaluación que permite mantener y tener una concepción de la enseñanza y el aprendizaje, es decir permite al docente articular de forma fácil e integrada la asignatura, tanto en lo referente a las actividades de aprendizaje como a las de evaluación. En este sentido involucra no solo la tarea de recopilar, sino la oportunidad de criticar el propio trabajo en el aula, la posibilidad de evaluar la efectividad de las lecciones impartidas y las interacciones personales con los estudiantes.

El portafolio responde a los principios de la concepción constructivista de la enseñanza aprendizaje, lo que aprende el estudiante y como lo aprende tiene mucho que ver con la práctica de la enseñanza y la carpeta de aprendizaje permite revisar la propia docencia, cuestionar, modificar su práctica, la planificación, estrategias, materiales, etc.

Rendimiento Académico

Rendimiento Académico según (Martínez Otero Pérez, 2007) se define como “el producto que da el alumno en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones” (p. 36). Si bien es cierto que la definición pone énfasis en los resultados donde las notas constituyen los indicadores oficiales del rendimiento; así también tratar de definir el rendimiento ha sido tradicionalmente una tarea difícil para la investigación educativa por su carácter complejo y multidimensional como lo señalado por García Delgado y Edis (1994)

Un estudio de Martínez – Otero 1997 describe algunos factores que influyen en el rendimiento académico como son la inteligencia, personalidad, hábitos y técnicas de estudio e intereses profesionales.

Inteligencia.- es necesario resaltar que los resultados de los test de inteligencia o aptitudes no explican el éxito o fracaso, sino las diferentes posibilidades de aprendizaje del estudiante; estos estudios también explican que los resultados de las tradicionales pruebas de cociente intelectual no es un indicador de estudiantes brillantes ya que puede

existir estudiantes con bajas puntuaciones y alto rendimiento por lo que es necesario apelar a otros aspectos como la personalidad o la motivación así tenemos aptitud verbal (comprensión y fluidez oral y escrita). Esta es una competencia que influye en los resultados ya que el componente verbal desempeña una relevante función en el aprendizaje.

Personalidad.- las transformaciones físicas y psicológicas pueden afectar el rendimiento por ejemplo estudios señalan que a nivel de bachillerato se concentran mejor y obtienen un mejor rendimiento los estudiantes introvertidos que los extravertidos. Los educadores deben contrarrestar estas brindando seguridad, apoyo, confianza y seguridad.

Hábitos y técnicas de estudio.- un hábito está relacionado con la práctica constante de una actividad y un hábito de estudio es necesario si se quiere progresar en el aprendizaje, se ha comprobado que el hábito y técnicas de estudio tienen un gran poder predictivo en el rendimiento académico mayor incluso que las aptitudes intelectuales ya que depende en gran medida de entorno y la planificación del estudio.

Intereses Profesionales.- sin lugar a duda la elección de la profesión es la más trascendente en la vida.

Evaluación

(Águeda, 2005) considera a la evaluación como uno de los elementos claves del proceso formativo en cualquier nivel educativo, cuyo desarrollo y resultados tienen consecuencias en términos formativos, acreditativos e incluso económicos. Autores como Zabalza (2003) destacan la importancia de la evaluación. Y definen ésta como una de las diez competencias claves que debe poner en práctica el docente universitario.

La evaluación supone un conjunto de procesos que tratan de valorar los resultados de aprendizaje obtenidos por el estudiante y expresarlos en términos de conocimientos adquiridos, capacidades desarrolladas, habilidades obtenidas. Por tanto, es un proceso directamente vinculado con la calidad de enseñanza. Sin embargo numerosos estudios ponen de manifiesto el escaso aprovechamiento que en términos

generales, la Universidad hace de este proceso tan rico como es la evaluación. Con frecuencia se detecta una concepción demasiado restrictiva de la evaluación, concibiéndose ésta básicamente como un mecanismo acreditativo más que formativo.

Lo que se busca con los resultados del proceso de evaluación es ajustar los contenidos y métodos de enseñanza para la mejora continua del proceso formativo, proporcionar información para que el docente pueda ajustar su metodología, las actividades de enseñanza – aprendizaje, los avances, los retrocesos. En sí, la evaluación constituye una herramienta esencial para conseguir un aprendizaje efectivo. Es por ello que en la educación superior donde el aprendizaje del alumno es el elemento central; la evaluación cobra un papel más importante, diferente al que se le viene asignando tradicionalmente.

Para los autores (Colén y otros, 2006) La evaluación en la época actual debe abarcar todos los componentes o elementos del sistema educativo es decir debe ser sumativa y formativa. La evaluación formativa proporciona orientaciones sobre el proceso educativo docente - estudiante, debe ser capaz de proporcionar una retroalimentación; mientras que la evaluación sumativa informa a docentes y estudiantes el grado de consecución de los objetivos aprendidos. Es decir la evaluación debe permitir evaluar hasta qué punto los aprendizajes establecidos en función del esquema de la asignatura se han conseguido, permiten que estudiantes y docentes conozcan dónde se encuentra el alumno en relación a su aprendizaje, dónde necesita estar y cuál es el modo mejor de llegar ahí.

Por tanto, (Águeda, 2005) el planteamiento de un nuevo modelo de evaluación no tiene que ser sólo con la adopción de nuevos métodos y técnicas de evaluación, sino con su integración coherente en el proceso de enseñanza – aprendizaje centrado en el alumno.

En la evaluación las formas de evaluar también han evolucionado y bajo este nuevo enfoque es necesario transparentar los criterios de evaluación los mismos que deben ser conocidos y discutidos con los estudiantes, requiriendo una coherencia entre la evaluación y los objetivos, contenidos y la forma de enseñar.

Tipos de Evaluación

La evaluación es compleja y multidimensional ya que es necesario evaluar en conocimientos y estrategias cognoscitivas y meta cognitivas diferentes a las tradicionales donde se ponía énfasis en la capacidad de memorización, el modelo actual va más allá de la acumulación y por lo los instrumentos de evaluación deben ocuparse de captar los aprendizajes de otro tipo de conocimientos.

La evaluación debe tomar en cuenta el contexto, es decir conviene evaluar cada aprendizaje y el conjunto dentro del contexto que los enmarca y que ha sido construido activamente por el estudiante. La evaluación implica retroalimentación ya que debe orientar a la mejora del estudiante, y del docente para mejorar acciones formativas.

Instrumentos como diarios, autoevaluación, etc. Son capaces de recoger más cantidad y variedad de aprendizajes como son: la capacidad de síntesis, abstracción, creatividad, trabajo en equipo.

Evaluación tradicional

De acuerdo con las conclusiones del grupo de trabajo de la Agencia per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya (AQU, 2003), en la actualidad las prácticas evaluadoras más generalizadas responden a un enfoque tradicional de la evaluación, como por ejemplo.

- Una evaluación casi exclusivamente orientada a la certificación y acreditación de los conocimientos de los estudiantes.
- No siempre vinculada a los objetivos de aprendizaje establecidos previamente.
- Sin reflexión sobre el proceso de elaboración de los instrumentos de recogida de información que utiliza.
- Controlada casi exclusivamente por el profesor, sin intervención del alumno.

También Alonso y otros (1992) concluyen que el tipo de aprendizajes fomentan las pruebas de evaluación más generalizadas son las de carácter repetitivo y memorístico. Los mismos autores, Alonso y otros (1995), en un estudio llevado a cabo

sobre las teorías implícitas de los profesores en la relación a la evaluación, uno de los aspectos que destaca es que: la función de la evaluación se limita a la de un instrumento de constatación y medición del aprovechamiento del alumno, tras un período más o menos largo de enseñanza.

Según el estudio realizado por Fernando Pérez en la Universidad Complutense de Madrid recogido en (Zabalza, 2001), las apreciaciones de los estudiantes también coinciden con estas descripciones los estudiantes afirman que: es frecuente la existencia de un solo examen final, predominan preguntas memorísticas, se percibe el examen como algo poco relacionado con el conocimiento real de la disciplina y con el ejercicio profesional.

Un enfoque tradicional como el mencionado (Águeda, 2005) no facilita ninguna información sobre cómo aprenden los estudiantes y sobre qué modificaciones hacer al respecto en el currículum. Además, el uso exclusivo de las pruebas tradicionales de lápiz y papel no permite obtener una imagen exacta de los avances de los estudiantes en relación a los aspectos educativos relevantes sobre: aprendizaje de contenidos, de procedimiento, de estrategias, de actitudes, de destrezas, de valores y de competencias.

Evaluación centrada en el aprendizaje

Conocida también como centrada en el estudiante, (Cólen y otros, 2006) se concibe la formación centrada en el aprendizaje del estudiante, el aprendizaje autónomo, la organización de los programas de las disciplinas en torno a las competencias genéricas básicas, transversales y específicas, exigiendo la consolidación de las orientaciones establecidas por el constructivismo y su adaptación al contexto de la educación superior actual.

La evaluación centrada en el aprendizaje busca tres objetivos:

- Claridad y concreción respecto a los criterios e indicadores de evaluación y consenso o comunicación previa con los estudiantes
- Incorporación y mayor responsabilidad del alumno en la evaluación.

- Evaluación formativa con posibilidad de corregir los errores (retroalimentación por parte del docente a lo largo del proceso de aprendizaje)

Evaluación por competencias

En su libro (Colén y otros, 2006) analizan las oportunidades que la evaluación ofrece para mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje, lo cual implica que la evaluación tendrá que ser un proceso transparente y formativo en el cual se debe encontrar las alternativas de evaluar otro tipo de aprendizajes (habilidades, actitudes, destrezas), además de los estrictamente relacionados con la adquisición de un aprendizaje de corte teórico son aquellas que están en coherencia con los nuevos objetivos, contenidos y métodos de enseñanza.

Una razón importante para la incorporación de un nuevo modelo de evaluación es la necesidad de evaluar resultados de aprendizaje que vayan más allá de los conocimientos teóricos. En concreto, la evaluación de competencias es un elemento prioritario a tener en cuenta en la adaptación del currículum a las directrices del espacio europeo de educación superior.

La evaluación formativa y acreditativa es la que se debe realizar. El docente tendrá como objetivo valorar los aprendizajes y no sancionar. El estudiante debe utilizar la evaluación como un instrumento de mejora que permita reflexionar lo aprendido, los errores y los vacíos que oriente en su proceso.

Instrumentos de Evaluación

Existen un sin número de instrumentos de evaluación para valorar el aprendizaje y que permiten al estudiante regular y tomar consciencia del propio aprendizaje. No existe un instrumento único para evaluar sino más bien podemos indicar una guía para conseguir coherencia entre la finalidad de evaluación y concepción relacionada con el proceso formativo.

Prueba Oral o escrita

Evalúan aprendizajes de tipo conceptual.

Ejercicios de aplicación

Deben ser similares a los utilizados en el proceso de aprendizaje (resolución de ejercicios prácticos, exposición de un trabajo, prácticas de laboratorio, comentario de un texto).

Elaboración de resúmenes gráficos

Pueden incluir mapas conceptuales, diagramas de flujo, esquemas, etc.

La Observación

Por parte del docente esta también es considerada como un instrumento de evaluación ya que el docente puede evaluar la gestión del tiempo, habilidades de comunicación o mediación, etc.

Cuestionario de autoevaluación

Mediante este se pretende recoger su perspectiva durante el proceso de aprendizaje, que le ha resultado fácil o difícil, sus motivaciones, su valoración sobre su esfuerzo, su colaboración en equipo, que piensa que aprendió, etc.

El producto final de un proyecto

Para (Colén y otros, 2006) los proyectos implican tareas a medio o largo plazo en interacción con los compañeros utilizando el conocimiento y diversas herramientas. Permite a los estudiantes enfrentarse a situaciones nuevas. Es un instrumento en el que intervienen docente y estudiante.

La Evaluación en competencias está muy ligada con el aprendizaje y pretende que el estudiante integre conocimientos, habilidades y actitudes desarrollando tareas que tengan vinculación con la cotidianidad que den solución a problemas que se presentan en el mundo real. (Miller, mencionado por Alsina y otros, 2011) clasifica las competencias en una pirámide con cuatro categorías e intenta explicar los instrumentos a utilizar en cada categoría para evaluar los aprendizajes; las categorías hacen referencia al “sabe”, “sabe cómo”, “muestra cómo”, “hace”. Las dos primeras categorías pueden medir la cognición, y las dos el “rendimiento in vivo”.

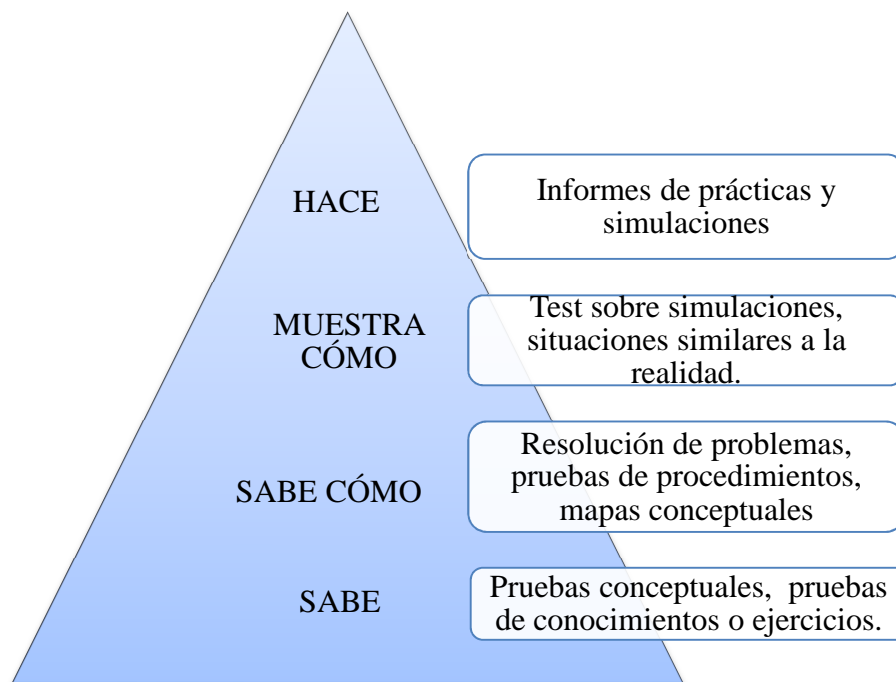


Figura 2.4 (Alsina y otros, 2011) "Niveles de competencia según el instrumento de evaluación" (p. 24)

CAPÍTULO III

Procesamiento y análisis de los instrumentos de investigación

Tipo de Investigación

El tipo de investigación es correlacional ya que pretende conocer el grado de relación existente entre las dos variables que son: metodología de enseñanza aprendizaje y rendimiento académico.

La técnica de investigación será documental y de campo, mediante la técnica documental se recopilará información para sustentar el análisis y diseño de la planificación de las asignaturas de la etapa de estudio, así como el estudio de la metodología de enseñanza utilizada por el docente de la ESPE. La técnica de campo permitirá la observación en búsqueda de definir la metodología utilizada por los docentes en las asignaturas de la primera etapa de formación.

Los instrumentos utilizados para la recolección de información son: documentos como la malla curricular, el portafolio docente, las notas de las asignaturas en estudio, entrevistas, encuestas y observación ya que al tratarse de una investigación vinculada con la Formación Profesional y a la vez la etapa objeto de investigación es la base o el inicio de la formación profesional es indispensable evaluar el nivel de cumplimiento de las competencias especificadas en el diseño curricular basado en competencias.

Población

La población con la que se va a trabajar en la investigación se detalla en el siguiente cuadro.

Participantes	Cantidad	Instrumento
Estudiantes	92	Encuestas
Docentes	5	Encuestas
Directivos	3	Entrevista

Tabla 3.1 ("Instrumentos de la investigación")

Diseño de los instrumentos

Muestra

La muestra estará conformada por todos los participantes es decir: estudiantes, docentes y directivos de los semestres correspondientes a la primera etapa de formación de las asignaturas del eje de formación profesional de la carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército. Debido a que la población es numéricamente pequeña se utilizará toda la población y no se realizará ningún cálculo de muestreo m-n.

Tratamiento, análisis estadístico de datos e interpretación de resultados

Tratamiento y análisis documental de la información

El análisis documental de la información se lo realiza con la finalidad de analizar el diseño y planificación de las asignaturas que comprende el eje de formación profesional de la primera etapa de formación de la carrera de Ingeniería Eléctrica en Telecomunicaciones y se toma como base el documento del diseño curricular denominado “MAPA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES MARZO 2011”.

El diseño curricular se encuentra elaborado bajo un enfoque por competencias y dentro del modelo educativo parte de un diagnóstico de lo que la sociedad y sectores productivos requieren como son las prácticas profesionales es decir que los futuros profesionales pongan en práctica sus conocimientos y ganen experiencia laboral; así también el desarrollo en áreas del conocimiento aportando nuevas técnicas y teorías para el mercado laboral local y global.

El diseño curricular está estructurado en tres unidades de competencia y dentro del mapa curricular se denomina etapas de formación, cada etapa de formación abarca un Proyecto Integrador y tiene especificadas las competencias genéricas que deben alcanzar los estudiantes al culminar esta etapa; cada etapa tiene cuatro ejes transversales (formación profesional, formación ciencias exactas y computación, formación para la gestión, humanas y sociales), a cada una de estos ejes le corresponde varias asignatura

las mismas que se encuentran debidamente codificadas, los créditos así como pre-requisitos y co-requisitos.

El objeto de estudio de esta investigación son las asignaturas de la primera etapa de formación del eje de formación profesional y se resumen en el siguiente cuadro.

FORMACIÓN PROFESIONAL	1era. ETAPA DE FORMACIÓN					
	UNIDAD DE COMPETENCIA GENERALIZADORA PARA LA ETAPA					
	A.1. Resuelve problemas relacionados con la ingeniería electrónica aplicando sólidos conocimientos matemáticos y físicos acorde al avance tecnológico.					
	B.1. Adquiere dominio en el manejo y utilización eficiente de los equipos de generación y medida vinculando con el desarrollo de proyectos de la ingeniería electrónica.					
	C.1. Analiza problemas, desarrolla la lógica de programación e implementa el software específico para la solución del mismo, así como el análisis y desarrollo de las redes básicas de computadoras v sus servicios v aplicaciones.					
	CÓDIGO	CRÉDITOS	ELEE 16008	6	ELEE 16011	6
	ASIGNATURA		CIRCUITOS ELÉCTRICOS I		CIRCUITOS ELÉCTRICOS II	
	PREREQUISITOS	COREQUISITOS	EXCT 11301	ELE 16017	ELEE 16008	
			EXCT 11316		EXCT 11303	
			ELEE 16017	4	ELEE 15028	6
			DISPOSITIVOS Y MEDICIONES		ELECTRÓNICA I	
			EXCT 11301	ELEE 16008	ELEE 16008	ELEE 14006
			EXCT 11316		ELEE 16017	
					ELEE 14006	6
					CIRCUITOS DIGITALES	
					ELEE 16008	ELEE 15028
					ELEE 16017	

Tabla 3.2 (ESPE, 2011"documento malla curricular Telecomunicaciones")

El Modelo Educativo de la ESPE considera tres ejes estructurales filosófico, pedagógico y educativo ya que sostiene que el proceso educativo es el vínculo constante con la vida y que los estudiantes participan en su transformación desde el aprendizaje, resolviendo problemas, investigando, produciendo e innovando.

Las áreas como investigación, vinculación con la colectividad, docencia dentro del Modelo Educativo ESPE son de suma importancia. En lo referente a la docencia ésta se sustenta en el diseño curricular basado en competencias, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en proyectos integradores. El diseño curricular se encuentra desarrollado con las respectivas asignaturas y el diagrama de la red lógica de contenidos de productos en el mismo que se encuentra los contenidos esenciales y el producto integrador del aprendizaje.

Adicionalmente, la docencia considera también algunos documentos como: programa de asignatura con su sistema de contenidos y productos del aprendizaje por unidades de estudio, proyección metodológica y organizativa para el desarrollo del programa, estrategia general de evaluación del aprendizaje, libros de textos básicos, lecturas principales, etc. y para su organización se utiliza el denominado Portafolio Docente.

El portafolio docente conocido también como carpeta de aprendizaje responde a los principios de la concepción constructivista de la enseñanza aprendizaje y es un instrumento de formación y evaluación. Entre los objetivos tenemos que el portafolio docente facilita al docente la revisión de su propia docencia, le permite modificar su práctica, la planificación, estrategias, materiales, etc.

El portafolio docente que utiliza el docente en la ESPE es consecuente con su objetivo por lo que la organización de la docencia se encuentra debidamente estructurada en base a los lineamientos que sugieren autores como , se encuentra actualizado y responde a principios constructivistas en el proceso de enseñanza aprendizaje; para el caso de los docentes de la ESPE el portafolio docente es una plantilla elaborada por el Vicerrectorado Académico que debe ser ajustado a las necesidades de cada asignatura y entregado al respectivo coordinador del área de conocimiento al inicio del semestre; éste documento consta del siguiente contenido:

1. Visión, misión y filosofía institucional	19. Sistema de competencias genéricas y específicas
2. Misión	20. Competencias genéricas
3. Visión ESPE - 2012	21. Competencias específicas
4. Principios Filosóficos	22. Mapa curricular del programa carrera
5. Valores Institucionales	23. Red lógica de contenidos (ingeniería de software)
6. Síntesis del modelo educativo ESPE	24. Programa de asignatura / syllabus
7. Modelo Educativo ESPE	25. Sistema de contenidos y productos del aprendizaje por unidades de estudio
8. El Modelo se fundamenta	26. Proyección metodológica y organizativa para el desarrollo del programa
9. Ejes estructurales del Modelo	27. Distribución del tiempo total del programa:
10. Diseño curricular basado en competencias	28. Estrategia general de evaluación del aprendizaje
11. Competencia	29. Libros de textos básicos
12. Componentes básicos de una competencia	30. Programación semanal
13. Tipos de competencias	31. Plan de clase
14. Competencias genéricas que asume el modelo educativo ESPE	32. Tema de la clase:
15. Modelos de enseñanza – aprendizaje	33. Lista de estudiantes
16. Estructura del diseño curricular	34. Matriz de evaluación estudiantil
17. Perfil profesional del programa	35. Evaluación de los aprendizajes
18. Carrera de Sistemas e Informática	36. Seguimiento académico

Tabla 3.3 (ESPE, 2011"documento Formato Portafolio Docente")

Interpretación del análisis documental

Del análisis documental realiza y explicado anteriormente se desprende que el Diseño y Planificación de las asignaturas del eje de formación profesional en la primera etapa de formación de la carrera de Ingeniería Eléctrica en Telecomunicaciones, se encuentra plasmado en el documento Mapa Curricular, con un enfoque basado en competencias, mismo que ha sido elaborado partiendo de un diagnóstico de

requerimientos de la sociedad y los sectores productivos del país. El diseño curricular se encuentra estructurado en tres unidades de competencia o etapas de formación, cada etapa de formación contiene cuatro ejes transversales (formación profesional, formación ciencias exactas y computación, formación para la gestión, humanas y sociales), cada una con sus respectivas asignaturas codificadas con sus créditos, pre-requisitos y co-requisitos; también abarca un Proyecto Integrador por cada unidad de competencia y tiene especificadas las competencias genéricas y competencias específicas que corresponden a los diferentes campos profesionales de cada carrera mismas que deben alcanzar los estudiantes al culminar la etapa. Así también el diagrama de la red lógica de contenidos se encuentra los contenidos esenciales y el producto integrador del aprendizaje.

Esta interpretación se convalida con los resultados de las respuestas obtenidas de la entrevista de los directivos que son:

- ✓ ¿Presentan los docentes el programa de asignatura al iniciar el semestre al coordinador de la carrera?
- ✓ ¿Los Programas de asignatura contemplan las competencias específicas que se desarrollarán en cada una así como la metodología de enseñanza - aprendizaje que se utilizará para alcanzarlas?
- ✓ ¿Considera que existe un ordenamiento en la secuencia de las asignaturas?
- ✓ ¿Considera que existe una malla curricular con secuencias de pre - requisitos y períodos académicos bien establecidos?
- ✓ ¿El Plan de estudios es revisado periódicamente y los contenidos de las asignaturas son actualizados y están relacionados con la demanda del entorno?

En lo que se refiere al modelo educativo de la ESPE se desprende que éste se fundamenta en principios filosóficos, pedagógicos, psicológicos y es el máximo referente de la misión y visión de la institución; consecuente a los fines de la educación superior que consta en la Ley Orgánica de Educación Superior LOES, la misión de las diferentes instituciones que regulan la educación superior y varios informes sobre educación como la UNESCO, proyecto tunning entre otros; que mencionan que las

instituciones de educación superior deben encaminarse a lo que se denomina la Sociedad del Conocimiento y ser los actores principales proveedores de información y propagadoras de conocimientos, impulsando a una transformación global que mejore la calidad de vida. Es por esto que el modelo educativo se encuentra diseñado para que los estudiantes participen en su aprendizaje resolviendo problemas, investigando, produciendo e innovando y propone un cambio en el modelo de enseñanza – aprendizaje.

En el nuevo modelo de enseñanza – aprendizaje propuesto el docente es un pragmático constructivista, mediador, facilitador de los conocimientos mediante el uso de estrategias metodológicas activas y participativas. Sugiere utilizar técnicas como conferencia magistral, prácticas en escenarios reales, laboratorios, resolución de casos entre otros las mismas que deben ser seleccionadas por el docente de acuerdo al tema de estudio; el docente debe mantener una relación horizontal e incluyente con el estudiante ya que es un mediador del aprendizaje y de la cultura social; mientras que el estudiante sea un ente de participación activa en la construcción de su aprendizaje.

Este nuevo modelo implementado por la ESPE es una apuesta a un cambio en la manera de concebir el aprendizaje de los estudiantes, incluye planes de estudio partiendo del concepto de competencia que responden a las significatividad y funcionalidad de los aprendizajes, que no estaban contempladas en el modelo de educación anterior. Entre los documentos que sustentan el modelo tenemos el Programa de asignatura con su sistema de contenidos y productos de aprendizaje por unidades estudio, proyección metodológica y organizativa para el desarrollo del programa, estrategia general de evaluación del aprendizaje entre otros, todos estos se encuentran dentro del portafolio docente que utiliza el docente y es un instrumento de formación y evaluación que le permite al docente articular de forma fácil e integrada la asignatura y tener una concepción de la enseñanza y el aprendizaje.

Para convalidar el análisis documental se formularon preguntas en la entrevista realizada a los directivos sobre:

- ✓ ¿La Metodología de enseñanza - aprendizaje especificado por los docentes en el Plan de asignatura está de acuerdo al modelo educativo de la ESPE?

- ✓ ¿Considera que la metodología de enseñanza - aprendizaje es congruente con el perfil profesional y las competencias genéricas y específicas?

Tratamiento y análisis estadístico de datos

Encuesta a los Estudiantes

El instrumento base de la encuesta fue elaborado y aplicado con las preguntas detalladas más adelante. Los resultados han sido tabulados, analizados e interpretados con la finalidad de encontrar respuesta al grado de incidencia que puede tener la Metodología de enseñanza – aprendizaje utilizado por los docentes en el rendimiento académico de los estudiantes.

Pregunta 1:

¿En términos generales, puede afirmar que los docentes emplean técnicas e instrumentos didácticos modernos para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje?

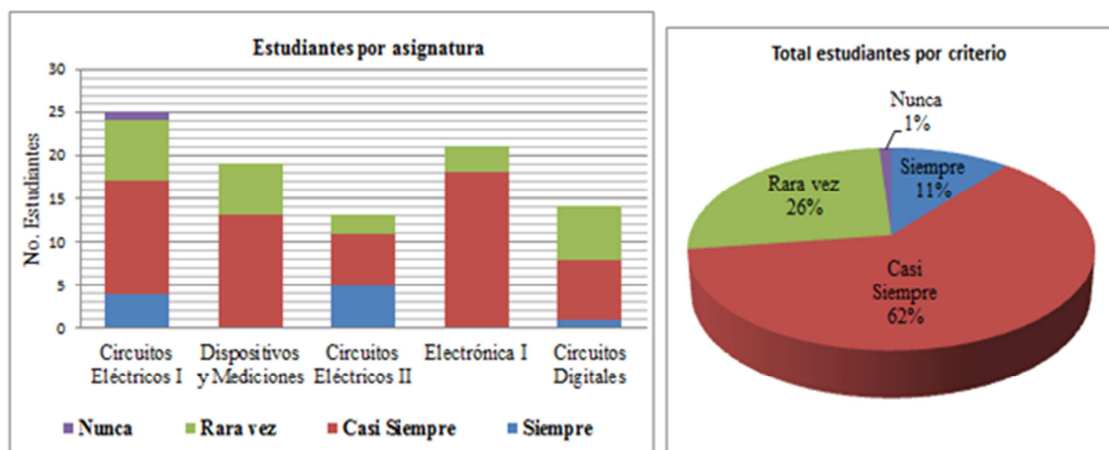


Gráfico 3.1 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En lo que concierne a la utilización por parte del docente, técnicas e instrumentos didácticos modernos en el proceso de enseñanza – aprendizaje la mayoría de estudiantes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones,

Circuitos Eléctricos II, Electrónica I opinan que casi siempre y siempre lo hacen. Sin embargo a pesar de ser la mayoría de estudiantes de la asignatura de Circuitos Digitales que opinan que casi siempre hacen uso de técnicas docentes, un número muy considerable de estudiantes opinan que rara vez lo hacen y un número muy pequeño de estudiantes opinan que nunca lo hacen en la asignatura de Circuitos Eléctricos I.

De manera global se puede apreciar que del total de estudiantes de las asignaturas encuestadas el 11% manifiestan que los docentes siempre hacen uso, un 62% indican que casi siempre las utilizan, el 26% manifiesta que rara vez las usan y el 1% que nunca las utilizan.

Análisis

Se puede observar que el 11% de la población indica que siempre se emplea técnicas e instrumentos didácticos modernos para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje por parte del docente. El docente debe procurar utilizarlos constantemente ya que de ellos depende la adquisición rápida de conocimientos así como la forma como se transmite la información.

Pregunta 2:

¿El docente dicta su clase y los estudiantes toman nota?

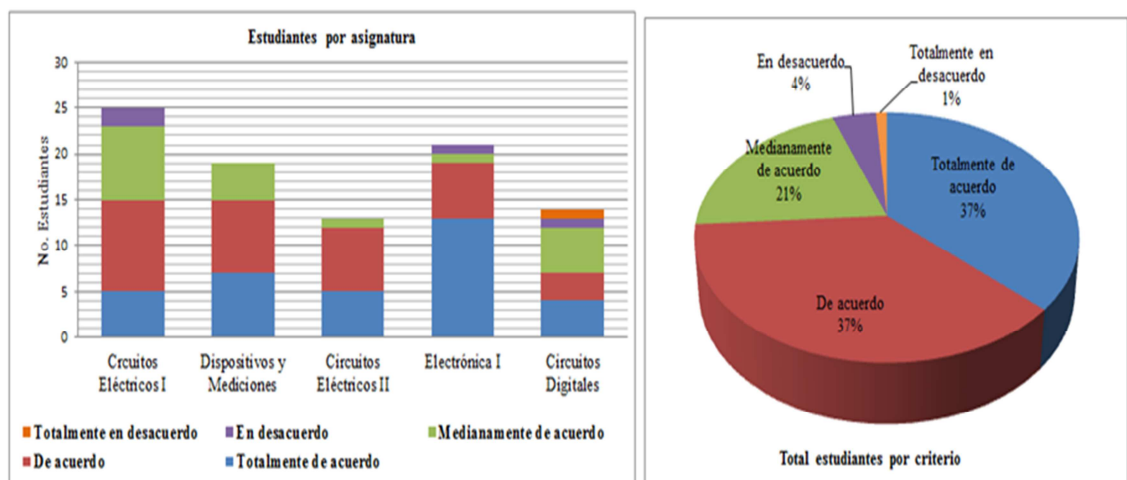


Gráfico 3.2 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

La mayoría de los estudiantes encuestados en las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos II, Electrónica I y Circuitos Digitales están de acuerdo y totalmente de acuerdo que el docente dicta su clase y los estudiantes toman nota; un número menor indican que medianamente están de acuerdo es decir que se puede interpretar como que algunas veces es así y otras no, y un número bastante reducido especialmente en las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Electrónica I y Circuitos Digitales indican que no es así por lo que se muestran en desacuerdo y totalmente en desacuerdo.

De manera global del total de estudiantes el 37% indican que están completamente de acuerdo, el 37% que están de acuerdo que el docente dicta su clase y los estudiantes toman nota, el 21% se encuentra medianamente de acuerdo es decir que en algunas ocasiones es así, el 4% y 1% de los encuestados no están de acuerdo ó en completo desacuerdo.

Análisis

Se puede observar que el 37% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en que el docente dicta su clase y los estudiantes toman nota, característica del modelo educativo tradicional; sin embargo, este modelo ha sido muy efectivo y durante mucho fue el que mejor se adaptó con los recursos didácticos de la época y lo que demandaba la sociedad en ese momento. Sin embargo el modelo educativo que plantea la universidad para la sociedad actual y en particular la ESPE es que el docente tenga un enfoque constructivista siendo un mediador o guía en el proceso enseñanza – aprendizaje y los estudiantes dentro de esta metodología activa tenga una actitud investigadora, crítica, participativa y sean quienes construyan el conocimiento.

Pregunta 3:

¿Las clases son dinámicas?

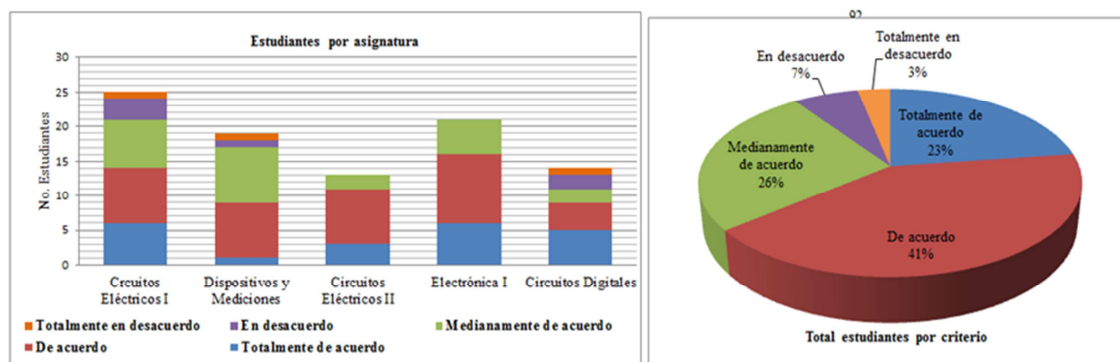


Gráfico 3.3 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

Los estudiantes de Circuitos Eléctricos I, Circuitos Digitales tienen criterios muy divididos: un número importante de estudiantes opinan que están totalmente de acuerdo, de acuerdo y medianamente de acuerdo que las clases son dinámicas, un número de estudiantes minoritario opina que están en desacuerdo y completamente en desacuerdo es decir que las clases no son dinámicas; en la asignatura de Dispositivos y Mediciones la mayoría de estudiantes opinan estar de acuerdo y medianamente de acuerdo que las clases son dinámicas, un número relativamente menor de estudiantes opinan estar completamente de acuerdo y un número similar de estudiantes opinan que están en desacuerdo y completamente en desacuerdo, es decir, que las clases no son dinámicas; en las asignaturas de Circuitos Eléctricos II y Electrónica I la mayoría de estudiantes opinan que están de acuerdo que las clases son dinámicas, seguido por un número menor de estudiantes que opinan estar completamente de acuerdo y un número menor indican estar medianamente de acuerdo.

En términos globales del total de estudiantes de las asignaturas encuestadas: el 41% está de acuerdo, el 26% manifiestan esta medianamente de acuerdo, el 23% indican estar totalmente de acuerdo, el 7% está en desacuerdo y el 3% está completamente en desacuerdo.

Análisis

Se puede observar que un 23% están totalmente de acuerdo que las clases son dinámicas, por lo que se debe buscar un dinamismo en el aula ya que dentro de la metodología activase busca que las clases sean dinámicas o participativas por parte del

estudiante universitario, el docente debe buscar la forma de presentar los contenidos para captar su atención y que forme parte del proceso de aprendizaje; esto implica una mayor preparación, trabajo y tiempo por parte del docente. Sin embargo en las universidades existen muchos docentes que son especialistas y plantean el desarrollo de una clase en una estructura coherente a sus intereses y que no suponga mucho esfuerzo.

Pregunta 4:

¿El docente absuelve todas las dudas de los estudiantes?

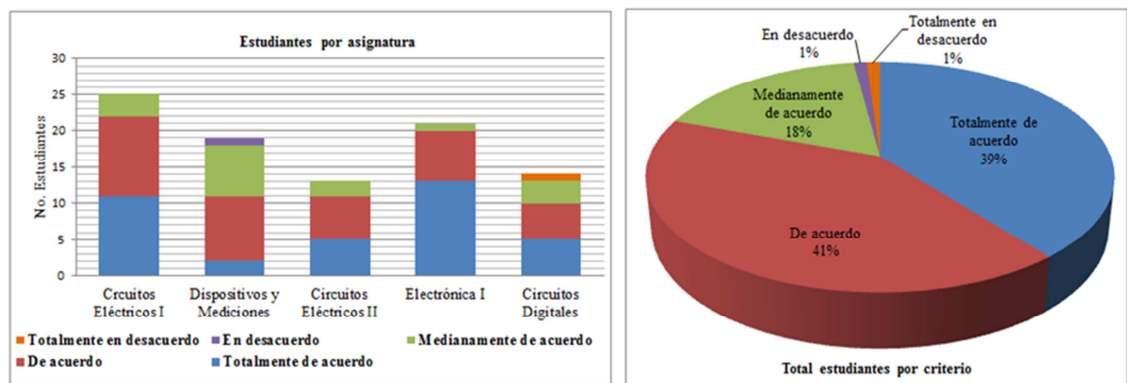


Gráfico 3.4 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

Acerca de la pregunta si el docente absuelve todas las dudas de los estudiantes; en las asignaturas de Circuitos Eléctricos I y Electrónica I, la mayoría opinan que están totalmente de acuerdo seguido por un grupo importante que dice estar de acuerdo y un grupo minoritario pero que no deja de ser importante que dice estar medianamente de acuerdo; en la asignatura de Dispositivos y Mediciones un grupo pequeño de estudiantes opinan que están completamente de acuerdo, mientras que un número mayor de estudiantes indican que están de acuerdo y medianamente de acuerdo, mientras que un número muy reducido indican estar en desacuerdo; en las asignaturas de Circuitos Eléctricos II y Circuitos Digitales de manera proporcional un grupo importante de estudiantes opinan estar completamente de acuerdo y de acuerdo, un grupo menor de estudiantes indican estar medianamente de acuerdo, sin embargo en la asignatura de Circuitos Digitales un número reducido pero que no deja de ser importante opinan que están totalmente en desacuerdo.

De manera global los estudiantes de todas las asignaturas, el 39% opina que están completamente de acuerdo que el docente absuelve todas las dudas a los estudiantes, el 41% piensa que la mayoría de veces lo hace, el 18% opina que pocas veces lo hace, el 1% indica rarísima vez lo hace y el 1% restante opina que nunca lo hace.

Análisis

Se puede observar que el criterio totalmente de acuerdo corresponde al 39%, y se puede considerar ésta como una de las competencias del docente en su función de guía, dinamizador, mediador es decir debe poseer habilidades comunicativas y de relación con los estudiantes, debe propiciar un espacio de aprendizaje de formación activa aprovechando el dialogo, trabajo individual y en equipo, confrontando ideas previas con los nuevos contenidos; buscando diversas formas de conceptualizar un mismo tema de tal manera que si existen dudas por parte de los estudiantes sean estos quienes busquen y elaboren nuevos aprendizajes y comprendan la necesidad de su implicación y no que el aula se convierta en un espacio en el que solo se escucha al profesor sino un lugar en el que se construye el conocimiento. Sin embargo esto no resulta sencillo si el docente no domina el conocimiento de la asignatura.

Pregunta 5:

¿Las clases son muy teóricas y existe poca práctica?

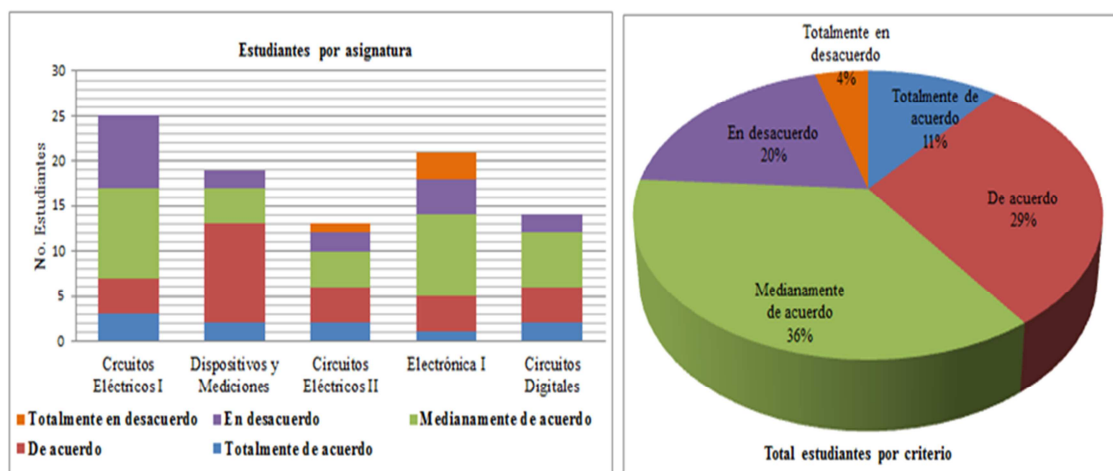


Gráfico 3.5 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

Un grupo reducido de estudiantes en todas las asignaturas exceptuando Dispositivos y Mediciones opinan que están completamente de acuerdo y de acuerdo, es decir, que las clases son muy teóricas y existe poca práctica; algo parecido sucede con el criterio medianamente de acuerdo se puede interpretar de que existe una proporción entre las clases teóricas y prácticas; un número importante de estudiantes pero que no es la mayoría opinan que la mayoría de las clases son prácticas ya que están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo; sin embargo en la asignatura de Dispositivos y Mediciones sucede lo contrario la mayoría de estudiantes opinan que están de acuerdo en que la mayoría de las clases son teóricas y existe poca práctica.

De forma global del total de estudiantes encuestados en todas las asignaturas el 11% está completamente de acuerdo que las clases son teóricas y existe poca práctica, el 29% opina que la mayoría de las clases son teóricas con poca práctica, el 36% se mantiene en una posición proporcional entre las clases teóricas y prácticas, mientras que el 20% indica están en desacuerdo es decir que la mayoría de clases son prácticas y un 4% indica que esta en totalmente en desacuerdo con la pregunta planteada, es decir que las clases son prácticas con poca teoría.

Análisis

El 4% de los estudiantes están totalmente en desacuerdo sobre que las clases son teóricas con poca práctica. Al tratarse de una carrera de ingeniería una de las técnicas que muchos autores recomiendan utilizar es el ABP, ya que se fundamenta en razones de carácter práctico, aumenta la motivación a aprender, particularmente cuando los ejercicios se relacionan con experiencias; se debe tomar en cuenta que los estudiantes trabajan sobre problemas que perciben significativos e intentan completar lagunas de conocimiento cuando se enfrentan a situaciones que no las manejan. Por lo tanto es muy importante que el docente prepare ejercicios de aplicación sobre los aspectos teóricos procurando despertar el interés de los estudiantes.

Pregunta 6:

¿Las clases son prácticas y se articulan con la teoría?

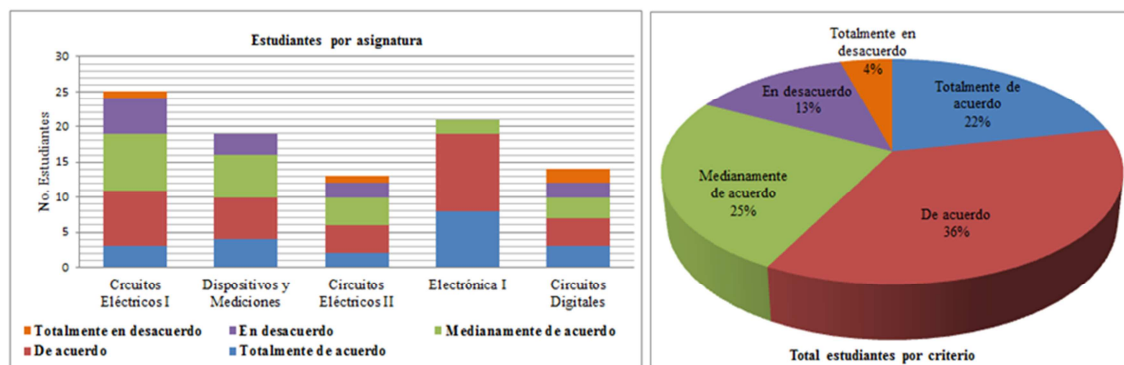


Gráfico 3.6 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En todas las asignaturas excepto en Electrónica I más de la mitad de estudiantes opinan que están completamente de acuerdo y de acuerdo que las clases son prácticas y se articulan con la teoría, seguido de un número importante de estudiantes que opinan estar medianamente de acuerdo y un número menor pero importante que opinan estar en desacuerdo y completamente en desacuerdo es que decir que las clases no son prácticas y no se articulan con la teoría; en la asignatura de Electrónica I la mayoría de estudiantes opinan estar completamente de acuerdo y de acuerdo, un número muy pequeño de estudiantes opinan estar medianamente de acuerdo.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas las asignaturas el 22% manifiestan que están completamente de acuerdo, el 36% manifiesta que están de acuerdo es decir que las clases son prácticas y se articulan con la teoría, el 25% indican que a veces se articulan con la teoría, el 13% indican estar en desacuerdo y el 4% restante están completamente en desacuerdo es decir que las clases no son prácticas y no se articulan con la teoría.

Análisis

Se puede observar que el 22% de estudiantes están totalmente de acuerdo que las clases prácticas se articulan con la teoría. Aspecto que persiguen las técnicas de la metodología activa o participativa, es decir que los estudiantes aprendan analizando y resolviendo problemas representativos de los problemas que deberán enfrentar en el futuro, por lo tanto el docente debe diseñar y planificar las actividades prácticas que conjuguen la teoría con problemas relacionados al ámbito profesional.

Pregunta 7:

¿El docente crea un buen ambiente de aprendizaje y utiliza nuevas formas para abordar el conocimiento como dinámicas que faciliten la comprensión del tema?

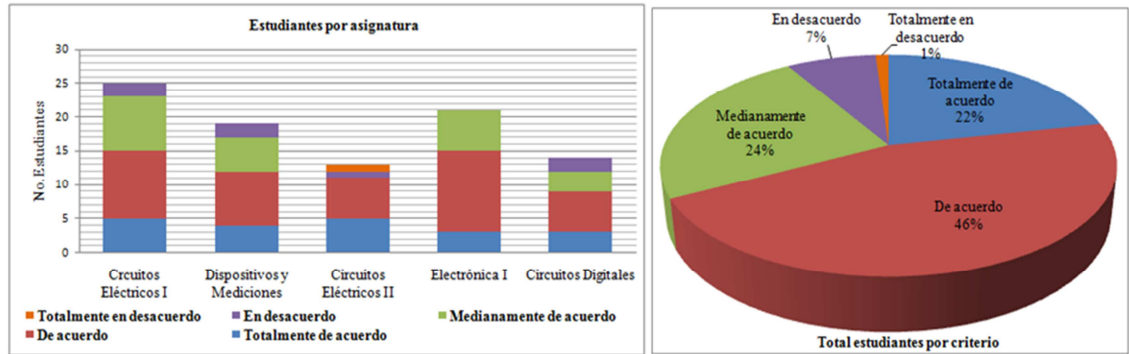


Gráfico 3.7 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En todas las asignaturas la mayoría de los estudiantes están completamente de acuerdo y de acuerdo que el docente crea un buen ambiente de aprendizaje y utiliza nuevas formas para abordar el conocimiento como dinámicas que faciliten la comprensión del tema, un número menor pero importante manifiesta estar medianamente de acuerdo y un grupo reducido indican estar en desacuerdo y completamente en desacuerdo con el planteamiento.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas las asignaturas, el 22% están totalmente de acuerdo, el 46% que están de acuerdo es decir que siempre el docente crea un buen ambiente de aprendizaje y utiliza nuevas formas para abordar el conocimiento como dinámicas que faciliten la comprensión del tema, el 24% medianamente de acuerdo que se puede interpretar como que algunas veces lo hace, el 7% manifiestan que están en desacuerdo y el 1% que están totalmente en desacuerdo es decir que no lo hacen.

Análisis

El 22% de los estudiantes están totalmente de acuerdo que se crea un ambiente de aprendizaje abordando nuevas formas para abordar el conocimiento. La generación de tareas que estimulan el pensamiento conllevan a la formación de una personalidad

genuina e integral del estudiante, pero para conseguirlo el docente debe crear un clima de motivación que favorezca un aprendizaje de calidad, debe conocer al grupo de estudiantes y a medida que el grupo evolucione utilizar técnicas más complejas que aumenten su capacidad de análisis para lo cual el docente también debe ir capacitándose.

Pregunta 8:

¿El docente estimula con preguntas clave el pensamiento del estudiante para que profundice el conocimiento, de solución a los problemas y lo orienta para que supere las dificultades en caso de encontrarlas?

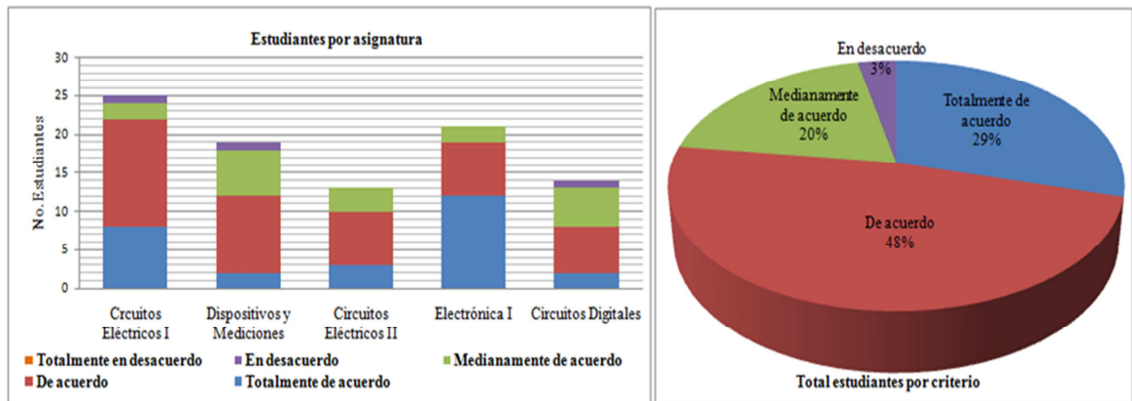


Gráfico 3.8 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

La mayoría de estudiantes en todas las asignaturas están totalmente de acuerdo y de acuerdo con que el docente estimula con preguntas clave el pensamiento del estudiante para que profundice el conocimiento, de solución a los problemas y lo orienta para que supere las dificultades en caso de encontrarlas; un número minoritario pero importante manifiesta que esta medianamente de acuerdo y en desacuerdo.

En términos globales del total de estudiantes encuestados el 29% manifiestan que están totalmente de acuerdo, el 48% indican estar de acuerdo, el 20% están medianamente de acuerdo y el 3% que están en desacuerdo con el planteamiento.

Análisis

El 29% de los estudiantes están totalmente de acuerdo. Se debe considerar que uno de los objetivos de la metodología activa es lograr que el estudiante sea responsable de su propio aprendizaje, desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento. Por lo tanto el docente debe propiciar el interés de los estudiantes orientándole y motivándole con temas que den solución a los problemas encontrados. Uno de los aspectos claves que contribuye al docente a conseguir este fin es mantener una relación continua y personalizada con cada uno de los estudiantes.

Pregunta9:

¿El docente mantiene una relación cordial con los estudiantes?

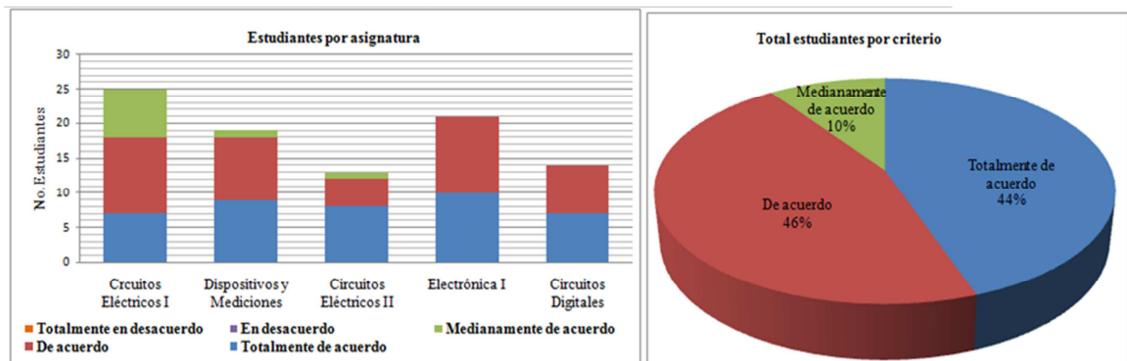


Gráfico 3.9 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

Acerca de la pregunta si el docente mantiene una relación cordial con los estudiantes, en todas las asignaturas la mayoría de estudiantes indican estar completamente de acuerdo y de acuerdo es decir que los docentes mantiene una relación cordial con los estudiantes; existe un número minoritario especialmente en las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones y Circuitos Eléctricos II que manifiestan estar medianamente de acuerdo.

En términos globales del total de estudiantes encuestados el 44% manifiestan estar completamente de acuerdo, el 46% están de acuerdo y el 10% están medianamente de acuerdo.

Análisis

La relación del docente con su grupo de estudiantes es de vital importancia y un factor esencial dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, esta relación en el ámbito educativo es inevitable y una buena relación es la base principal, si el estudiante se siente en un entorno cómodo y de confianza puede ser capaz de desenvolverse, y adoptar una actitud de recepción más óptima. El resultado es que los criterios totalmente de acuerdo y de acuerdo representan el 44%.

Pregunta 10:

¿El docente invita a los estudiantes a expresar sus ideas propiciando la participación en clase?

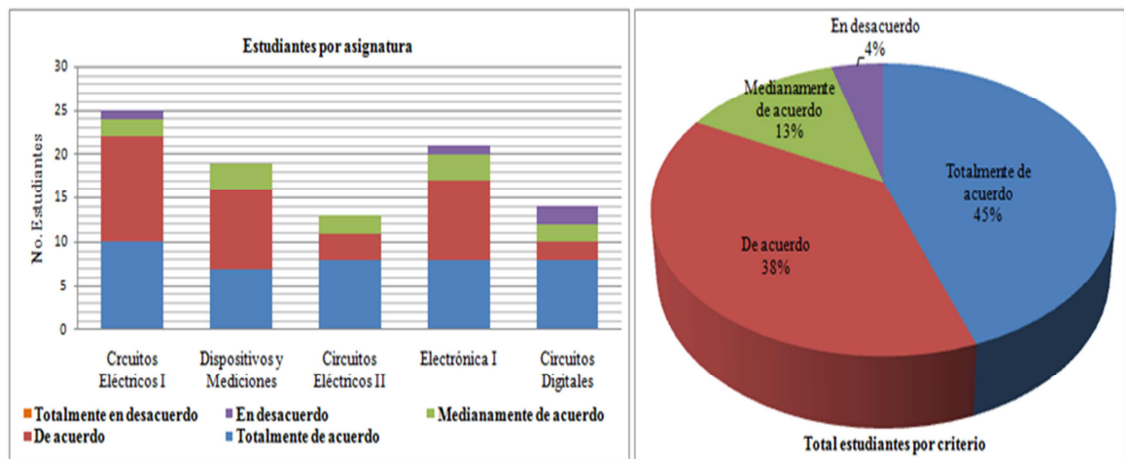


Gráfico 3.10 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En referencia a la pregunta si el docente invita a los estudiantes a expresar sus ideas propiciando la participación en clase en todas las asignaturas un número muy importante de estudiantes que son casi la mayoría están totalmente de acuerdo con este

planteamiento, un número menor de estudiantes están de acuerdo y un número relativamente pequeño pero que no deja de ser importante esta medianamente de acuerdo y un número bien pequeño que corresponde a las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Electrónica I y Circuitos Digitales están en desacuerdo con el planteamiento.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas las asignaturas el 38% manifiestan que están totalmente de acuerdo, el 45% indican que están de acuerdo, el 13% indican estar medianamente de acuerdo mientras que el 4% están en desacuerdo con el planteamiento.

Análisis

Se observa que el 38% están totalmente de acuerdo y de acuerdo. Uno de los objetivos de las técnicas de la metodología activa es que propicia la participación del estudiante en el aula en tareas que le permitan aprender más, los estudiantes deben buscar e integrar información, trabajar en equipo, planificar, presentar resultados, tomar decisiones y también estudiar. El reto actual es la interacción en el aula para lo cual el docente debe planear las distintas actividades que se pueden realizar en el aula que permitirá una mejor comunicación con los estudiantes.

Pregunta 11:

¿El docente promueve la apertura al dialogo reflexivo con clima de confianza y respeto a la diversidad de valores e ideas?

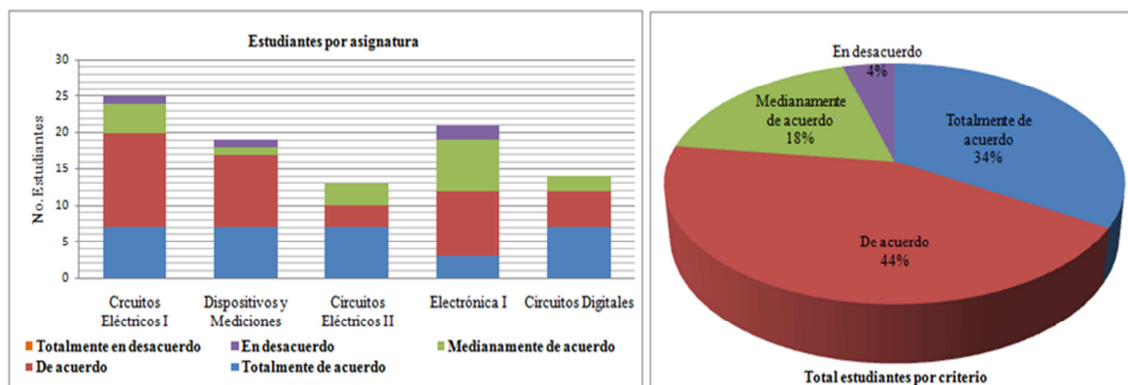


Gráfico 3.11 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En relación a la pregunta si el docente promueve la apertura al dialogo reflexivo con un clima de confianza y respeto a la diversidad de valores e ideas en la mayoría de asignaturas excepto en Electrónica I, un número importante de estudiantes manifiestan que están totalmente de acuerdo, un número muy importante de estudiantes manifiestan que están de acuerdo, un número pequeño de estudiantes pero que no deja de ser importante están medianamente de acuerdo y un número muy reducido en las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones están en desacuerdo con el planteamiento. En lo que respecta a la asignatura de Electrónica I un número muy pequeño de estudiantes están totalmente de acuerdo, un número importante de estudiantes opinan estar de acuerdo y en proporción casi similar manifiestan estar medianamente de acuerdo y un número muy pequeño de estudiantes manifiestan estar en desacuerdo con el planteamiento.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas las asignaturas el 34% de los encuestados opinan que están totalmente de acuerdo en que el docente promueve la apertura al dialogo reflexivo con clima de confianza y respeto a la diversidad de valores e ideas, el 44% está de acuerdo, el 18% de los encuestados están medianamente de acuerdo y el 4% de los encuestados opina estar en desacuerdo es decir que no lo hacen.

Análisis

El 34% de los estudiantes están totalmente de acuerdo, no se debe olvidar que la tarea docente involucra una acción de comunicación, un papel de suma importancia para todo docente que nunca debe olvidar que quienes forman parte de este proceso son seres humanos; establecer una buena comunicación, un clima de motivación con los estudiantes ayuda a que el estudiante exprese libremente sus ideas y se encaminen en un aprendizaje de calidad; no se debe olvidar que reflexionar implica análisis y organización de conocimientos.

Pregunta 12:

¿El docente busca que los estudiantes planteen situaciones donde se pueda aplicar los temas vistos?

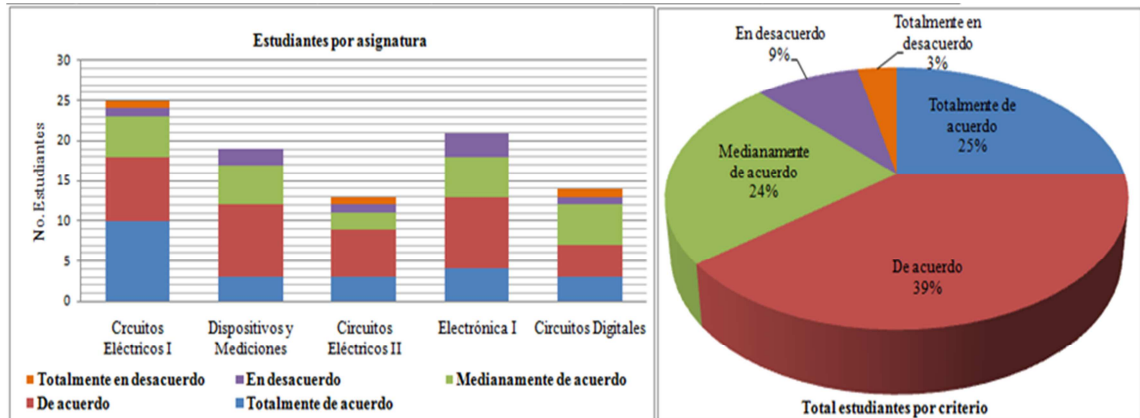


Gráfico 3.12 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En lo que se refiere a la pregunta si el docente busca que los estudiantes planteen situaciones donde se pueda aplicar los temas vistos, en todas las asignaturas excepto Circuitos Eléctricos I un grupo pequeño de estudiantes manifiestan estar totalmente de acuerdo, un grupo importante manifiestan estar de acuerdo, un número pequeño pero importante manifiestan estar medianamente de acuerdo y grupo pequeño manifiestan estar en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con el planteamiento; en lo que refiere a la asignatura de Circuitos Eléctricos I la mayoría de estudiantes están totalmente de acuerdo y de acuerdo con el planteamiento, un número menor están medianamente de acuerdo y un número pequeño de estudiantes están en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con el planteamiento.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas las asignatura el 25% de los estudiantes opinan que están totalmente de acuerdo es decir siempre lo hace, el 39% manifiestan estar de acuerdo, el 24% manifiestan estar medianamente de acuerdo es decir que algunas veces lo hacen, el 9% opinan que están en desacuerdo y el 3% están totalmente en desacuerdo es decir que nunca lo hace.

Análisis

El aprendizaje significativo es centrado en el estudiante para lo cual el docente debe establecer las evidencias mínimas a través de las cuales el estudiante pueda demostrar el dominio de los contenidos de la asignatura que acreditan el aprendizaje de la misma, esto invita a que lo estudiantes planteen situaciones en las que puedan aplicar los conocimientos nuevos con los previamente adquiridos. Por lo tanto tenemos que el 25% están totalmente de acuerdo.

Pregunta 13:

¿El docente crea un ambiente de trabajo que permite la apertura, la motivación y la libre expresión de los estudiantes?

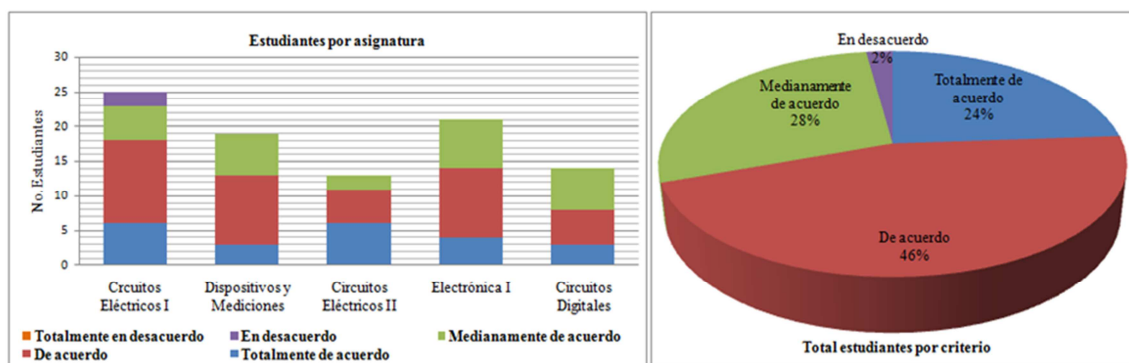


Gráfico 3.13 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En relación a la pregunta si el docente crea un ambiente de trabajo que permite la apertura, la motivación y la libre expresión de los estudiantes; la mayoría de estudiantes en todas las asignaturas manifiestan estar totalmente de acuerdo y de acuerdo con el planteamiento, un grupo menor de estudiantes pero importante manifiestan estar medianamente de acuerdo con el planteamiento, sin embargo en este grupo los estudiantes de la asignatura de Circuitos Eléctricos II son la minoría; y existen un grupo pequeño únicamente en la asignatura de Circuitos Eléctricos I que opinan estar en desacuerdo.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas la asignatura el 24% de los estudiantes manifiestan estar totalmente de acuerdo, el 46% están de acuerdo, el 28% de los encuestados indican estar medianamente de acuerdo y el 2% de los encuestados están en desacuerdo con el planteamiento.

Análisis

A diferencia de la enseñanza tradicional en la cual el docente es el eje del proceso de enseñanza – aprendizaje y el estudiante participa solamente en la ejecución de las actividades seleccionadas por el docente; el aprendizaje significativo en cambio es un modelo centrado en el estudiante que busca involucrar a los estudiantes en el proceso para que generen conocimientos significativos aplicables para su vida, a través de una participación activa y experiencias; por el lado del docente sigue fungiendo como experto, aportando su experiencia y conocimientos, pero también motivando y creando una atmosfera de trabajo que permita la apertura y la libre expresión de los estudiantes, en la cual el estudiante sienta seguridad y respeto a su persona cuando realice contribuciones. El resultado es que el 24% de los estudiantes están totalmente de acuerdo.

Pregunta 14:

¿El docente estimula el razonamiento crítico y la creatividad para resolver problemas en clase?

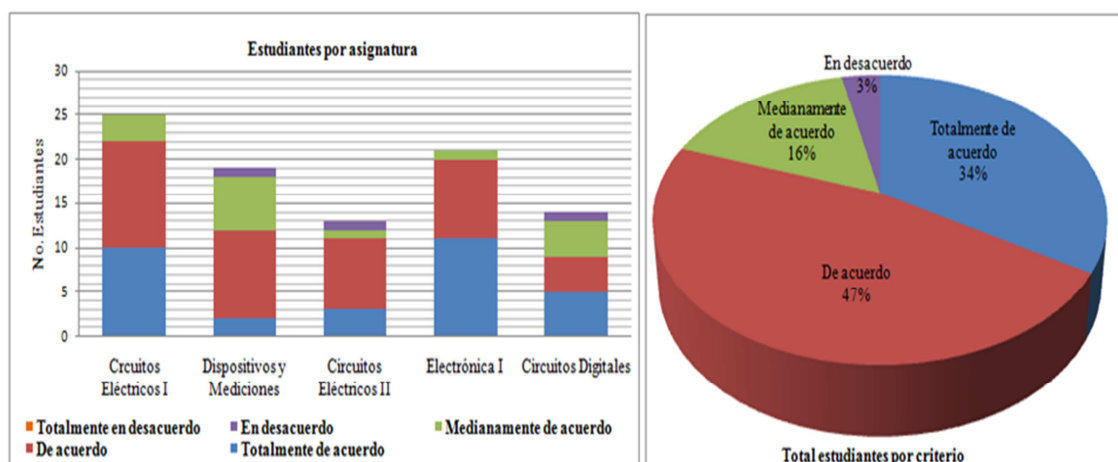


Gráfico 3.14 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En cuanto a la pregunta acerca si el docente estimula el razonamiento crítico y la creatividad para resolver problemas en clase la mayoría de estudiantes en todas las asignaturas manifiestan estar totalmente de acuerdo y de acuerdo con el planteamiento; un grupo menor de estudiantes que no deja de ser importante opinan estar medianamente de acuerdo, en este grupo los estudiantes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos II y Electrónica I son un grupo muy reducido; un grupo muy pequeño de estudiantes de las asignaturas de Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos II y Circuitos Digitales manifiestan estar en desacuerdo.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas las asignaturas el 34% de manifiestan estar totalmente de acuerdo, el 7% opinan estar de acuerdo, el 16% de los encuestados indican estar medianamente de acuerdo y el 3% de los encuestados opina estar en desacuerdo con el planteamiento.

Análisis

Se observa que el 34% de los estudiantes están totalmente de acuerdo. Dentro de la metodología activa, una de las técnicas es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) el cual pretende resolver problemas del mundo real, busca fomentar en el estudiante una serie de habilidades que no sería posible lograrlas individualmente y de manera teórica; se busca enfrentar a los estudiantes con una serie de problemas sobre los que no dispone de mucha información incitando la indagación, el análisis, comprensión; el ABP parte de la complejidad del caso de estudio y promueve el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes, cosa que no sucede en un esquema tradicional en el que primero se explica todo lo que el estudiante requiere conocer para que luego aplique lo aprendido.

Pregunta 15:

¿El docente verifica que hayan quedado claras las respuestas dadas a la preguntas realizadas por los estudiantes?

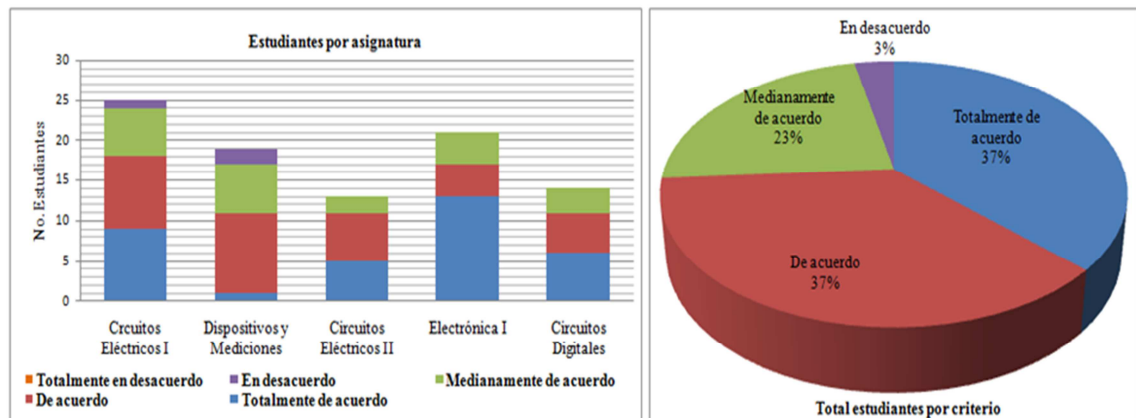


Gráfico 3.15 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En referencia a la pregunta si el docente verifica que hayan quedado claras las respuestas a las preguntas realizadas por los estudiantes en la asignatura de Circuitos Eléctricos I un grupo importante de estudiantes manifiestan estar totalmente de acuerdo y en una proporción similar de estudiantes opinan estar de acuerdo, un grupo más pequeño de estudiantes indican estar medianamente de acuerdo y un número muy pequeño de estudiantes manifiestan estar en desacuerdo con el planteamiento; en la asignatura de Dispositivos y Mediciones un número muy pequeño indican estar totalmente de acuerdo, un grupo muy importante de estudiantes indican estar de acuerdo, un grupo menor pero importante de estudiantes indican estar medianamente de acuerdo y un grupo pequeño de estudiantes indican estar en desacuerdo; en la asignatura de Circuitos Eléctricos II un grupo importante de estudiantes manifiestan estar totalmente de acuerdo con el planteamiento, en igual proporción un grupo de estudiantes indican estar de acuerdo y un grupo muy pequeño de estudiantes manifiestan estar medianamente de acuerdo; en la asignatura de Electrónica I la mayoría de estudiantes opinan estar totalmente de acuerdo, un grupo pequeño de estudiantes indican estar de acuerdo y en similar proporción un grupo de estudiantes indican estar medianamente de acuerdo; en la asignatura de Circuitos Digitales un grupo importante de estudiantes manifiestan estar totalmente de acuerdo, en similar proporción un grupo de estudiantes manifiestan estar de acuerdo y un grupo pequeño de estudiantes indican estar medianamente de acuerdo.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas las asignaturas el 37% de los encuestados están totalmente de acuerdo, el 37% están de acuerdo y el 23% de estudiantes medianamente están de acuerdo con el planteamiento.

Análisis

Se puede observar que el 37% de los estudiantes están totalmente de acuerdo por lo que no hay que olvidar que las preguntas estimulan la actividad reflexiva, el pensamiento y dentro del proceso de enseñanza aprendizaje pueden existir preguntas realizadas por el docente y por los estudiantes. Cuando existen preguntas o dudas por parte de los estudiantes, el docente debe tomar su tiempo para explicar y buscar alternativas hasta lograr que los estudiantes entiendan el tema. Como líder del proceso el docente puede utilizar otras estrategias para conseguir que el estudiante participe activamente, también puede usar preguntas para retroalimentar o guiar a las respuestas dadas por el docente, con lo que se busca no solo enriquecer y facilitar el aprendizaje de los estudiantes sino también que construya su conocimiento.

Pregunta 16:

¿El docente es muy creativo e innovador en el uso de las estrategias didáctica y utiliza técnicas como mesa redonda, debate, foro, simposio, conferencia, prácticas en escenarios reales, práctica de laboratorio, resolución de casos, demostraciones, ejercicios prácticos, experimentación, interpretaciones, etc.?

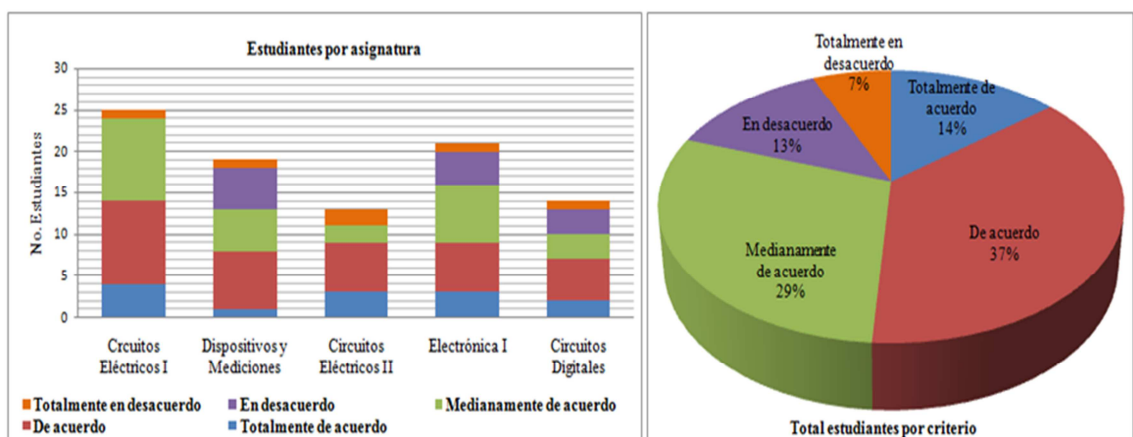


Gráfico 3.16 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En lo que se refiere a la pregunta si el docente es muy creativo e innovador en el uso de las estrategias didácticas y utiliza técnicas como mesa redonda, debate, foro, simposio, conferencia, prácticas en escenarios reales, práctica de laboratorio, resolución de casos, demostraciones, ejercicios prácticos, experimentación, interpretaciones, etc.; un grupo pequeño de estudiantes en todas las asignaturas manifiestan estar totalmente de acuerdo, un grupo importante de estudiantes indican estar de acuerdo y con mayor proporción en la asignatura de Circuitos Eléctricos I, un grupo casi parecido al anterior de estudiantes indican estar medianamente de acuerdo en especial los estudiantes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I y Electrónica I forman parte de la mayoría, un grupo pequeño pero importante de las asignaturas de Dispositivos y Mediciones, Electrónica I y Circuitos Digitales indican estar en desacuerdo y un grupo pequeño de estudiantes en todas las asignatura manifiestan estar totalmente en desacuerdo con el planteamiento.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en todas las asignaturas el 14% de los estudiantes opinan que estar totalmente de acuerdo, el 37% manifiestan estar de acuerdo, el 29% indican estar medianamente de acuerdo , el 13% de los encuestados indican que están en desacuerdo y el 7% manifiestan estar totalmente en desacuerdo con el planteamiento.

Análisis

Se puede observar que el 14% están totalmente de acuerdo que para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, requiere la utilización de estrategias didácticas. Las estrategias didácticas son un conjunto de procedimientos, métodos, técnicas que pretenden promover el desarrollo de capacidades y el logro de aprendizajes en los estudiantes. Las estrategias didácticas deben ser seleccionadas por los docentes en función de los contenidos a enseñar y también deben ser funcionales con las actividades del aula que se desee ejecutar; el uso de estas estrategias deben propender a facilitar la participación activa de los estudiantes pero requerirán un mayor esfuerzo por parte del docente ya que necesitará más tiempo para preparar.

Pregunta 17:

¿De la pregunta anterior; podría indicar cuál o cuáles son las técnicas más usadas por el docente?

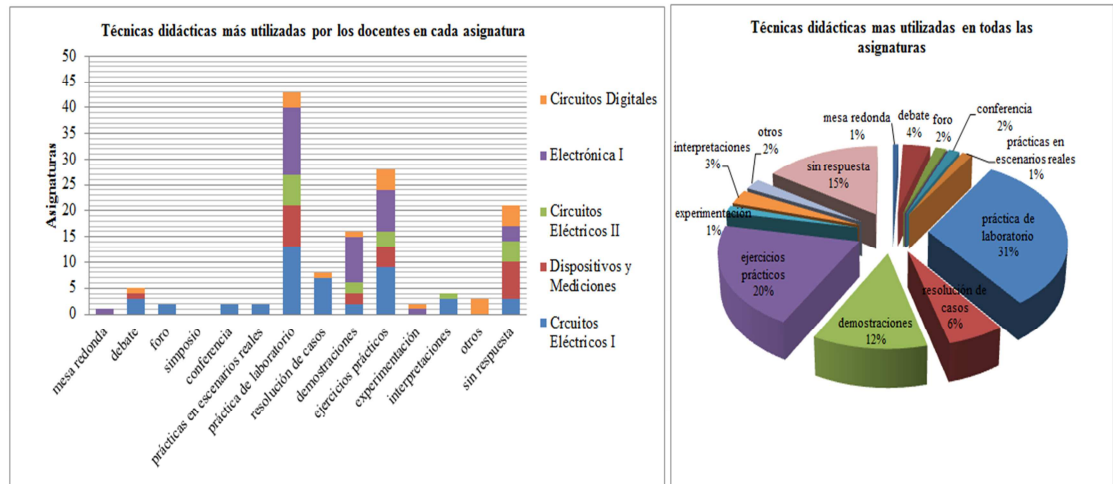


Gráfico 3.17 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En relación a la pregunta, cuál es la técnica más utilizada por los docentes se puede visualizar que en todas las asignaturas las más utilizadas son: prácticas en laboratorio, ejercicios prácticos, demostraciones; en la asignatura de Circuitos Eléctricos I además de las técnicas anteriores en menor escala se utiliza técnicas como: debate, foro, conferencia, prácticas en escenarios reales, resolución de casos, interpretaciones; la asignatura de Electrónica I en menor escala utiliza también mesa redonda y experimentación; la asignatura de Circuitos Digitales usa debate y experimentación; Dispositivos y Mediciones debate. También existe un grupo de estudiantes que prefirieron no dar respuesta o especificar otros.

En términos globales de toda la población de estudiantes encuestados en todas las asignaturas indican que el orden en que se utiliza las diferentes técnicas son: el 31% prácticas en laboratorio, 20% ejercicios prácticos, 12% demostraciones, 6% resolución de casos, 4% debate, 3% interpretaciones, 2% foro y conferencia, 1% mesa redonda, prácticas en escenarios reales, experimentación, 2% otros y 15% que no especificaron respuesta.

Análisis

El uso de las técnicas de la Metodología activa requiere mayor participación de los estudiantes en tareas que le permitan aprender más, buscar e integrar información, trabajar en equipo, planificar, presentar resultados, tomar decisiones y también estudiar. Por su lado el docente debe dedicar más tiempo para su seguimiento ya que se busca que los estudiantes aprendan.; por lo tanto los retos que presentan estas técnicas requiere de la voluntad de cambio de los estudiantes y docentes. El resultado es que el 31% de los estudiantes manifiestan que la técnica más utilizada es prácticas en laboratorio.

Pregunta 18:

De acuerdo a su nivel de conocimiento. ¿Cuál es su logro sobre el aprendizaje que piensa usted que tiene al momento en los siguientes ítems?

Competencias asignatura Circuitos Digitales

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				Totalmente no satisfactorio
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	
Analiza circuitos combinacionales y secuenciales	CD1	5	5	4	0	0
Diseña circuitos digitales combinacionales y secuenciales	CD2	3	6	5	0	0
Resuelve problemas lógicos combinacionales y secuenciales.	CD3	3	7	4	0	0
Aplica la teoría de circuitos en la solución de problemas planteados.	CD4	3	5	5	1	0
TOTAL COMPETENCIA		14	23	18	1	0

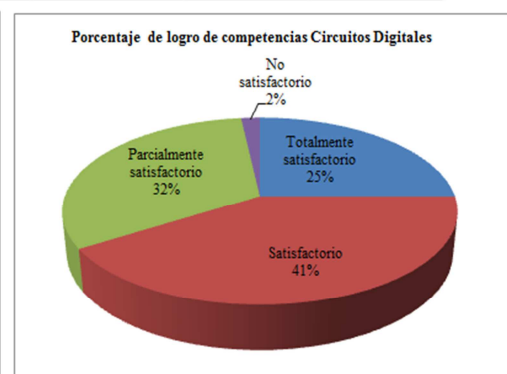
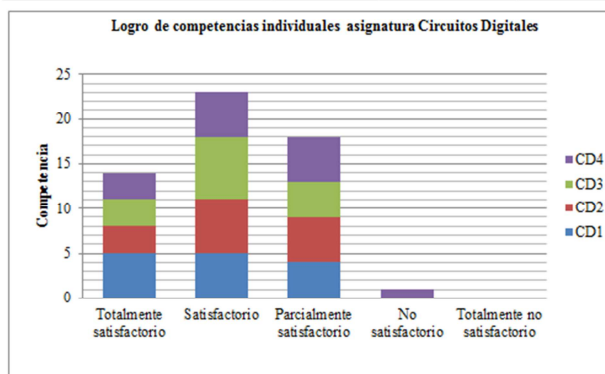


Gráfico 3.18a (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En cuanto al nivel de logro de las competencias individuales de la asignatura de Circuitos Digitales, los estudiantes encuestados manifiestan que la competencia uno CD1 "Analiza circuitos combinacionales y secuenciales", relativamente de manera proporcional en los tres criterios manifiestan estar totalmente satisfechos, satisfecho y parcialmente satisfecho; acerca de la competencia dos CD2 "Diseña circuitos digitales combinacionales y secuenciales" un grupo pequeño de estudiantes indican estar totalmente satisfecho, un grupo mayor de estudiantes indican estar satisfechos y seguido por un grupo casi similar de estudiantes que están parcialmente satisfechos; sobre la competencia tres CD3 "Resuelve problemas lógicos combinacionales y secuenciales" la distribución de los criterios es parecido a la competencia CD2 es decir un grupo pequeño de estudiantes indican estar totalmente satisfechos, un grupo mayor de estudiantes que están satisfechos, y un grupo similar de estudiantes que están parcialmente satisfechos; la competencia cuatro CD4 "Aplica la teoría de circuitos en la solución de problemas planteados" un grupo pequeño de estudiantes manifiestan estar totalmente satisfechos, un número importante de estudiantes indican estar satisfechos, de igual proporción indican estar parcialmente satisfechos y un grupo muy reducido de estudiantes indican estar insatisfechos con el logro de la competencia.

En términos globales el nivel de logro de todas las competencias en la asignatura de Circuitos Digitales el 25% manifiestan que están totalmente satisfechos, el 41% indican estar satisfechos, el 32% están medianamente satisfechos con el logro de las competencias y el 2% se encuentran insatisfechos es decir que no alcanzaron la competencia cuatro.

Análisis

Una competencia está alineada con los objetivos, los contenidos y los métodos de enseñanza a utilizar; los resultados obtenidos por los estudiantes deben servir como retroalimentación y reflexión para el docente con la finalidad de mejorar los niveles de satisfacción de los estudiantes. Sin embargo se observa que el 32% parcialmente alcanzó las competencias y el 2% no alcanzó la competencia cuatro; por lo que se debería analizar las causas y plantear correctivos necesarios.

Competencias asignatura Dispositivos y Mediciones

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
Resuelve problemas sobre análisis de circuitos.	DM1	3	13	2	1	0
Construye circuitos para análisis teóricos y los compara con los resultados prácticos.	DM2	0	12	4	2	1
Analiza los gráficos de voltajes y corrientes en los circuitos de corriente alterna	DM3	4	8	4	3	0
Aplica la teoría de las mediciones eléctricas y compara los resultados con el análisis teórico de circuitos	DM4	2	13	2	2	0
TOTAL COMPETENCIA		9	46	12	8	1

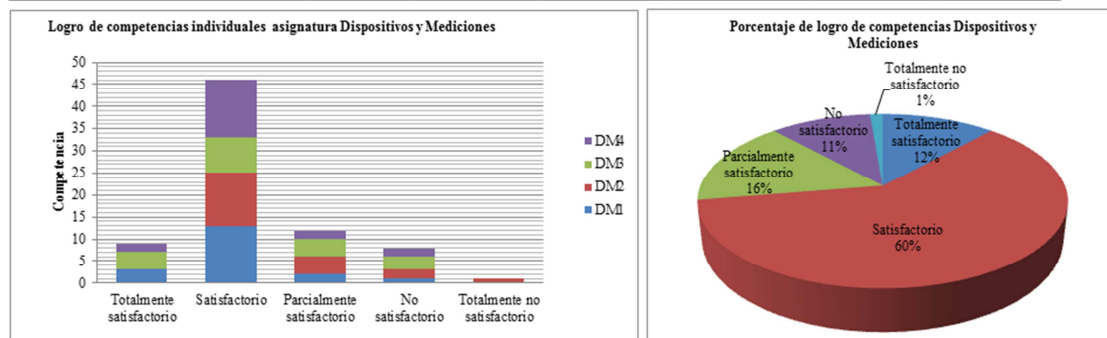


Gráfico 3.18b (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En la asignatura de Dispositivos y Mediciones, el nivel de logro en la competencia uno DM1 "Resuelve problemas sobre análisis de circuitos" un grupo muy pequeño de estudiantes están totalmente satisfechos, la mayoría de estudiantes están satisfechos y un grupo muy pequeño de estudiantes están parcialmente satisfechos e insatisfechos; en relación a la competencia dos "Construye circuitos para análisis teóricos y los compara con los resultados prácticos" la mayoría de estudiantes manifiestan estar satisfechos, pero un grupo importante de estudiantes distribuidos en varios criterios están parcialmente satisfechos, insatisfechos y totalmente insatisfechos con el nivel de logro de esta competencia; la competencia tres DM3 "Analiza los gráficos de voltajes y corriente con los circuitos de corriente alterna" un grupo pequeño de estudiantes manifiestan estar totalmente satisfechos, un grupo importante de estudiantes que no es la mayoría indican estar satisfechos, un número pequeño de estudiantes están parcialmente satisfechos e insatisfechos y un grupo muy pequeño están totalmente insatisfechos; en lo que se refiere a la competencia cuatro DM4 "Aplica la teoría de las mediciones eléctricas y compara los resultados con el análisis teórico de circuito" un grupo muy pequeño de estudiantes indican estar totalmente

satisfechos, la mayoría de estudiantes están satisfechos y un número muy pequeño de estudiantes están parcialmente satisfechos y en igual proporción están insatisfechos.

En términos globales el nivel de logro de las cuatro competencias en la asignatura de Dispositivos y Mediciones el 12% de los estudiantes manifiestan estar totalmente satisfechos, el 60% indican que están satisfechos, el 16% están parcialmente satisfechos, el 11% están insatisfechos y el 1% están totalmente insatisfechos con el logro de las competencias.

Análisis

El objetivo de una competencia es conseguir una formación sólida, pero el alcanzarlas depende de la capacidad y compromiso de los actores. En lo que se refiere a la asignatura de Dispositivos y Mediciones la mayoría de estudiantes tienen un nivel de satisfacción de que si las alcanzaron, pero también existe un grupo del 16% que las alcanzaron parcialmente y el 11% y 1% que no las alcanzaron sobre los cuales se debe analizar los factores que influyeron.

Competencias asignatura Circuitos Eléctricos I

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				Totalmente no satisfactorio
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	
Analiza diferentes topologías de circuitos eléctricos	CEI1	11	10	4	0	0
Diseña circuitos eléctricos sencillos	CEI2	12	9	4	0	0
Utiliza eficientemente software de simulación	CEI3	7	15	3	0	0
Maneja correctamente materiales, equipos e instrumentos de laboratorio	CEI4	6	12	5	0	2
TOTAL COMPETENCIA		36	46	16	0	2

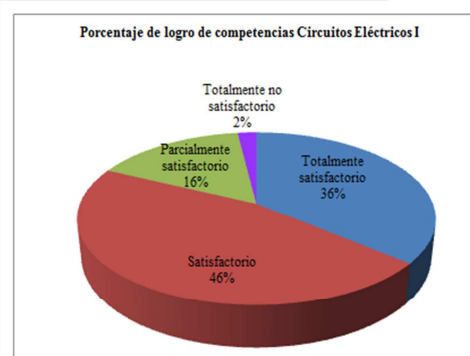
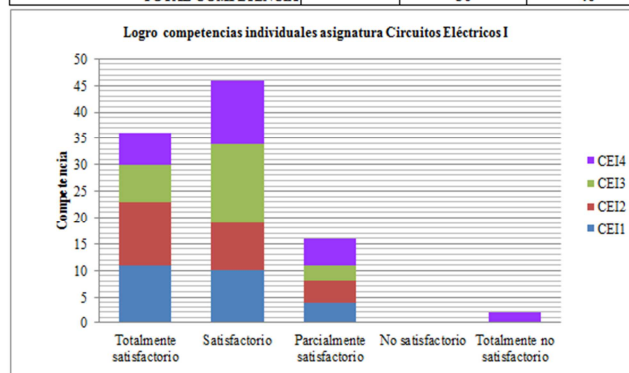


Gráfico 3.18c (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En la asignatura de Circuitos Eléctricos I en la competencia uno CEI1 “Analiza diferentes topologías de circuitos eléctricos” la mayoría de estudiantes están totalmente satisfechos y satisfechos, un grupo muy pequeño indican que alcanzaron parcialmente esta competencia; la competencia dos CEI2 “Diseña circuitos eléctricos sencillos” la mayoría de estudiantes manifiestan que están totalmente satisfechos y satisfechos con el logro de esta competencia, un número muy pequeño manifiestan que la alcanzaron parcialmente; la competencia tres CEI3 “Utiliza eficientemente software de simulación” un grupo importante de estudiantes indican estar totalmente satisfechos, mientras que la mayoría indican estar satisfechos y un grupo muy pequeño están parcialmente satisfechos, la competencia cuatro CEI4 “Maneja correctamente materiales, equipos e instrumentos de laboratorio” un grupo pequeño de estudiantes están totalmente satisfechos, la mayoría indican estar satisfechos, un grupo menor están parcialmente satisfechos y otro grupo muy reducido de estudiantes indican estar totalmente insatisfechos.

En términos globales del total de estudiantes encuestados en la asignatura de Circuitos Eléctricos I el nivel de logro de todas las competencias el 36% manifiestan que están totalmente satisfechos, el 46% opinan que están satisfechos, el 16% opina que las alcanzaron parcialmente y el 2% están totalmente insatisfechos porque no alcanzaron la competencia cuatro.

Análisis

Las competencias dentro del proceso formativo se definen en el perfil académico y son distribuidas a lo largo del currículum. En la asignatura de Circuitos Eléctricos I la mayoría de estudiantes tienen un nivel de satisfacción de totalmente satisfactorio y satisfactorio, el 16% alcanzaron parcialmente y un grupo relativamente pequeño del 2% no alcanzó la competencia cuatro y a partir de esto se debe realizar un análisis de los factores que influyeron.

Competencias asignatura Circuitos Eléctricos II

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
Resuelve redes eléctricas en el dominio del tiempo y la frecuencia	CEII1	6	7	0	0	0
Construye redes eléctricas y los comprueba en base a un simulador.	CEII2	5	7	1	0	0
Analiza e interpreta respuestas de redes eléctricas.	CEII3	3	8	2	0	0
Aplica los conceptos adquiridos en la resolución de problemas de redes de eléctricas	CEII4	4	5	3	1	0
TOTAL COMPETENCIA		18	27	6	1	0

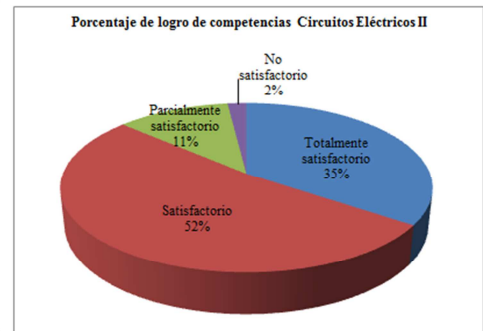
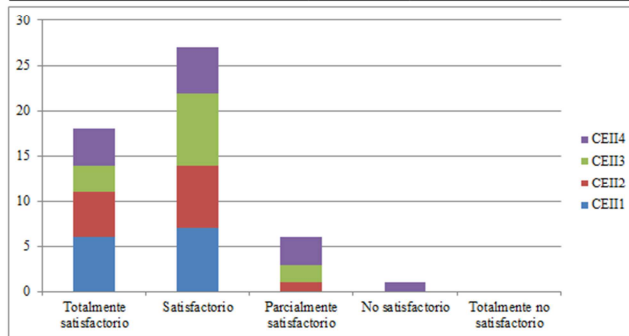


Gráfico 3.18d (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En lo que se refiere al nivel de logro de las competencias en la asignatura de Circuitos Eléctricos II; la competencia uno CEII1 "Resuelve redes eléctricas en el dominio del tiempo y frecuencia" todos los estudiantes están totalmente satisfechos y satisfechos; en la competencia dos CEII2 "Construye redes eléctricas y los comprueba en base a un simulador" casi la totalidad de estudiantes indican estar totalmente satisfechos y satisfechos, un grupo muy reducido indican que la alcanzaron parcialmente; en la competencia tres CEII3 "Analiza e interpreta respuestas de redes eléctricas" un grupo importante de estudiantes está totalmente satisfecho, la mayoría de estudiantes están satisfechos y un grupo pequeño de estudiantes indican estar parcialmente satisfechos; en la competencias cuatro CEII4 "Aplica los conceptos adquiridos en la resolución de problemas de redes eléctricas" casi de manera proporcional los estudiantes indican estar totalmente satisfechos, satisfechos y parcialmente satisfechos, un grupo muy pequeño de estudiantes están insatisfechos en con el logro de esta competencia.

En términos globales el nivel de logro de todas las competencias en la asignatura de Circuitos Eléctricos II el 35% de los estudiantes opinan que están totalmente

satisfechos, el 52% opinan que están satisfechos, el 11% manifiestan que las alcanzaron parcialmente y el 2% están insatisfechos porque no alcanzaron la competencia cuatro.

Análisis

La formación en competencias se centra en el aprendizaje del estudiante, por lo que requiere que las actividades de enseñanza – aprendizaje sean parecidas a las del entorno laboral. En la asignatura de Circuitos Eléctricos II la mayoría de estudiantes alcanzaron las competencias, pero existe un grupo sobre el cual se debe analizar las causas que influyeron para que alcancen parcialmente las competencias dos, tres y cuatro; y para que no alcancen la competencia cuatro.

Competencias asignatura Electrónica I

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
Resuelve problemas de circuitos eléctricos con dispositivos electrónicos básicos	EI1	14	7	0	0	0
Simula circuitos esquemáticos de circuitos electrónicos	EI2	15	5	1	0	0
Implementa circuitos electrónicos análogos y digitales	EI3	7	12	1	1	0
Puede diferenciar datos teóricos de los obtenidos en la práctica de laboratorio utilizando equipos de medida	EI4	13	6	2	0	0
TOTAL COMPETENCIA		49	30	4	1	0

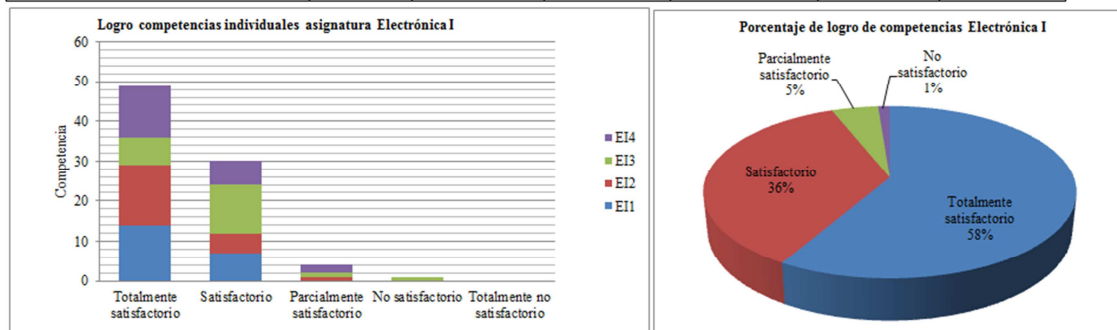


Gráfico 3.18e (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En cuanto al nivel de logro de las competencias en la asignatura Electrónica I; en la competencia uno EI1 "Resuelve problemas de circuitos eléctricos con dispositivos electrónicos básicos" todos los estudiantes manifiestan estar totalmente satisfechos y satisfechos; en la competencia dos EI2 "Simula circuitos esquemáticos de circuitos electrónicos" casi la totalidad de estudiantes indican estar totalmente satisfechos y satisfechos, un grupo muy reducido indican estar parcialmente satisfechos; en la competencia tres EI3 "Implementa circuitos electrónicos análogos y digitales" de igual

manera la mayoría de estudiantes indican estar totalmente satisfechos y satisfechos, un número muy reducido de estudiantes indican estar parcialmente satisfechos e insatisfechos; en la competencia cuatro EI4 “Puede diferenciar datos técnicos de los obtenidos en la práctica de laboratorio utilizando equipos de medida” la mayoría de los estudiantes manifiestan estar totalmente satisfechos y satisfechos, un grupo muy reducido indican estar parcialmente satisfechos.

En términos globales el nivel de logro de todas las competencias en la asignatura de Electrónica I el 58% de los estudiantes encuestados manifiestan que están totalmente satisfechos, el 36% opinan que están satisfechos, el 5% opinan que las alcanzaron parcialmente las competencias dos, tres, cuatro y el 1% están insatisfechos en la competencia tres.

Análisis

Las competencias contemplan aprendizajes necesarios para que el estudiante actúe de manera activa, responsable y creativa tanto personal, social y profesionalmente. En la asignatura de Electrónica I más de la mitad de estudiantes manifiestan que las alcanzaron completamente, un porcentaje significativo están satisfechos y un grupo relativamente pequeño las alcanzaron parcialmente o no las alcanzaron sobre las que se puede realizar un análisis sobre las posibles causas.

Logro de Competencias en todas las asignaturas

ASIGNATURA	Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
CIRCUITOS DIGITALES	14	23	18	1	0
DISPOSITIVOS Y MEDICIONES	9	46	12	8	1
CIRCUITOS ELÉCTRICOS I	36	46	16	0	2
CIRCUITOS ELÉCTRICOS II	18	27	6	1	0
ELECTRÓNICA I	49	30	4	1	0
TOTAL PREGUNTA	126	172	56	11	3

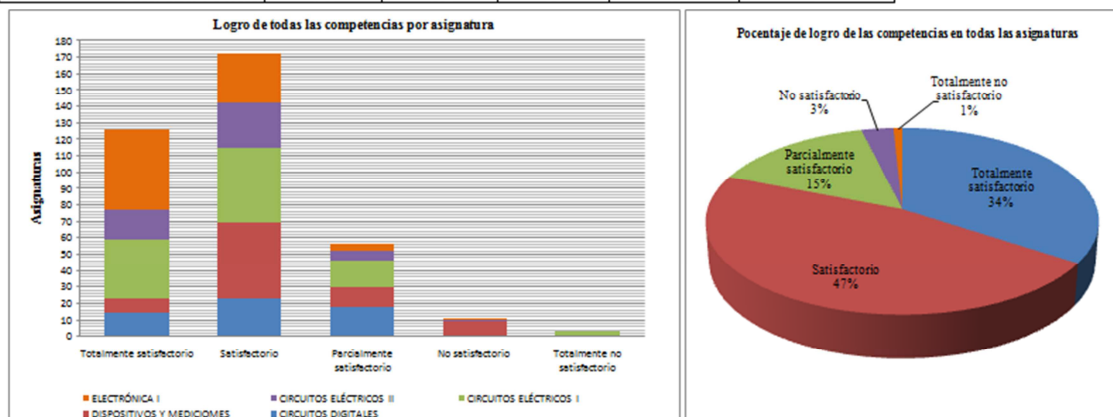


Gráfico 3.18f (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En lo que se refiere al nivel de logro de todas las competencias en todas las asignaturas se puede indicar que en la asignatura de Circuitos Digitales un grupo considerable de estudiantes manifiestan estar totalmente satisfechos, un número mayor de estudiantes opinan estar satisfechos y un grupo considerable indican estar parcialmente satisfechos; en la asignatura de Dispositivos y Mediciones un grupo pequeño de estudiantes indican estar totalmente satisfechos, la mayoría de estudiantes indican estar satisfechos, un grupo pequeño de estudiantes indican estar parcialmente satisfechos e insatisfechos; en la asignatura de Circuitos Eléctricos I la mayoría de estudiantes y de forma proporcional indican estar totalmente satisfechos y satisfechos, un grupo muy pequeño manifiestan estar parcialmente satisfechos y totalmente insatisfechos; en la asignatura de Circuitos Eléctricos II la mayoría de estudiantes manifiestan que están totalmente satisfechos y satisfechos, un grupo muy reducido de estudiantes está parcialmente satisfecho; en la asignatura de Electrónica I la mayoría de estudiantes están totalmente satisfechos, seguido de un grupo muy importante que opinan estar satisfechos y un grupo muy pequeño que manifiestan estar parcialmente satisfechos.

En términos globales del total de estudiantes encuestados sobre el nivel global de logro de las competencias en todas las asignaturas se tiene que el 34% de los estudiantes encuestados manifiestan que están totalmente satisfechos es decir alcanzaron las competencias, el 47% opinan que están satisfechos es decir casi las alcanzaron, el 15% las alcanzaron parcialmente, el 3% están insatisfechos en la asignatura de Dispositivos y Mediciones, el 1% están totalmente insatisfechos en la asignatura de circuitos Eléctricos I es decir no alcanzaron las competencias.

Análisis

El logro de una competencia depende en gran medida del factor humano, de los actores que intervienen en el proceso de enseñanza – aprendizaje, por parte del docente debe adaptarse a los cambios, asumir los objetivos y tener la capacidad para incorporar metodologías docentes activas o alternativas a las metodologías docentes tradicionales para lograr las competencias en los estudiantes. De acuerdo al resumen del gráfico la

mayoría de los estudiantes en todas las asignaturas y en todas las competencias manifiestan que las alcanzaron satisfactoriamente, existe un grupo pequeño de estudiantes que las alcanzó parcialmente o no las alcanzó sobre los cuales se debe trabajar para identificar las posibles causas.

Pregunta19:

¿Qué sugiere al docente para mejorar el trabajo en el aula y favorecer el aprendizaje?

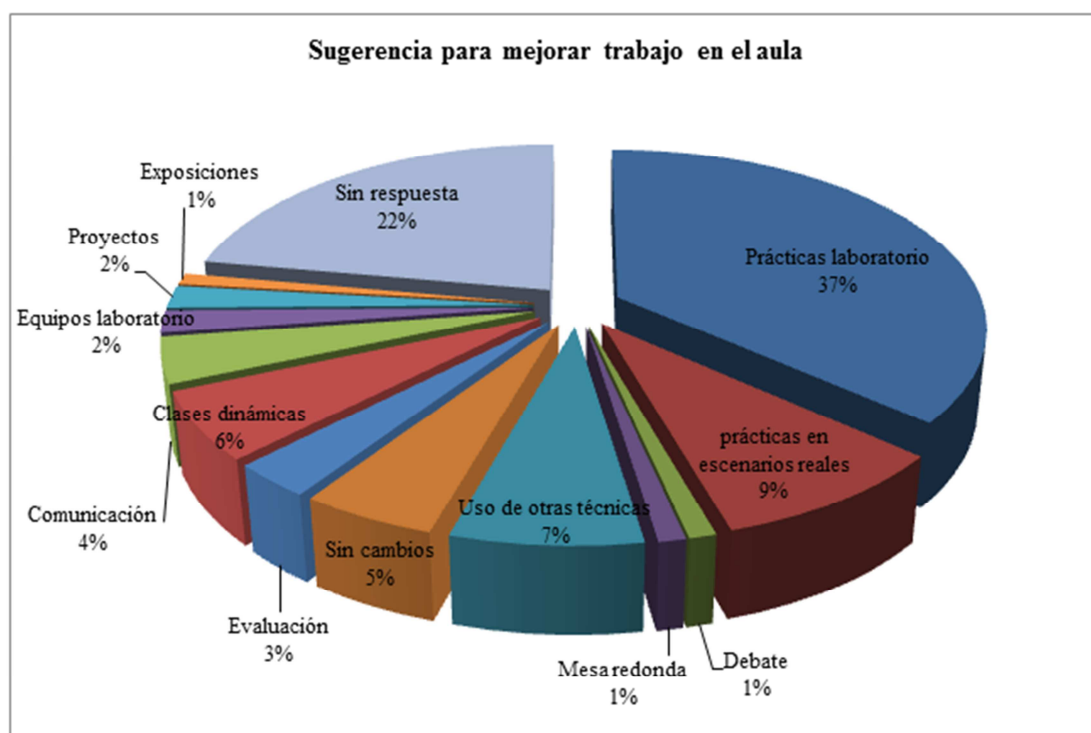


Gráfico 3.19 (María E. Freire, 2012) "fuente: Estudiantes"

Interpretación

En relación a la pregunta que sugiere al docente para mejorar el trabajo en el aula, los estudiantes respondieron el 37% que se debe mejorar las prácticas de laboratorio, seguido por el 9% que sugiere prácticas en escenarios reales, el 6% opina que la clases deben ser más dinámicas, el 5% de estudiantes indican que la metodología está muy bien y que se debería mantener sin cambios, el 5% de estudiantes opinan que se debe mejorar la comunicación, el 3% opina que se debe revisar la evaluación, grupos más pequeños de estudiantes opinan que se debe mejorar los equipos de laboratorio, los proyectos y utilizar técnica como mesa redonda, debate y realizar más trabajos para

exponer. Sin embargo existe un grupo bien importante de estudiantes que opinan que se debe utilizar otra técnicas pero no especifican cuales que corresponde al 7% de la población y el 22% que no respondió.

Análisis

Las sugerencias que más sobresalen por parte de los estudiantes son prácticas en laboratorio, prácticas en escenarios reales y clase dinámicas. El objetivo de las técnicas de la Metodología activa propone que el estudiante descubra como avanzar en la solución de un problema, espera convencer al estudiante que ellos son investigadores en busca de información y solución a problemas que no necesariamente pueden tener una única respuesta; pretende también que el estudiante no espere que el docente sea el único quién envíe todas las tareas como en la metodología tradicional. El uso de estas técnicas requiere de una preparación mayor por parte del docente muchas veces trabajando en equipo con sus colegas.

Encuesta a los Docentes

El instrumento base de la encuesta fue elaborado y aplicado con las preguntas que se detallan más adelante, con la finalidad de medir el grado de incidencia de la Metodología de enseñanza – aprendizaje utilizada por los docentes en el rendimiento de los estudiantes.

Pregunta 1

¿Dicta su clase y los estudiantes toman nota?

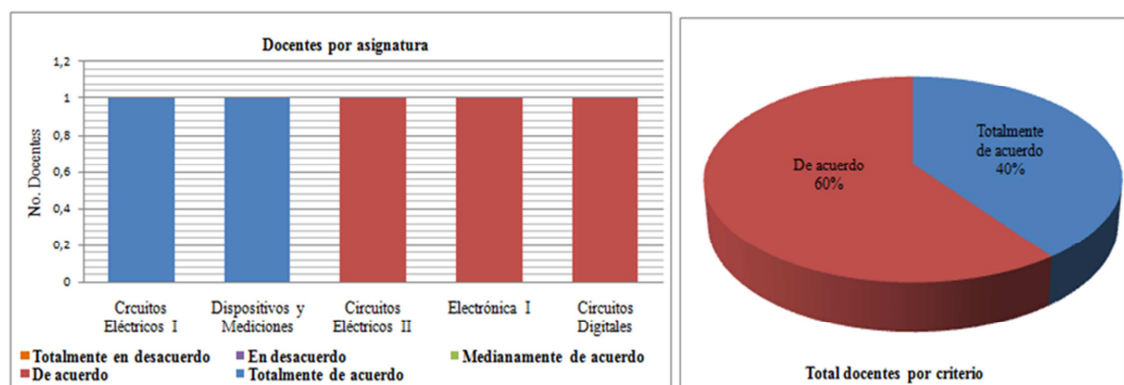


Gráfico 3.20 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En relación a la consulta si el docente dicta la clase y los estudiantes toman nota, los docentes de Circuitos Eléctricos I y Dispositivos y Mediciones manifiestan estar totalmente de acuerdo, mientras que los docentes de las asignaturas Circuitos Eléctricos II, Electrónica I y Circuitos Digitales manifiestan estar de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 40% están totalmente de acuerdo y el 60% se encuentran de acuerdo con el planteamiento.

Análisis

Se observa que el 40% de los docentes están totalmente de acuerdo que el docente dicta la clase y los estudiantes toman nota, característica de la metodología, lo cual difiere con demanda de la sociedad actual que exige que el docente sea un mediador o guía en el proceso enseñanza – aprendizaje y los estudiantes tengan una actitud investigadora, crítica, participativa y sean quienes construyan el conocimiento. Para conseguir estos nuevos requerimientos es necesario que el docente incorpore a su quehacer docente la metodología activa o participativa y la introducción de las TICs en la formación es algo que también el docente debe tomar en cuenta al momento de diseñar el proceso formativo.

Pregunta 2

¿Las clases son dinámicas?

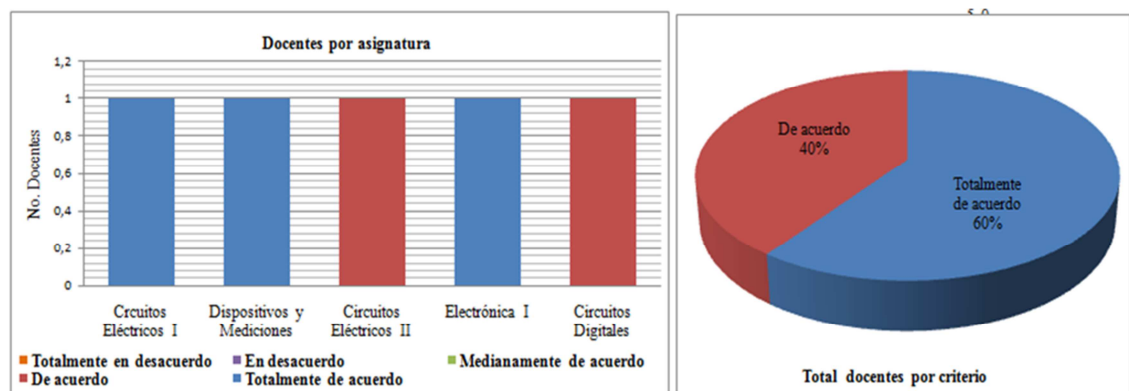


Gráfico 3.21 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En relación a la pregunta si las clases son dinámicas los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones, Electrónica I manifiestan que están totalmente de acuerdo; los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos II y Circuitos Digitales manifiestan que están de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 60% está totalmente de acuerdo, mientras que el 40% está de acuerdo.

Análisis

Se observa que el 60% está totalmente de acuerdo. La metodología activa busca que las clases sean dinámicas o participativas por parte del estudiante universitario, el docente como mediador o guía debe conseguir la forma de presentar los contenidos para captar su atención y hacer que el estudiante forme parte del proceso de aprendizaje; esto implica una mayor preparación, trabajo y tiempo por parte del docente; por lo que la mayoría de los docentes indican que siempre las realizan y un grupo importante que las realizan con mucha frecuencia.

Pregunta 3

¿Absuelve todas las dudas de los estudiantes?

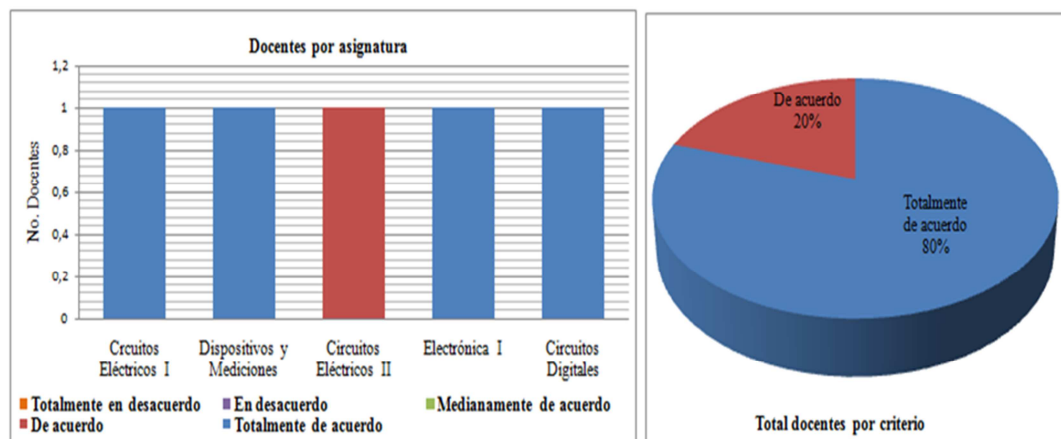


Gráfico 3.22 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En lo que se refiere a la pregunta si absuelve todas las dudas de los estudiantes, los docentes de todas las asignaturas excepto Circuitos Eléctricos II manifiestan que están totalmente de acuerdo, el docente de Circuitos Eléctricos II indica que está de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 80% manifiesta que están totalmente de acuerdo y el 20% que está de acuerdo.

Análisis

En su función de guía, dinamizador, mediador debe poseer habilidades comunicativas, propiciar un espacio de aprendizaje de formación activa aprovechando el dialogo, trabajo individual y en equipo, confrontando ideas previas con los nuevos contenidos; buscando diversas formas de conceptualizar un mismo tema de tal manera que si existen dudas por parte de los estudiantes sean estos quienes busquen y elaboren nuevos aprendizajes. Los docentes poseen estas habilidades ya que indican que el 80% de sus clases las trabajan de esta manera.

Pregunta 4

¿Estimula la participación de los estudiantes con preguntas?

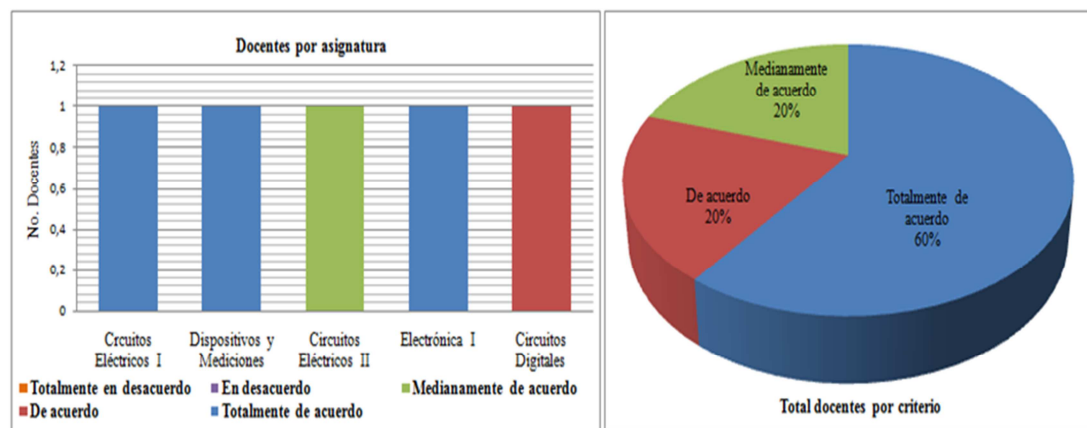


Gráfico 3.23 (María E. Freire, 2012)"fuente: Docentes"

Interpretación

Acerca de la pregunta si estimula la participación de los estudiantes con preguntas, los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones y Electrónica I indican que están totalmente de acuerdo, el docente de Circuitos Digitales está de acuerdo y el docente de Circuitos Eléctricos II indica que esta medianamente de acuerdo con el planteamiento.

En términos globales del total de docentes encuestados el 60% está totalmente de acuerdo, el 20% está de acuerdo y el 20% está medianamente de acuerdo.

Análisis

Dentro de la planificación el docente debe incluir una organización eficiente del tiempo, claridad de objetivos, lecciones estructuradas, evaluación adecuada y control del progreso de los estudiantes. En el desarrollo de la clase el docente puede estimular la participación de los estudiantes mediante preguntas. Las preguntas tiene varios beneficios entre ellos: conocer mejor a los estudiantes y darse cuenta del nivel de comprensión; pues durante las clases se observa las reacciones de los estudiantes, lo cual permite analizar las respuestas que dan los estudiantes y se pueden realizar ajustes significativos. También servirán para reflexionar sobre la propia práctica docente en busca de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de todos los estudiantes.

Pregunta 5

¿Las clases son muy teóricas y existe poca práctica?

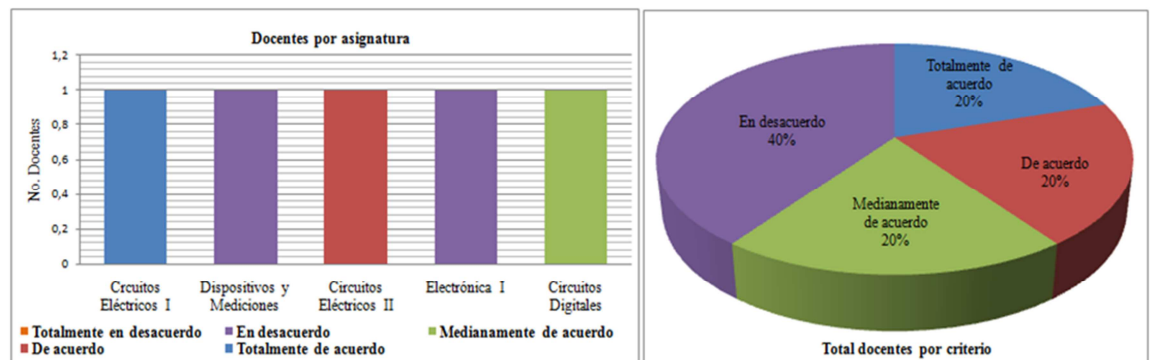


Gráfico 3.24 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En referencia a la pregunta si las clases son muy teóricas y existe poca práctica el docente de Circuitos Eléctricos I indica estar totalmente de acuerdo, el docente de Circuitos Eléctricos II está de acuerdo, los docentes de Circuitos Digitales está medianamente de acuerdo y los docentes de Dispositivos y Mediciones, Electrónica I manifiestan que están en desacuerdo con el planteamiento.

En términos globales del total de docentes encuestados el 20% están totalmente de acuerdo, el 20% están de acuerdo, el 20% están medianamente de acuerdo y el 40% manifiestan estar en desacuerdo con el planteamiento.

Análisis

La Metodología activa en carreras de ingeniería recomienda técnicas como ABP, aprendizaje cooperativo, método del caso y todas se fundamentan en razones de carácter práctico ya que aumenta la motivación a aprender, particularmente cuando los ejercicios se relacionan con experiencias. Por lo tanto es muy importante que el docente planifique sus clases utilizando estas técnicas e incremente ejercicios de aplicación sobre los aspectos teóricos procurando despertar el interés de los estudiantes.

Pregunta 6

¿Las clases son prácticas y se articulan con la teoría?

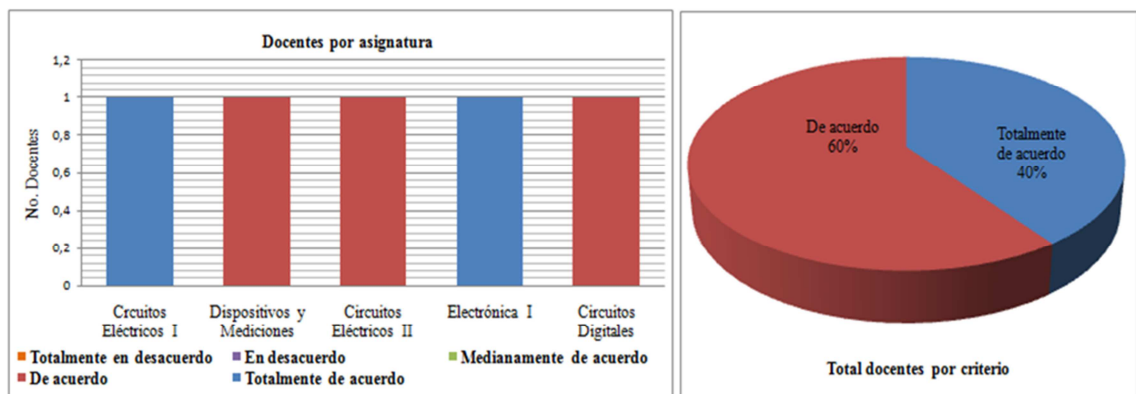


Gráfico 3.25 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En relación a la pregunta si las clases son prácticas y se articulan con la teoría, los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I y Electrónica I manifiestan que están totalmente de acuerdo, los docentes de las asignaturas Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos II y Circuitos Digitales manifiestan que están de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 40% indican que está totalmente de acuerdo, mientras que el 60% manifiestan estar de acuerdo.

Análisis

En la actualidad la formación en competencias y la utilización de técnicas que utiliza la metodología activa o participativa buscan que los estudiantes aprendan analizando y resolviendo problemas que deberán enfrentar en el futuro. El docente debe ser muy creativo e innovador en el diseño y planificación de las actividades prácticas que conjuguen la teoría con problemas relacionados al ámbito profesional; opinión que comparten los docentes ya procuran articular la teoría con los ejercicios prácticos.

Pregunta 7

¿Facilita el conocimiento y luego envía trabajos, tareas, proyectos individuales y/o grupales sobre el tema tratado?

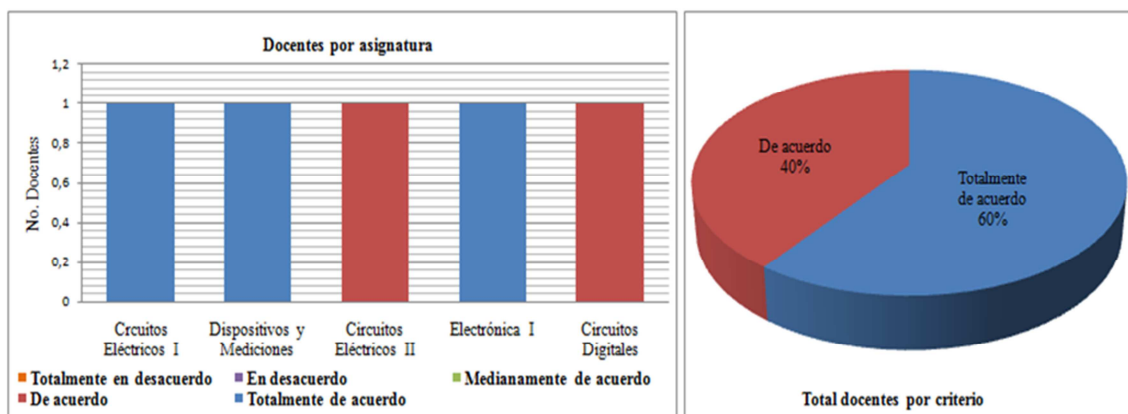


Gráfico 3.26 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En referencia a la pregunta si el docente facilita el conocimiento y luego envía trabajos, tareas, proyectos individuales y/o grupales sobre el tema tratado; los docentes de las asignaturas Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones, Electrónica I indican que están totalmente de acuerdo; mientras que los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos II y Circuitos Digitales indican que están de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados en todas las asignaturas el 60% están totalmente de acuerdo y el 40% está de acuerdo con el planteamiento.

Análisis

El docente para comprobar el dominio de un contenido, debe establecer evidencias mínimas a través de las cuales el estudiante pueda demostrar su aprendizaje por lo que en la planificación debe constar el control del progreso. El 60% están totalmente de acuerdo y realizan actividades para obtener evidencias de progreso del aprendizaje.

Pregunta 8

¿Crea un buen ambiente de aprendizaje y utiliza nuevas formas para abordar el conocimiento como dinámicas que faciliten la comprensión del tema?

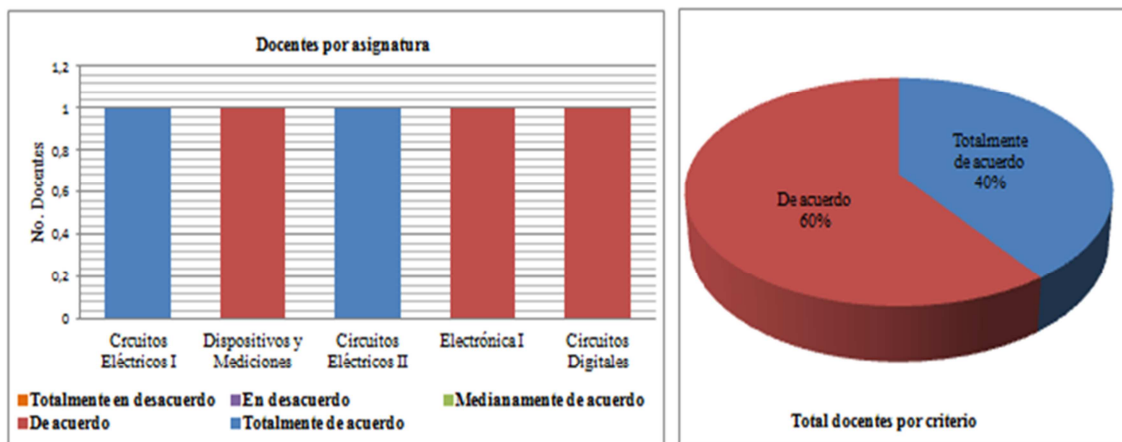


Gráfico 3.27 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En relación a la pregunta si los docentes crean un buen ambiente de aprendizaje y utilizan nuevas formas para abordar el conocimiento como dinámicas que faciliten la comprensión del tema, los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, y Circuitos Eléctricos II indican que están totalmente de acuerdo, mientras que los docente de las asignatura de Dispositivos y Mediciones, Electrónica I, Circuitos Digitales indican que están de acuerdo.

En términos globales del total de la población de docentes encuestados el 40% está totalmente de acuerdo y el 60% está de acuerdo con el planteamiento.

Análisis

La formación en competencias conlleva una formación integral del estudiante y el docente para conseguir esta formación debe generar tareas que estimulan el pensamiento y que conlleven a una formación genuina e integral; estas tareas deben desarrollarse en entorno motivado para favorecer un aprendizaje de calidad, al tratarse de un grupo de estudiantes heterogéneo debe conocer al grupo de estudiantes y a medida que el grupo evoluciona puede introducir técnicas más complejas que aumenten su capacidad de análisis. No debe olvidar el docente que la capacitación constante en el uso de las técnicas le ayudará a tener más éxito.

Pregunta 9

¿Estimula con preguntas clave el pensamiento del estudiante para que profundice el conocimiento, de solución a los problemas y lo orienta para que supere las dificultades en caso de encontrarlas?

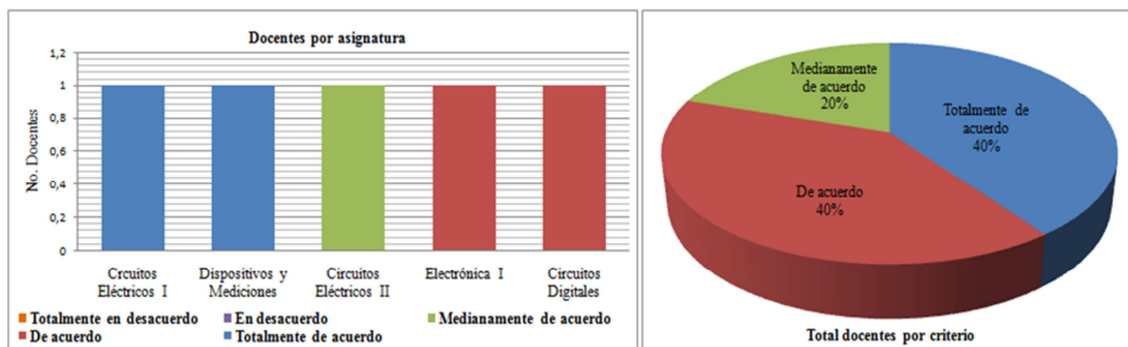


Gráfico 3.28 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En relación a la pregunta si el docente estimula con preguntas clave el pensamiento del estudiante para que profundice el conocimiento, de solución a los problemas y lo orienta para que supere las dificultades en caso de encontrarlas; los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones manifiestan que están totalmente de acuerdo; los docentes de las asignaturas de Electrónica I y Circuitos Digitales indican que están de acuerdo; el docente de la asignatura de Circuitos Eléctricos II indica que está medianamente de acuerdo.

En términos globales del total de docentes en todas las asignaturas el 40% están totalmente de acuerdo, el 40% están de acuerdo y el 20% están medianamente de acuerdo.

Análisis

La mayoría de los docentes están de acuerdo en que la esencia de la docencia se encuentra en tareas que estimulan el pensamiento, actividades que propicien el interés de los estudiantes en temas que den solución a problemas; la metodología activa persigue que el estudiante asuma un papel más activo en la construcción de su conocimiento, sea responsable de su aprendizaje, desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información.

Pregunta10

¿Mantiene una relación cordial con los estudiantes?

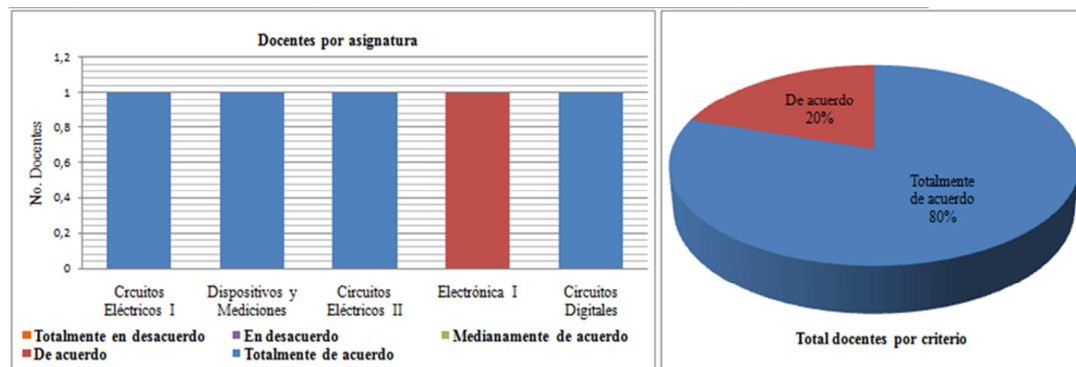


Gráfico 3.29 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En referencia a la pregunta si el docente mantiene una relación cordial con los estudiantes, los docentes de todas las asignaturas a excepción de la asignatura de Electrónica I están totalmente de acuerdo, el docente de la asignatura de Electrónica I está de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 80% están totalmente de acuerdo y el 20% están de acuerdo.

Análisis

Los docentes coinciden que la relación con su grupo de estudiantes es de vital importancia y un factor esencial dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; conseguir una buena relación docente- estudiante es la base principal que permitirá crear un entorno cómodo y de confianza, facilitará un mejor desenvolvimiento y una actitud de recepción más óptima de los estudiantes.

Pregunta 11

¿Invita a los estudiantes a expresar sus ideas propiciando la participación en clase?

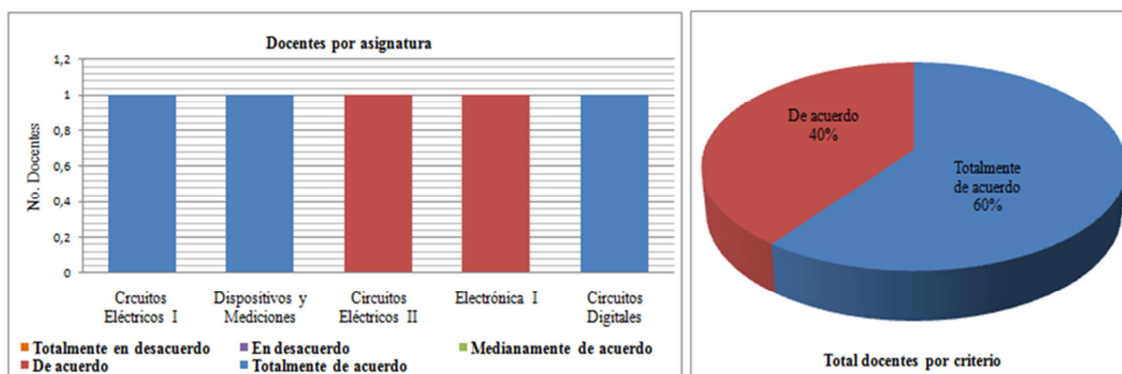


Gráfico 3.30 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En relación a la pregunta si el docente invita a los estudiantes a expresar sus ideas propiciando la participación en clase, los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones, Circuitos Digitales manifiestan que están

totalmente de acuerdo; los docentes de las asignaturas Circuitos Eléctricos II, Electrónica I manifiestan que están de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 60% están totalmente de acuerdo y el 40% están de acuerdo.

Análisis

El 60% de los docentes están totalmente de acuerdo que se debe propiciar la participación del estudiante en el aula en tareas que le permitan aprender más, que trabajen en equipo, que busque e integren información, que planifiquen, que tomen decisiones, que presenten resultados, entre otros hace que el estudiante tome parte activa del proceso de aprendizaje y sin duda es uno de los objetivos de las técnicas de la metodología activa.

Pregunta 12

¿Promueve la apertura al dialogo reflexivo con clima de confianza y respeto a la diversidad de valores e ideas?

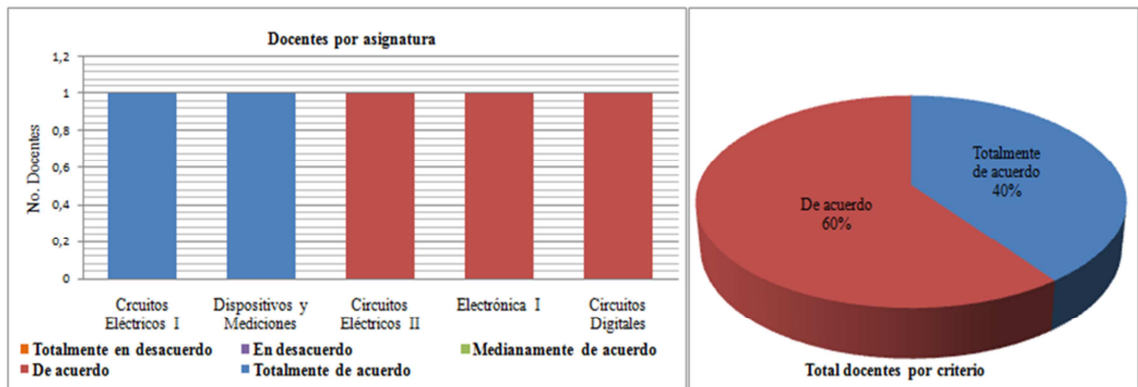


Gráfico 3.31 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En lo que se refiere a la pregunta si el docente promueve la apertura al dialogo reflexivo con clima de confianza y respeto a la diversidad de valores e ideas; los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones están

totalmente de acuerdo; los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos II, Electrónica I, Circuitos Digitales están de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 40% están totalmente de acuerdo y el 60% están de acuerdo.

Análisis

Los docentes coinciden que la comunicación docente – estudiantes dentro del proceso educativo es algo inevitable; esta comunicación debe realizarse en un entorno cómodo y de confianza que le ayude al estudiante a expresar libremente sus ideas. El docente nunca debe olvidar que quienes forman parte del proceso son seres humanos y una buena comunicación encamina a un aprendizaje de calidad.

Pregunta 13

¿Busca que los estudiantes planteen situaciones donde se pueda aplicar los temas visitos?

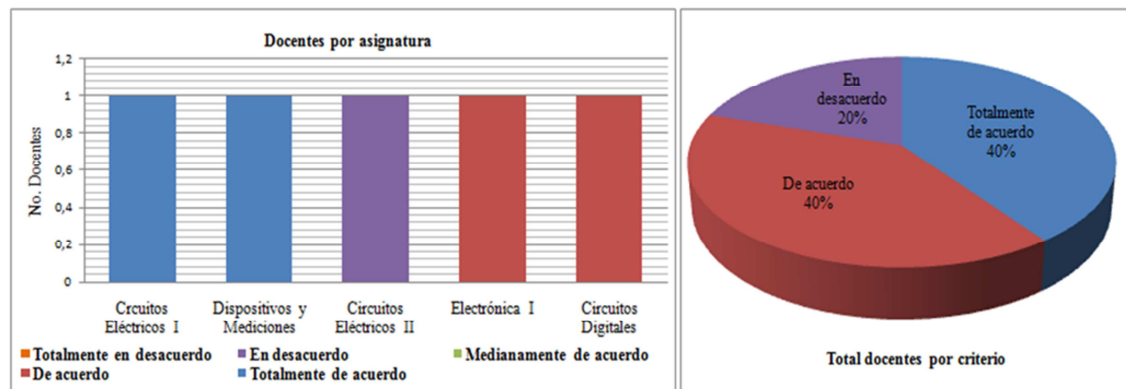


Gráfico 3.32 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En referencia a la pregunta si el docente busca que los estudiantes planteen situaciones donde se pueda aplicar los temas visitos; los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I y Dispositivos y Mediciones opinan que están totalmente de acuerdo, el docente de la signatura de Electrónica I, Circuitos Digitales indican que

están de acuerdo y el docente de la asignatura de Circuitos Eléctricos II está en desacuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 40% están totalmente de acuerdo, el 40% están de acuerdo y el 20% están en desacuerdo con el planteamiento.

Análisis

La mayoría de docentes buscan que los estudiantes planteen situaciones o problemas en los que puedan aplicar los conocimientos nuevos con los conocimientos previamente adquiridos; esto permitirá al docente establecer las evidencias mínimas y conocer el nivel de comprensión de un determinado tema que acredite su aprendizaje. Un enfoque centrado en el estudiante que pretende lograr un aprendizaje significativo.

Pregunta 14

¿Crea un ambiente de trabajo que permite la apertura, la motivación y la libre expresión de los estudiantes?

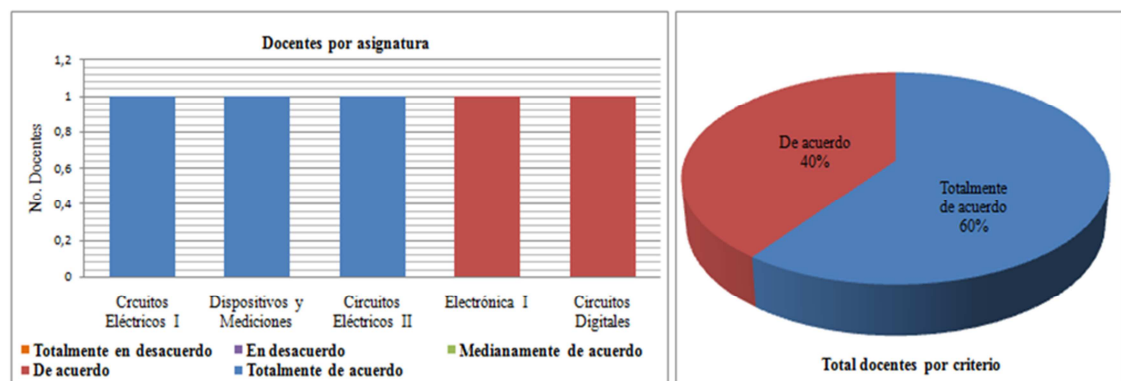


Gráfico 3.33 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En lo que se refiere a la pregunta si el docente crea un ambiente de trabajo que permite la apertura, la motivación y la libre expresión de los estudiantes; los docentes de las asignaturas Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos II

indican que están totalmente de acuerdo; los docentes de las asignaturas Electrónica I, Circuitos Digitales indican que están de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 60% están totalmente de acuerdo y el 40% están de acuerdo.

Análisis

En la actualidad la educación superior busca que el estudiante sea un ente activo del proceso. La mayoría de docentes están de acuerdo en que si se desea conseguir un aprendizaje significativo se debe involucrar al estudiante en el proceso, para que generen conocimientos significativos que sean aplicables para su vida, a través de una participación activa y experiencias; el docente debe también aportar su experiencia, conocimientos, motivar y crear un entorno de trabajo donde el estudiante sienta seguridad, apertura a la libre expresión y respeto a su persona cuando realice contribuciones.

Pregunta 15

¿Estimula el razonamiento crítico y la creatividad para resolver problemas en clase?

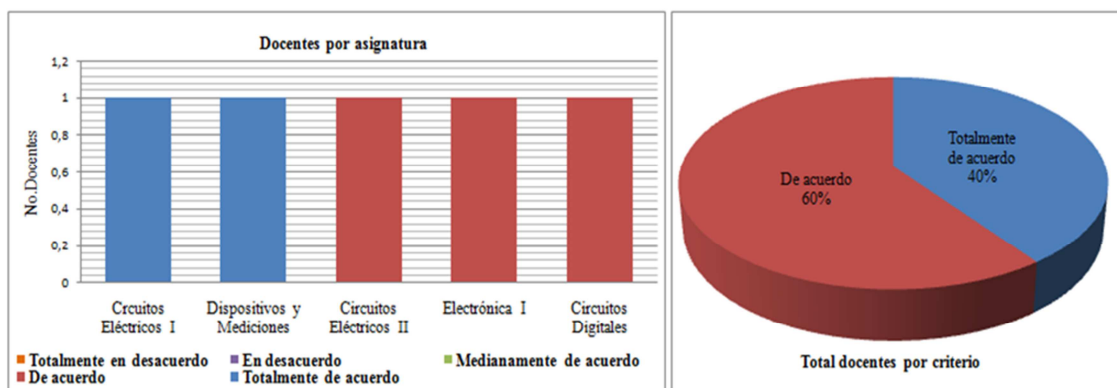


Gráfico 3.34 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

Sobre la pregunta si el docente estimula el razonamiento crítico y la creatividad para resolver problemas en clase; los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones indican que están totalmente de acuerdo; los docentes de

las asignaturas de Circuitos Eléctricos II, Electrónica I, Circuitos Digitales indican que están de acuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados el 40% están totalmente de acuerdo y el 60% de los encuestados están de acuerdo con el planteamiento.

Análisis

Los docentes están de acuerdo en que cada vez se debe estimular más el razonamiento crítico y la creatividad para resolver problemas en clase; una forma de conseguirlo es enfrentar a los estudiantes con una serie de problemas sobre los que no dispone de mucha información incitando la indagación, el análisis, comprensión; esta es una de las características de la técnica ABP ya que parte de la complejidad del caso de estudio y promueve el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes.

Pregunta 16

¿Verifica que hayan quedado claras las respuestas dadas a la preguntas realizadas por los estudiantes?

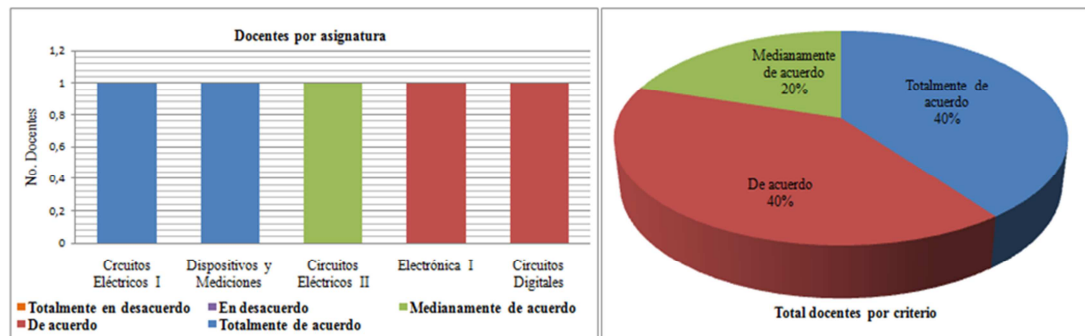


Gráfico 3.35 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En cuanto a la pregunta si el docente verifica que hayan quedado claras las respuestas dadas a la preguntas realizadas por los estudiantes; los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones manifiestan que están totalmente de acuerdo; los docentes de las asignaturas de Electrónica I, Circuitos

Digitales indican que están de acuerdo y el docente de la asignatura de Circuitos Eléctricos II se encuentra medianamente de acuerdo.

En términos globales del total de docente encuestados en todas las asignaturas el 40% están totalmente de acuerdo, el 40% están de acuerdo y el 20% están medianamente de acuerdo.

Análisis

Dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje el docente debe involucrar con más frecuencia al estudiante y conseguir una participación activa. El docente como líder del proceso puede utilizar varias estrategias para conseguir que el estudiante participe activamente; cuando existen preguntas o dudas por parte de los estudiantes, el docente debe tomar su tiempo para explicar y buscar alternativas hasta lograr que los estudiantes entiendan el tema; también puede utilizar preguntas para retroalimentar o guiar a las respuestas dadas, con lo que se busca no solo enriquecer y facilitar el aprendizaje de los estudiantes sino también que construya su conocimiento.

Pregunta 17

¿Es muy creativo e innovador en el uso de las estrategias didáctica y utiliza técnicas como mesa redonda, debate, foro, simposio, conferencia, prácticas en escenarios reales, práctica de laboratorio, resolución de casos, demostraciones, ejercicios prácticos, experimentación, demostraciones, etc.? Incluye su experiencia profesional con la teoría explicada?

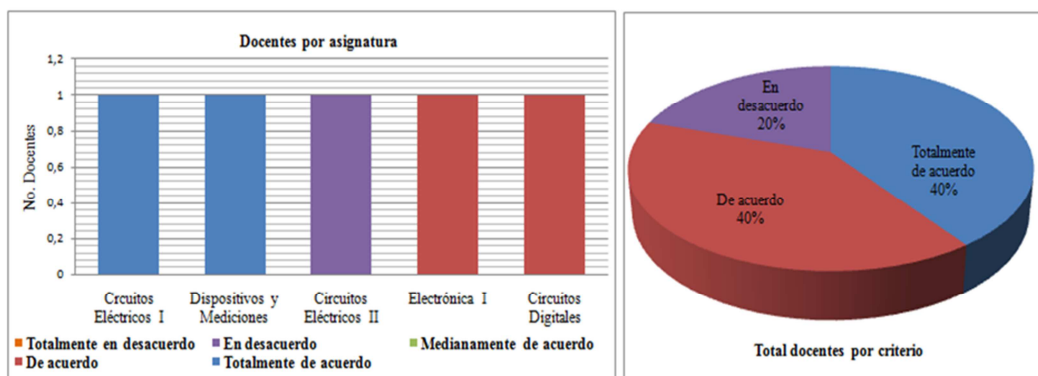


Gráfico 3.36 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En relación a la pregunta si es docente es muy creativo e innovador en el uso de las estrategias didácticas y utiliza técnicas como mesa redonda, debate, foro, simposio, conferencia, prácticas en escenarios reales, práctica de laboratorio, resolución de casos, demostraciones, ejercicios prácticos, experimentación, demostraciones, etc., y si incluye su experiencia profesional con la teoría explicada; los docentes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones manifiestan que están totalmente de acuerdo; los docentes de Electrónica I, Circuitos Digitales manifiestan que están de acuerdo y el docente de Circuitos Eléctricos II manifiesta que está en desacuerdo.

En términos globales del total de docentes encuestados en todas las asignaturas el 40% están totalmente de acuerdo, el 40% están de acuerdo y el 20% están en desacuerdo.

Análisis

Se observa que el 40% están totalmente de acuerdo con la utilización de estrategias didácticas que promueve el desarrollo de capacidades y el logro de aprendizajes en los estudiantes. El docente debe seleccionarlas en función de los contenidos a enseñar procurando que también sean funcionales con las actividades del aula; deben incrementar su uso para incrementar la participación activa de los estudiantes, así también exigen mayor esfuerzo por parte del docente ya que necesitará más tiempo para preparar.

Pregunta 18

De acuerdo a su criterio. ¿Cuál es el logro sobre el aprendizaje que piensa usted que tiene al momento los estudiantes en los siguientes ítems?

Competencias asignatura Circuitos Digitales

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
Analiza circuitos combinatoriales y secuenciales	CD1	1	0	0	0	0
Diseña circuitos digitales combinatoriales y secuenciales	CD2	1	0	0	0	0
Resuelve problemas lógicos combinatoriales y secuenciales.	CD3	1	0	0	0	0
Aplica la teoría de circuitos en la solución de problemas planteados.	CD4	1	0	0	0	0
Total competencias		4	0	0	0	0

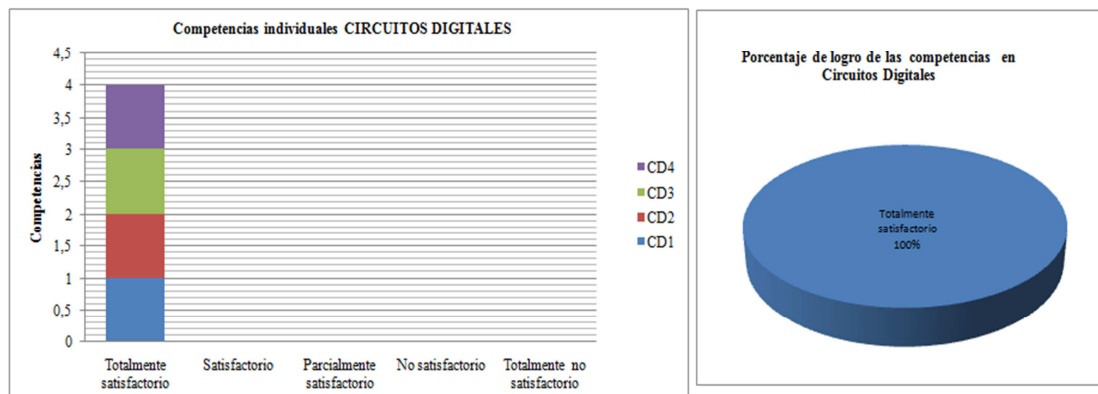


Gráfico 3.37a (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

Las competencias de la asignatura de Circuitos Digitales: “Analiza circuitos combinatoriales y secuenciales” CD1, “Diseña circuitos digitales combinatoriales y secuenciales” CD2, “Resuelve problemas lógicos combinatoriales y secuenciales” CD3, “Aplica la teoría de circuitos en la solución de problemas planteados” CD4; el docente de esta asignatura manifiesta que el nivel de logro es totalmente satisfactorio en las cuatro competencias.

En términos globales el docente de la asignatura indica que el logro sobre el aprendizaje que tienen los estudiantes en todas las competencias es el 100% totalmente satisfactorio.

Análisis

Cada asignatura contiene competencias específicas que se debe alcanzar y están alineadas con los objetivos y los contenidos. La asignatura de Circuitos Digitales tiene cuatro competencias y el docente manifiesta que los estudiantes desarrollaron las diferentes capacidades y aptitudes que requerían para alcanzar estas competencias.

Competencias asignatura Dispositivos y Mediciones

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
Resuelve problemas sobre análisis de circuitos.	DM1	1	0	0	0	0
Construye circuitos para análisis teóricos y los compara con los resultados prácticos.	DM2	1	0	0	0	0
Analiza los gráficos de voltajes y corrientes en los circuitos de corriente alterna	DM3	1	0	0	0	0
Aplica la teoría de las mediciones eléctricas y compara los resultados con el análisis teórico de circuitos	DM4	1	0	0	0	0
Total competencias		4	0	0	0	0

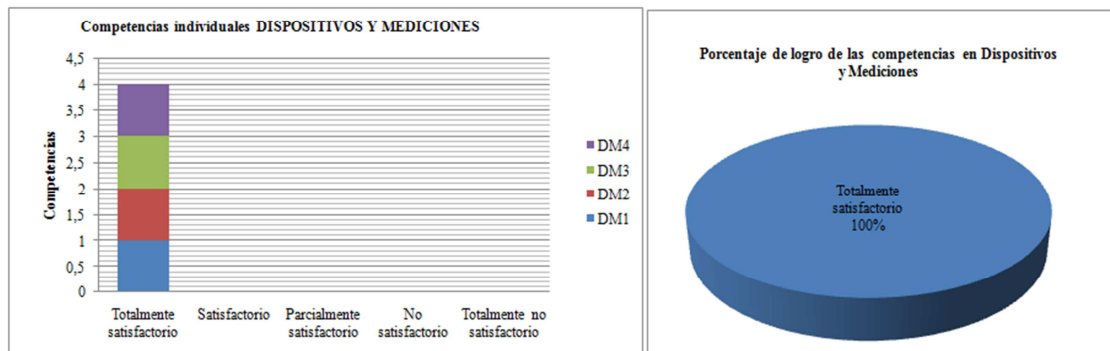


Gráfico 3.37b (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

La asignatura de Dispositivos y Mediciones tiene cuatro competencias: "Resuelve problemas sobre análisis de circuitos" DM1, "Construye circuitos para análisis teóricos y los compara con los resultados prácticos" DM2, "Analiza los gráficos de voltajes y corrientes en los circuitos de corriente alterna" DM3, "Aplica la teoría de las mediciones eléctricas compara los resultados con el análisis teórico de circuitos" DM4; el docente de esta asignatura manifiesta que el nivel de logro es totalmente satisfactorio en las cuatro competencias.

En términos globales el docente de la asignatura de Dispositivos y Mediciones manifiesta que de acuerdo a su criterio el logro sobre el aprendizaje que tienen los estudiantes en todas las competencias es el 100% como totalmente satisfactorio.

Análisis

Las competencias constituyen un referente sustancial del aprendizaje logrado por los estudiantes, en la asignatura de Dispositivos y Mediciones los estudiantes han desarrollado las capacidades y aptitudes que cada una requería.

Competencias asignatura Circuitos Eléctricos I

Descripción Competencia	Referencia	Criterios			
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
Analiza diferentes topologías de circuitos eléctricos	CEI1	0	0	1	0
Diseña circuitos eléctricos sencillos	CEI2	0	0	0	1
Utiliza eficientemente software de simulación	CEI3	1	0	0	0
Maneja correctamente materiales, equipos e instrumentos de laboratorio	CEI4	0	1	0	0
Total competencias		1	1	1	1

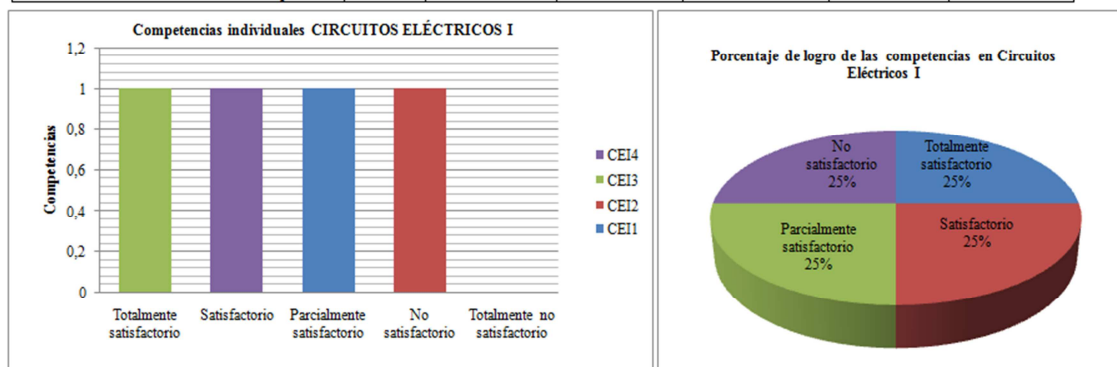


Gráfico 3.37c (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

El nivel de logro de las competencias en la asignatura de Circuitos Eléctricos manifiestan que en la competencia uno CEI1 "Analiza diferentes topologías de circuitos eléctricos" es parcialmente satisfactorio; la competencia dos CEI2 "Diseña circuitos eléctricos sencillos" es no satisfactorio; la competencia tres CEI3 "Utiliza eficientemente software de simulación" es totalmente satisfactorio; la competencia cuatro CEI4 "Maneja correctamente materiales, equipos e instrumentos de laboratorio" es satisfactorio.

En términos globales el docente manifiesta que el logro de aprendizaje que tienen los estudiantes en las competencias es el 25% totalmente satisfactorio, 25% satisfactorio, 25% alcanzaron las competencias parcialmente y 25% no satisfactorio es decir no alcanzaron la competencia dos.

Análisis

Se observa que el nivel de logro es del 25% como totalmente satisfactorio; cada competencia tiene una dimensión que esta expresada en las capacidades concretas que se debe lograr expresados a lo largo de los contenidos por medio de objetivos y que se pretenden alcanzarlos mediante la metodología que utilice el docente; cuando una competencia es alcanzada parcialmente o no es alcanzada el docente debe analizarla,

reflexionar y de ser caso replantear los contenidos, procedimientos y actitudes que participaron en la acción.

Competencias asignatura Circuitos Eléctricos II

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				Totalmente no satisfactorio
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	
Resuelve redes eléctricas en el dominio del tiempo y la frecuencia	CEII1	1	0	0	0	0
Construye redes eléctricas y los comprueba en base a un simulador.	CEII2	1	0	0	0	0
Analiza e interpreta respuestas de redes eléctricas.	CEII3	0	0	1	0	0
Aplica los conceptos adquiridos en la resolución de problemas de redes de eléctricas	CEII4	0	1	0	0	0
Total competencias		2	1	1	0	0

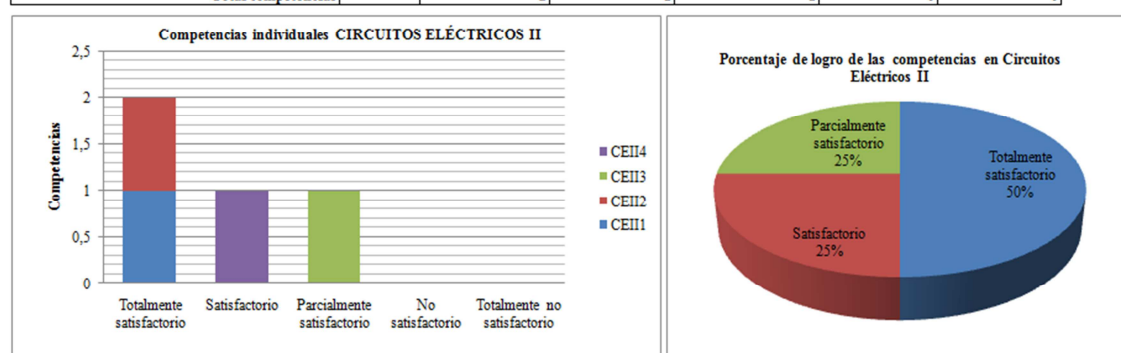


Gráfico 3.37d (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

La asignatura de Circuitos Eléctricos II tiene cuatro competencias y en cuanto al nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes el docente manifiesta que en la competencia uno CEII1 "Resuelve redes eléctricas en el dominio del tiempo y la frecuencia" y la competencia dos CEII2 "Construye redes eléctricas y los comprueba en base a un simulador" es totalmente satisfactorio; la competencia tres CEII3 "Analiza e interpreta respuestas de redes eléctricas" es parcialmente satisfactorio; la competencia cuatro CEII4 "Aplica los conceptos adquiridos en la resolución de problemas de redes de eléctricas" es satisfactorio.

En términos globales el docente de la asignatura de Electrónica I manifiesta que de acuerdo a su criterio el logro sobre el aprendizaje que tienen los estudiantes en todas las competencias es el 50% totalmente satisfactorio, 25% satisfactorio, 25% alcanzaron las competencias parcialmente.

Análisis

El docente universitario debe estar siempre innovando, haciendo un seguimiento y evaluando la adquisición de competencias de los estudiantes, busca diseñar tareas que permitan acercarse a situaciones reales, facilita la participación del estudiante en el proceso de aprendizaje así también debe incluir contenidos de tipo teórico o conceptual que fundamenten la criticidad, la ética y la competencia que demanda la profesión. Cuando el docente evalúa y obtiene resultados parciales debe evaluar el tamaño del grupo que no está alcanzando los aprendizajes, reflexionar sobre su propia docencia y reformularla.

Competencias asignatura Electrónica I

Descripción Competencia	Referencia	Criterios				
		Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
Resuelve problemas de circuitos eléctricos con dispositivos electrónicos básicos	EI1	0	1	0	0	0
Simula circuitos esquemáticos de circuitos electrónicos	EI2	0	1	0	0	0
Implementa circuitos electrónicos analógicos y digitales	EI3	0	1	0	0	0
Puede diferenciar datos teóricos de los obtenidos en la práctica de laboratorio utilizando equipos de medida	EI4	0	1	0	0	0
Total competencias		0	4	0	0	0

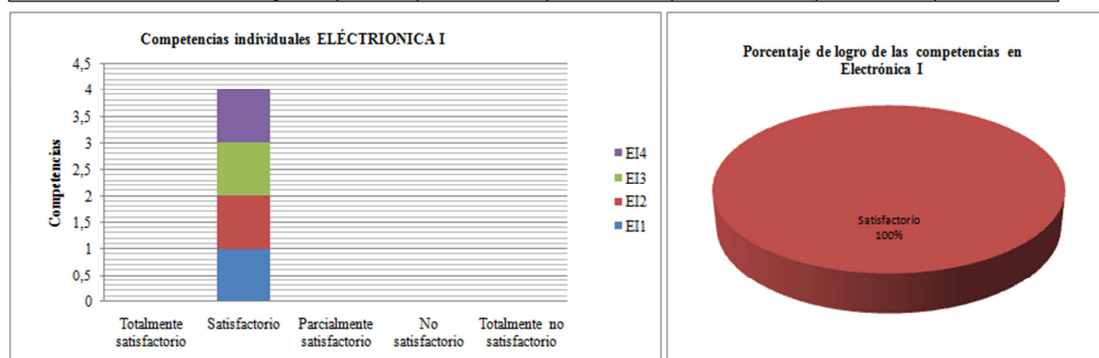


Gráfico 3.37e (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

La asignatura de Electrónica I tiene cuatro competencias: "Resuelve problemas de circuitos eléctricos con dispositivos electrónicos básicos" EI1, "Simula circuitos esquemáticos de circuitos electrónicos" EI2, "Implementa circuitos electrónicos analógicos y digitales" EI3, "Puede diferenciar datos técnicos de los obtenidos en la práctica de laboratorio analizando equipos de medida" EI4; el docente de esta asignatura manifiesta que el nivel de logro es satisfactorio en las cuatro competencias.

En términos globales el docente de la asignatura de Electrónica I indica que de acuerdo a su criterio el logro sobre el aprendizaje que tienen los estudiantes en todas las competencias es el 100% satisfactorio.

Análisis

El logro de las competencias requiere que el estudiante integre los conocimientos, habilidades y actitudes que conduzcan al planteamiento de soluciones a problemas bastante similares a los que se presentan en la vida real. En la asignatura de Electrónica I el docente ha logrado conseguir las competencias especificadas para esta asignatura de manera satisfactoria.

Logro de Competencias en todas las asignaturas

Asignaturas	Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Parcialmente satisfactorio	No satisfactorio	Totalmente no satisfactorio
Circuitos Digitales	4	0	0	0	0
Dispositivos y Mediciones	4	0	0	0	0
Circuitos Eléctricos I	1	1	1	1	0
Circuitos Eléctricos II	2	1	1	0	0
Electrónica I	0	4	0	0	0
Total competencias:	11	6	2	1	0

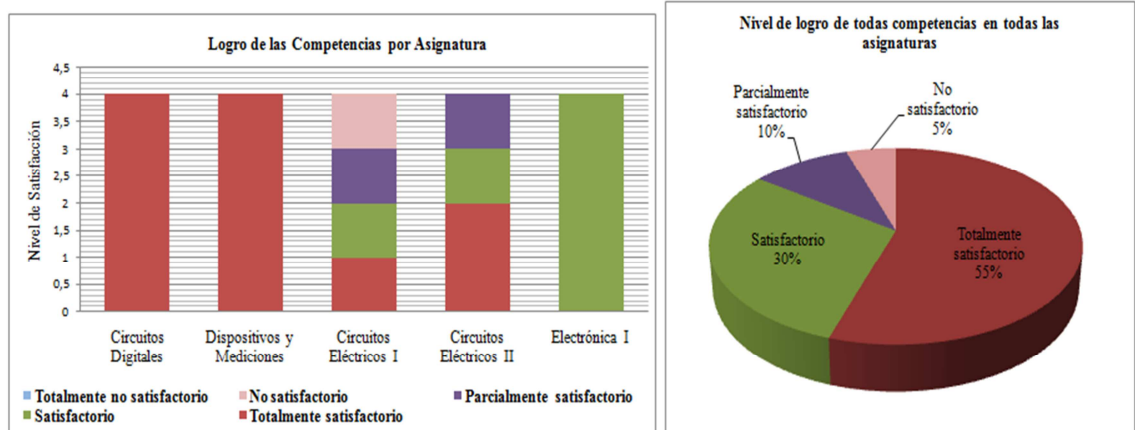


Gráfico 3.37f (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

Los docentes de las asignaturas de Circuitos Digitales, Dispositivos y Mediciones, manifiestan que de acuerdo a su criterio el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes en todas las competencias de sus asignaturas es totalmente satisfactorio; en la asignatura de Circuitos Eléctricos I el docente indica que en número proporcional

existen cuatro grupos estudiantes que alcanzaron las competencias como: totalmente satisfactorias, satisfactorias, parcialmente y no satisfactorias; en la asignatura de Circuitos Eléctricos II la mayoría de estudiantes tienen un nivel de logro de aprendizaje totalmente satisfactorio y satisfactorio, seguido por un grupo de estudiantes que las lograron parcialmente; en la asignatura de Electrónica I el docente manifiesta que el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes en todas las competencias es satisfactorio.

En términos globales los docentes encuestados de las asignaturas de Circuitos Digitales, Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos I, Circuitos Eléctricos II, Electrónica I manifiestan que de acuerdo a su criterio el logro sobre el aprendizaje que tienen los estudiantes en todas las competencias de todas las asignaturas es el 55% totalmente satisfactorio, 30% satisfactorio, 10% parcialmente satisfactorio y un 5% como no satisfactorio.

Análisis

En la educación superior la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes es el punto de inicio y destino del aprendizaje; aprendizaje que se logra materializar con la ejecución de una serie de actividades en el transcurso del tiempo a medida que se ha ejecutado el plan de estudios, así también su evaluación debe ser basada en trabajos relacionados con situaciones reales. En este contexto una evaluación en competencias debe incluir el saber, el saber hacer, el ser y el saber estar; lo cual no podría lograrse si se evalúa desde un enfoque tradicional.

Los docentes de las asignaturas de la primera etapa de formación en el eje de formación profesional manifiestan que consiguieron desarrollarlas en su mayoría, existe un grupo de estudiantes relativamente pequeño que las alcanzaron parcialmente y otro más pequeño que no las alcanzó y básicamente es en la asignatura de Circuitos Eléctricos I.

Ficha de Observación

Factor observado

1. El docente dicta su clase y los estudiantes toman nota

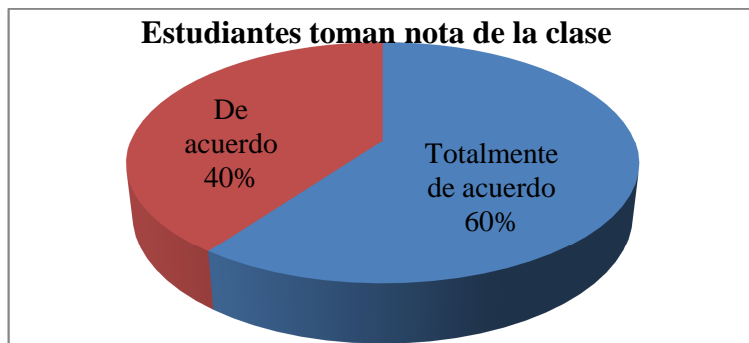


Gráfico 3.38 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En el aula se observó que de acuerdo a la estrategia de enseñanza utilizada por el docente en la mayoría es decir el 60% de los estudiantes estuvieron en una actitud pasiva tomando nota sobre lo que el docente exponía, un 40% que lo hacía pero no en todo momento.

Análisis

Dependiendo de la estrategia de enseñanza que utilice el docente para la clase se puede convertir en una clase participativa o pasiva; la mayoría de docentes utilizó la técnica de clase magistral, y la clase se caracterizó en un proceso de comunicación casi exclusivamente uni-direccional, el docente desarrolló un papel activo y los estudiantes receptores pasivos de la información, sin embargo el docente solicitó en varias ocasiones la intervención de estudiantes con preguntas para verificar su comprensión. Existió otro grupo de estudiantes en el que los docentes organizaron trabajo en grupo buscando la solución a problemas planteados con anticipación, por lo que la participación del docente fue mínima y más bien realizó aclaraciones sobre inquietudes que tenían los estudiantes.

Factor observado

2. Las clases son dinámicas

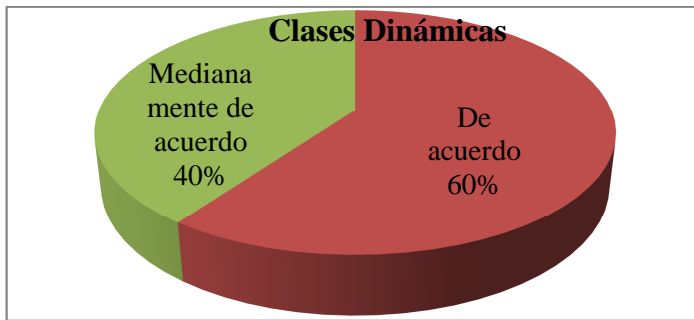


Gráfico 3.39 (María E. Freire, 2012)"fuente: Docentes"

Interpretación

De acuerdo a la observación realizada, el 60% de las clases de los docentes fueron dinámicas y un 40% no fueron dinámicas en la totalidad de la clase.

Análisis

Una clase se considera dinámica o participativa cuando el docente logra una participación activa de los estudiantes en el desarrollo de la clase, los docentes procuraron que los estudiantes participen pero no se logró una participación total del grupo sino de algunos estudiantes.

Factor observado

3. El docente absuelve todas las dudas de los estudiantes



Gráfico 3.40 (María E. Freire, 2012)"fuente: Docentes"

Interpretación

El total de los docentes absuelven el 100% de las dudas que presentan los estudiantes.

Análisis

Se observa que los docentes poseen habilidades comunicativas, absuelven todas las dudas de los estudiantes mediante ejemplos; sin embargo se nota que no utilizan formas diferentes para conceptualizar el mismo tema y dar pautas para que los estudiantes busquen y elaboren nuevos aprendizajes.

Factor observado

4. El docente estimula la participación de los estudiantes con preguntas

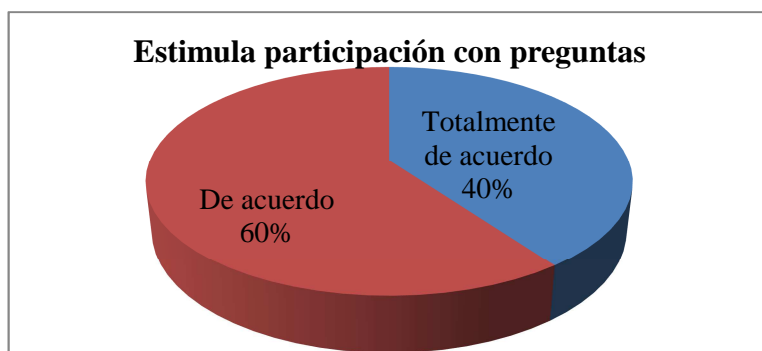


Gráfico 3.41 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

La estimulación de la participación con preguntas de acuerdo al gráfico el 40% de los docentes observados la utilizan siempre y un 60% lo hacen casi siempre.

Análisis

La clase magistral al igual que las técnicas de la metodología activa busca conseguir la participación plena los estudiantes, el material a ser usado no debe ser improvisado debe tener coherencia con los objetivos, debe ser planificado. En el transcurso de la observación de la clase en los docentes que ejecutaron la clase magistral se visualizaron todos estos factores pero faltó más motivación que despierte el interés de los estudiantes ya que no se logró la participación total de los estudiantes.

Factor observado

5. Las clases son muy teóricas y existe poca práctica



Gráfico 3.42 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

Se observó que en el 100% de las clases de los docentes observados existió resolución de ejercicios sobre los contenidos expuestos por lo que las clases no son muy teóricas con poca práctica.

Análisis

Al tratarse de una carrera de ingeniería los docentes procuran exponer mediante una clase magistral los contenidos y demostrar algunos ejercicios para que los estudiantes realicen otros ya sea en grupos o individualmente; se asigna un tiempo prudencial y se solicita que los estudiantes participen con la resolución del ejercicio en la pizarra e intercambien opiniones con los compañeros en caso de encontrar diferencias. Lo que se observó es que falta preparar más los ejercicios a resolver por parte de los docentes de acuerdo a las técnicas de la metodología activa que se recomienda para carrera de ingeniería como ABP, aprendizaje cooperativo, método del caso ya que todas se fundamentan en razones de carácter práctico, aumenta la motivación a aprender, particularmente cuando los ejercicios se relacionan con experiencias.

Factor observado

6. Las clases son prácticas y se articulan con la teoría



Gráfico 3.43 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

Se observó que el 100% de los docentes en los ejercicios que plantearon a los estudiantes estaban en concordancia con el contenido teórico.

Análisis

Los docentes procuran articular la teoría con los ejercicios prácticos, sin embargo se debe mejorar la preparación de los ejercicios y que estos tengan tendencia cada vez más a buscar que los estudiantes aprendan analizando y resolviendo problemas que deberán enfrentar en el futuro, características que incluye la utilización de técnicas que utiliza la metodología activa o participativa.

Factor observado

7. El docente facilita el conocimiento y luego envía trabajos, tareas, proyectos individuales y/o grupales sobre el tema tratado



Gráfico 3.44 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

El 100% de los docentes facilitan el conocimiento y envían trabajos, tareas ya sean individuales o grupales para que resuelvan fuera del aula.

Análisis

Los docentes deben establecer evidencias mínimas a través de las cuales el estudiante pueda demostrar su aprendizaje que comprueben el dominio de un contenido por parte de los estudiantes; el control del progreso de los estudiantes debe constar en la planificación y en el caso de los docentes de la ESPE consta en el portafolio docente.

Se observó que los docentes facilitaron el contenido teórico, realizaron varios ejercicios en el aula y enviaron otros como tarea con las respectivas indicaciones sobre los cálculos que deben realizar los estudiantes. La mayoría de docentes no proporcionó material adicional sobre el tema tratado y no incluyeron bibliografía donde el estudiante pueda profundizar su contenido.

Factor observado

8. El docente estimula con preguntas clave el pensamiento del estudiante para que profundice el conocimiento, de solución a los problemas y lo orienta para que supere las dificultades en caso de encontrarlas

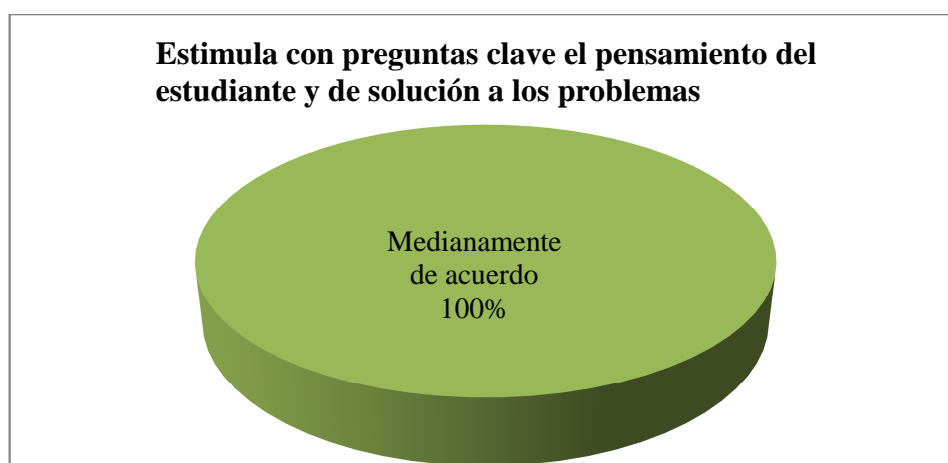


Gráfico 3.45 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En relación al factor observado si los docentes estimulan con preguntas clave el pensamiento para que profundice el conocimiento, de solución a los problemas y lo orienta para que supere las dificultades en caso de encontrarlas, el 100% de los docentes observados las realizó en algunas ocasiones.

Análisis

Todos los docentes preguntaron y resolvieron dudas de los estudiantes relacionando contenidos nuevos con los anteriores y pocos docentes incluyeron la experiencia profesional en las respuestas a las preguntas planteadas por los estudiantes; sin embargo las preguntas realizadas por los docentes no persiguieron que el estudiante asuma un papel más activo en la construcción de su conocimiento, que sea responsable de su aprendizaje, que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información. La metodología activa persigue que el docente plantee tareas que estimulen el pensamiento, actividades que propicien el interés de los estudiantes en temas que den solución a problemas.

Factor observado

9. El docente mantiene una relación cordial con los estudiantes



Gráfico 3.46 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

El 100% de los docentes observados mantienen una relación cordial con los estudiantes.

Análisis

El conseguir una buena relación docente - estudiante permite crear un entorno cómodo y de confianza que facilitará un mejor desenvolvimiento y una actitud de recepción más óptima de los estudiantes. Los docentes comparten esta actitud con los estudiantes, factor esencial dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje

Factor observado

10. El docente invita a los estudiantes a expresar sus ideas propiciando la participación en clase



Gráfico 3.47 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

El 100% de los docentes observados en el transcurso permitió a los estudiantes expresar sus ideas.

Análisis

Los docentes conocen que el propiciar la participación del estudiante en el aula en tareas que le permitan aprender más, que trabajen en equipo, que busque e integren información, que planifiquen, que tomen decisiones, que presenten resultados, entre otros hace que el estudiante tome parte activa del proceso de aprendizaje y también es uno de los objetivos de las técnicas de la metodología activa. Sin embargo se observó que no todos los docentes lograron que el estudiante participe de manera activa; por lo que se debe considerar mejorar la planificación que llevará más tiempo, dedicación por parte de los docentes y es un reto al que se enfrenta todos los días.

Factor observado

11. El docente promueve la apertura al dialogo reflexivo con clima de confianza y respeto a la diversidad de valores e ideas



Gráfico 3.48 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

El 100% de los docentes observados promueven la apertura al diálogo con clima de confianza y respeto a la diversidad de valores e ideas.

Análisis

La comunicación docente – estudiantes dentro del proceso educativo es algo inevitable y debe desarrollarse en un entorno cómodo y de confianza que le ayude al estudiante a expresar libremente sus ideas. Los docentes conocen que dentro del proceso educativo participan seres humanos y una buena comunicación permite mejorar y avanzar hacia un aprendizaje de calidad. Durante el desarrollo de las clases los docentes promovieron este diálogo pero no consiguieron una participación activa de todos los estudiantes.

Factor observado

12. El docente busca que los estudiantes planteen situaciones donde se pueda aplicar los temas vistos

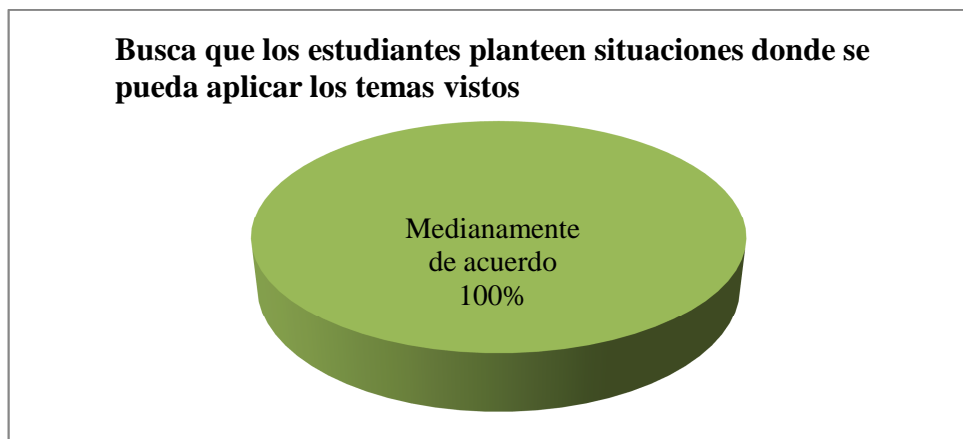


Gráfico 3.49 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

El 100% de los docentes observados en pocas ocasiones buscaron que los estudiantes planteen situaciones donde puedan aplicar los temas vistos.

Análisis

En el portafolio docente, se encuentra la planificación y las asignaturas tienen como producto final un proyecto integrador en el que se pretende que los estudiantes aplique los contenidos estudiados; sin embargo en el desarrollo de la clase observada no se solicitó a los estudiantes planteen situaciones o problemas en los que puedan aplicar los conocimientos nuevos con los conocimientos previamente adquiridos; se podría modificar la planificación de las clases con tareas que permitan conseguir del estudiante este objetivo y lograr un aprendizaje significativo.

Factor observado

13. El docente crea un ambiente de trabajo que permite la apertura, la motivación y la libre expresión de los estudiantes

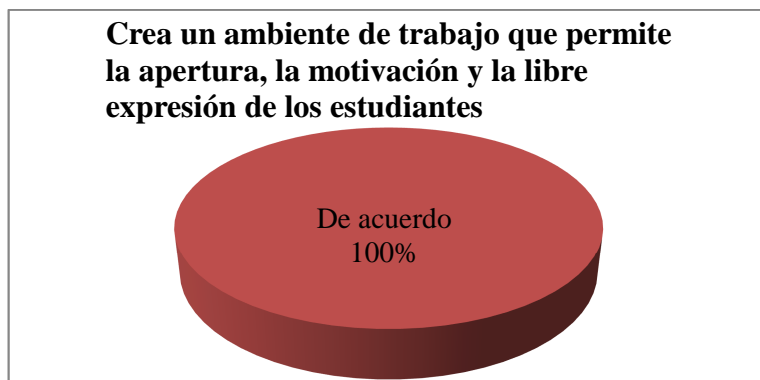


Gráfico 3.50 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

El 100% de los docentes observados procuran crear un ambiente de trabajo que permita la apertura, la motivación y la libre expresión de los estudiantes.

Análisis

Los docentes en el desarrollo de las actividades del aula procuran crear un ambiente cordial, de respeto, confianza que permita la apertura a la libre expresión de los estudiantes; sin embargo falta incrementar la motivación para conseguir una participación más activa por parte de los estudiantes. La mayoría de docentes están de acuerdo que para obtener un aprendizaje significativo se debe involucrar al estudiante en el proceso, una de la forma que citan varios autores es despertando su interés con solución de problemas que tengan aplicabilidad en el ámbito profesional para lo cual también es necesario que el docente aporte su experiencia y conocimientos.

Factor observado

14. El docente estimula el razonamiento crítico y la creatividad para resolver problemas en clase.

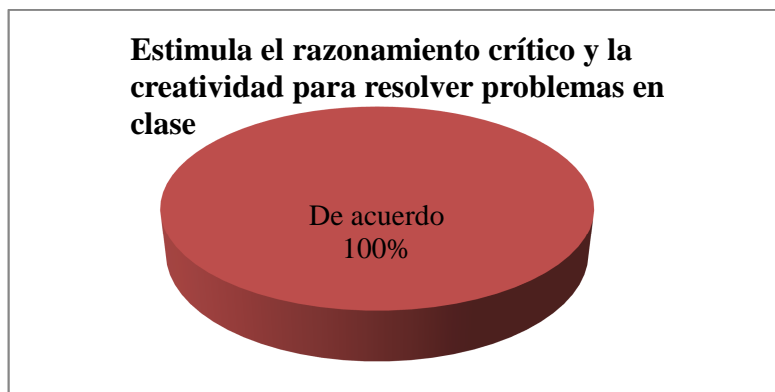


Gráfico 3.51 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

El 100% de los docentes observados procuran estimular el razonamiento crítico y la creatividad para resolver problemas en clase.

Análisis

La planificación de las clases observadas consistió en clases magistrales y resolución de ejercicios y por medio de estos los docentes procuraron estimular el razonamiento crítico y la creatividad para que los estudiantes resuelvan los problemas en clase y dieron pautas para que resuelvan otros problemas fuera del aula, algunos docentes entregaron documentación donde profundice el contenido teórico y otros no lo hicieron. Se podría incrementar la creatividad y razonamiento crítico si se revisa la planificación de actividades prácticas para intentar enfrentar a los estudiantes con una serie de problemas sobre los que no dispone de mucha información e incitar a la indagación, el análisis, comprensión como propone la técnica ABP.

Factor observado

15. El docente verifica que hayan quedado claras las respuestas dadas a la preguntas realizadas por los estudiantes



Gráfico 3.52 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En el transcurso del desarrollo de la observación de la clase todos los docentes procuraron que las respuestas satisfagan las inquietudes presentadas por los estudiantes.

Análisis

Las técnicas de la metodología activa o participativa en el proceso de enseñanza – aprendizaje sugiere que se involucre con más frecuencia al estudiante para que participe más activamente. El docente es el llamado a utilizar estrategias para conseguir este objetivo. Sin embargo en el desarrollo de las clases se observó que el docente busco explicar las dudas presentadas por los estudiantes mediante ejemplos, utilizó los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes con los nuevos para dar respuestas a las inquietudes; pero, se ahorró esfuerzo al estudiante en la construcción de su aprendizaje; la construcción del aprendizaje involucra la búsqueda de información, el análisis, la selección; por lo tanto es mejor buscar la forma de guiarlo para que busque la respuesta a las dudas presentadas y construya su conocimiento.

Factor observado

16. El docente es muy creativo e innovador en el uso de las estrategias didáctica y utiliza técnicas como mesa redonda, debate, foro, simposio, conferencia, prácticas en escenarios reales, práctica de laboratorio, resolución de casos, demostraciones, ejercicios prácticos, experimentación, demostraciones, etc.?

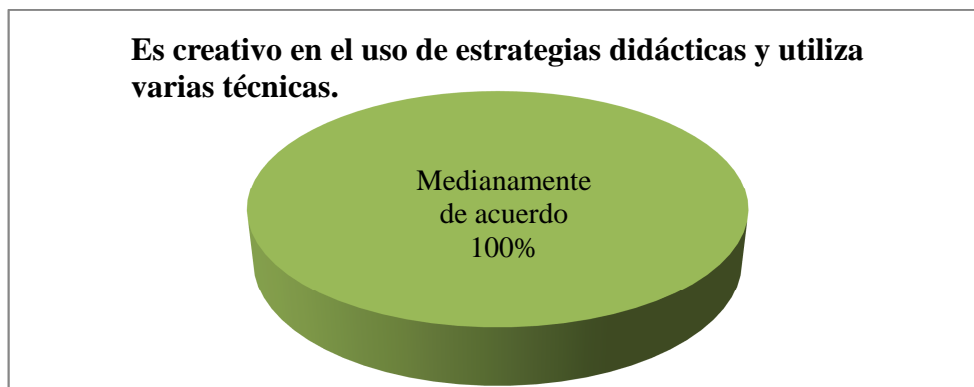


Gráfico 3.53 (María E. Freire, 2012) "fuente: Docentes"

Interpretación

En el desarrollo de las clases observadas el 100% de los docentes utilizaron pocas estrategias didácticas.

Análisis

Entre las estrategias didácticas que utilizaron los docentes en el desarrollo de las actividades y lograr el aprendizaje en los estudiantes fue la técnica de ejercicios prácticos y clase magistral, no utilizó ningún apoyo de las TICs, y en algunos casos se entregó material fotocopiado para que el estudiante revise la información del próximo tema.

Los docentes podría modificar su planificación y buscar incrementar más participación de los estudiantes pero su preparación exigirá mayor esfuerzo y más tiempo para preparar. También es necesario que promuevan experiencias innovadoras en los procesos de enseñanza – aprendizaje para lo cual podrían apoyarse en el uso de las TICs.

Entrevista dirigida a los directivos

Pregunta

1. ¿Los docentes de la primera etapa de formación conocen las competencias específicas que debe desarrollar el estudiante en su asignatura?

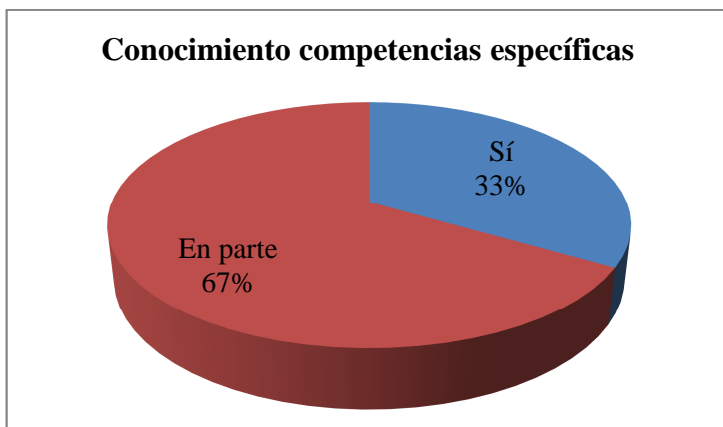


Gráfico 3.54 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

Un 33% de los docentes SÍ conocen las competencias específicas que debe desarrollar el estudiante en su asignatura, mientras que un 67% las conocen en parte.

Análisis

El desconocimiento en algunos casos se da especialmente con los docentes nuevos ya que no se socializa inmediatamente.

Pregunta

2. ¿Presentan los docentes el programa de asignatura al iniciar el semestre al coordinador de la carrera?

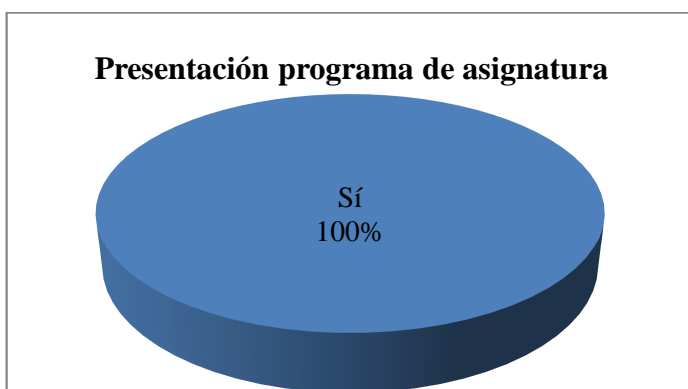


Gráfico 3.55 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

Los directivos afirman que el 100% de los docentes presentan el programa de asignatura al iniciar el semestre a cada coordinador del área de conocimiento.

Análisis

Los docentes de la ESPE trabajan con el Portafolio Docente y dentro de este consta la planificación de la asignatura que debe ser revisado, actualizado y entregado al iniciar el semestre a cada director del área de conocimiento.

Pregunta

3. ¿Los Programas de asignatura contemplan las competencias específicas que se desarrollarán en cada una así como la metodología de enseñanza - aprendizaje que se utilizará para alcanzarlas?



Gráfico 3.56 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

Los directivos aseguran que en un 100% los programas de asignatura si contemplan las competencias específicas que se desarrollarán en cada una así como la metodología de enseñanza – aprendizaje que se utilizará para alcanzarlas.

Análisis

Otro de los ítems que contempla el Portafolio Docente es el de las competencias que se debe desarrollar en cada asignatura, el docente debe identificar la tareas que

llevará a cabo para desarrollarlas así como la metodología a utilizar la cual debe estar en concordancia con el modelo educativo de la ESPE.

Pregunta

4. ¿El Programa de asignatura es conocido y accesible a los estudiantes?



Gráfico 3.57 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

Los directivos afirman que casi siempre en un 100% los programas de asignatura son conocidos y se encuentran accesibles a los estudiantes.

Análisis

Cada docente al iniciar el semestre puede dar a conocer a los estudiantes el contenido de la asignatura, las tareas a desarrollar así como la forma de evaluar. También se puede obtenerlo desde el sistema Banner.

Pregunta

5. ¿La Metodología de enseñanza - aprendizaje especificado por los docentes en el Plan de asignatura está de acuerdo al modelo educativo de la ESPE?

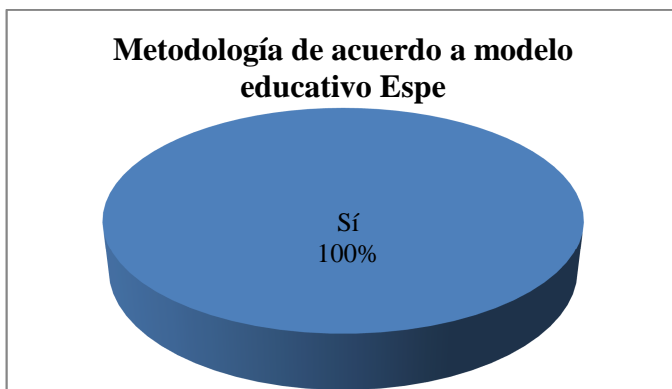


Gráfico 3.58 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

Los directivos afirman que en un 100% la Metodología de enseñanza - aprendizaje especificado por los docentes en el Plan de asignatura está de acuerdo al modelo educativo proporcionado por la ESPE.

Análisis

EL modelo educativo de la ESPE se encuentra especificado dentro del portafolio docente, así también la metodología que se puede utilizar, el docente es el llamado a revisar y optar por la que mejor se adapte de acuerdo al contenido que debe desarrollar.

Pregunta

6. ¿Cómo se evidencia el desempeño docente en el aula?

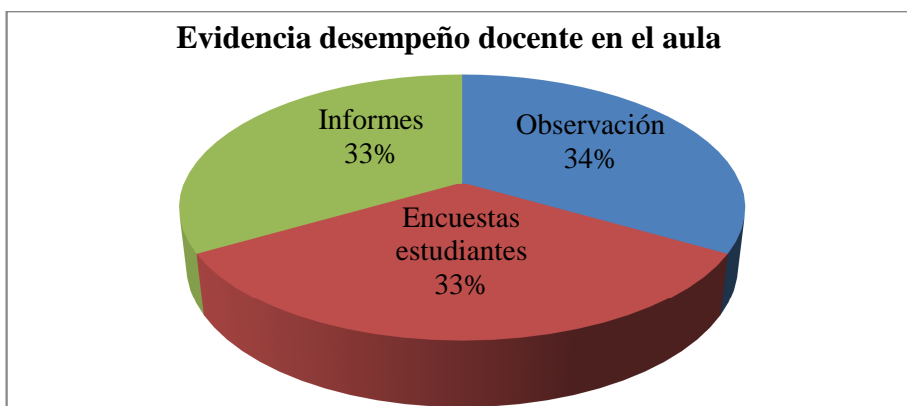


Gráfico 3.59 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

El desempeño del docente en el aula se evidencia en un 33% mediante informes, 34% mediante la observación directa y un 33% mediante encuestas de aceptación realizadas a los estudiantes.

Análisis

El desempeño del docente en el aula no se realiza de manera periódica, más bien es por la aceptación que tenga con los estudiantes, y mediante los informes y registro de actividades que registra en el portafolio docente.

Pregunta

7. ¿Considera que los laboratorios, talleres, prácticas están direccionados a desarrollar las competencias especificadas para la primera etapa de formación?



Gráfico 3.60 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

Los directivos consideran que en un 100% los laboratorios, talleres, prácticas están direccionados para desarrollar las competencias especificadas en cada asignatura.

Análisis

Las carreras de ingeniería requieren de mucha práctica por lo que los laboratorios, talleres están ajustados para que los docentes ejecuten su gestión académica y se puedan desarrollar las competencias en los estudiantes.

Pregunta

8. ¿Considera que la metodología de enseñanza - aprendizaje es congruente con el perfil profesional y las competencias genéricas y específicas?



Gráfico 3.61 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

El 67% de los directivos opinan que la metodología de enseñanza - aprendizaje Sí es congruente con el perfil profesional y las competencias genéricas y específicas; mientras que el 33% opinan que son congruentes en parte.

Análisis

Si bien es cierto que dentro del modelo educativo de la ESPE se encuentra definida la metodología de enseñanza – aprendizaje la misma que está relacionada con el perfil profesional y las competencias que deben desarrollar, sin embargo se requiere que el docente planifique su utilización de acuerdo al contenido y a las prácticas que desarrollará.

Pregunta

9. ¿Considera que el proceso de enseñanza - aprendizaje contribuye al desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas específicas?

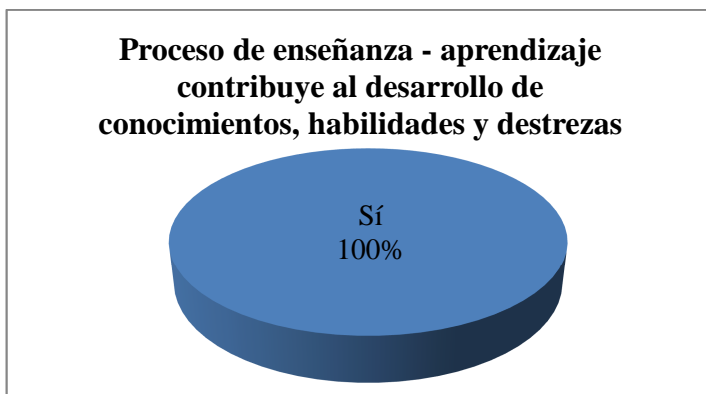


Gráfico 3.62 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

El 100% de los directivos opinan que el proceso de enseñanza - aprendizaje Sí contribuye al desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas específicas en los estudiantes.

Análisis

El modelo educativo propuesto por la ESPE es un modelo basado en competencias que desarrolla conocimientos, habilidades, destrezas y busca formar profesionales competentes que sean capaces de comprender, procesar y aplicar información; así también mantener relaciones interpersonales, trabajar en equipo, manteniendo una comunicación efectiva, y tengan la capacidad de gestionar recursos económicos, materiales y personales.

Pregunta

10. ¿Considera que existe un ordenamiento en la secuencia de las asignaturas?



Gráfico 3.63 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

El 100% de los directivos afirman que Sí existe un ordenamiento en la secuencia de las asignaturas.

Análisis

El perfil profesional y el diseño curricular por competencias ha sido elaborado partiendo de un diagnóstico de las necesidades que presentan la sociedad y sectores productivos requieren. Por este motivo se realizan ajustes en las asignaturas cada semestre con la finalidad de desarrollar el conocimiento en nuevas áreas aportando nuevas técnicas y teorías útiles para el mercado laboral local y global.

Pregunta

11. ¿Considera que existe una malla curricular con secuencias de pre - requisitos y períodos académicos bien establecidos?

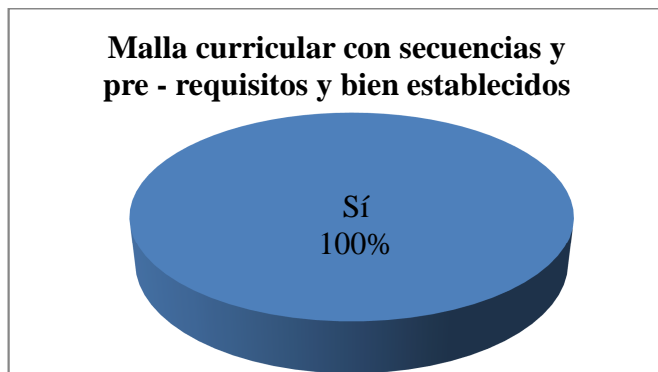


Gráfico 3.64 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

Los directivos consideran que en un 100% Sí existe una malla curricular con secuencias de pre - requisitos y períodos académicos bien establecidos, conforme lo requiere el perfil profesional.

Análisis

El diseño curricular está estructurado en tres unidades de competencia denominadas etapas de formación, cada etapa de formación cada etapa tiene cuatro ejes transversales (formación profesional, formación ciencias exactas y computación, formación para la gestión, humanas y sociales), cada eje tiene varias asignaturas las mismas que se encuentran codificadas con sus créditos, pre-requisitos y co-requisitos conforme lo requiere el perfil profesional.

Pregunta

12. ¿Existen mecanismos de verificación y control sobre el cumplimiento de las competencias de las asignaturas?

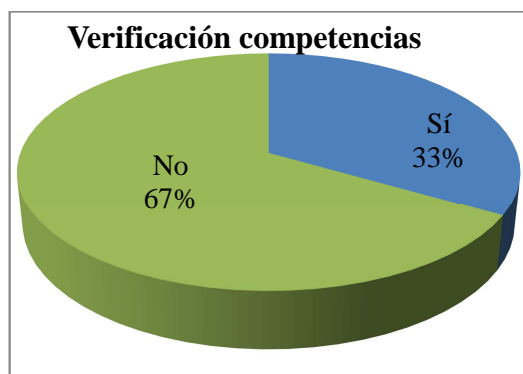


Gráfico 3.65 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

EL 33% de los directivos opina que Sí existen mecanismos de verificación y control sobre el cumplimiento de las competencias de las asignaturas, mientras que el 67% opinan que no existen mecanismos de verificación.

Análisis

Por el momento no se han establecido mecanismos de verificación y control sobre el cumplimiento en las asignaturas, pero si existe un control de cumplimientos de contenidos, el docente debe registrar el avance de la programación en el portafolio docente.

Pregunta

13. ¿El Plan de estudios es revisado periódicamente y los contenidos de las asignaturas son actualizados y están relacionados con la demanda del entorno?



Gráfico 3.66 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

El 100% de los directivos ratifican que el Plan de estudios Sí es revisado periódicamente y los contenidos de las asignaturas son actualizados y están relacionados con la demanda del entorno.

Análisis

De acuerdo a los requerimientos que demanda la sociedad, el entorno y el avance tecnológico el plan de estudios es revisado y ajustado cada semestre.

Pregunta

14. ¿Existe formación en investigación para los docentes?

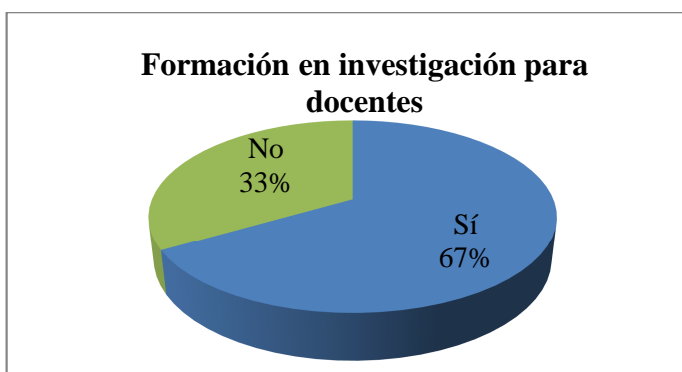


Gráfico 3.67 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

El 67% de los directivos indican que Sí existe formación en investigación para los docentes, mientras que el 33% opinan que No existe.

Análisis

Un docente investigador es un problematizador y el docente que asume su práctica como investigador, se cuestiona y reflexiona sobre su práctica docente; revisa los contenidos, los objetivos, los métodos de enseñanza; evalúa la técnicas que utiliza y los resultados alcanzados, y los modifica en caso de ser necesario. Sin embargo la formación en investigación que se ofrece es para los docentes con dedicación tiempo completo.

Pregunta

15. ¿Existe un programa permanente de formación continua y capacitación en docencia universitaria?

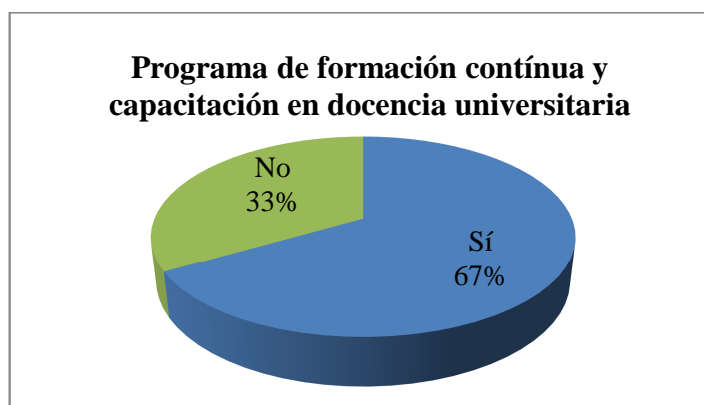


Gráfico 3.68 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

El 67% de los directivos manifiestan que Sí existe un programa permanente de formación continua y capacitación en docencia universitaria, y el 33% manifiestan que no existe.

Análisis

Los cursos se organizan en función de un presupuesto y son para los docentes con dedicación tiempo completo.

Pregunta

16. ¿Se propicia el desarrollo de innovación educativa para facilitar el aprendizaje en los estudiantes?

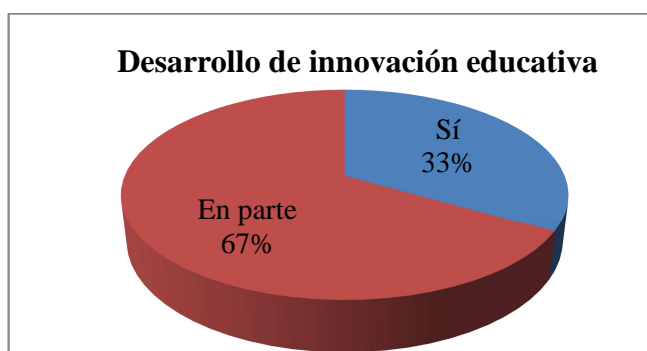


Gráfico 3.69 (María E. Freire, 2012) "fuente: Directivos"

Interpretación

El 33% de los directivos indican que Sí se propicia el desarrollo de innovación educativa para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, y el 67% indican que No se propicia la innovación educativa.

Análisis

Por el momento las iniciativas de innovación educativa dependen de cada docente. Sin embargo el docente debe conocer que las TICs son un instrumento que le pueden ayudar a innovar su quehacer docente en aspectos como documentar la información y recursos didácticos, evaluación y comunicación.

Análisis estadístico de datos de rendimiento e interpretación de los resultados

El Vicerrectorado de la ESPE por medio de la Unidad de Desarrollo Educativo puso a disposición de los docentes el Portafolio Docente como un instrumento para organizar la docencia. El portafolio docente consta de varias secciones y entre ellas se encuentra las técnicas que el docente puede utilizar para la evaluación del aprendizaje como son:

✓ Preguntas en clases
✓ La solución de problemas
✓ El estudio de casos reales para emitir criterios
✓ Resúmenes de información procesada
✓ La elaboración de ponencias, artículos, monografías, etc.
✓ Participación en foros-debates
✓ Realización de pruebas escritas y orales (test parametrizados y pruebas abiertas)
✓ Diseño y ejecución de proyectos integradores de investigación

Tabla 3.4 (ESPE, 2011"documento 01-portafolio-2011.ppt")

El porcentaje de la ponderación de la evaluación de los medios o instrumentos que también consta en el artículo 60 del Reglamento de los estudiantes de la ESPE, es de acuerdo a la planificación que realice el docente y en algunos casos consensuado con los estudiantes.

Pruebas
Lecciones
Tareas/Deberes
Trabajos
Proyectos
Informes/memorias técnicas
Laboratorios / prácticas
Exámenes
Participación en clase

Tabla 3.5 (ESPE, 2011"documento 01-portafolio-2011.ppt")

La matriz de evaluación de aprendizaje que utiliza el docente considera los medios e instrumentos proporcionados en el portafolio docente y en el Reglamento de los estudiantes; en función de estos se calcula las notas de cada parcial, conforme indica el Art. 61 del Reglamento de estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército “La evaluación académica de cada asignatura se realizará de forma continua, sobre 20 puntos, utilizando los medios e instrumentos previstos en el Artículo 60 de este Reglamento, para lo cual los profesores, al inicio de cada período académico, presentarán al respectivo Director de Departamento, la planificación de los contenidos parciales con los objetivos alcanzarse; y los instrumentos de evaluación, con la ponderación correspondiente” (p. 20)

Los estudiantes tendrán un registro de tres notas parciales por cada asignatura, las mismas que serán registradas como indica el Art. 62; el promedio final de cada asignatura se obtiene promediando las tres notas parciales sobre 20 puntos como indica el Art. 65 y la calificación mínima para aprobar una asignatura es de 14 puntos en la nota final como indica el Art. 66 del Reglamento de Estudiantes de la ESPE.

Considerando estos artículos y criterios de un estudio realizado por (Rodríguez Ayán y Ruíz, 2008) sobre indicadores de rendimiento de estudiantes universitarios calificaciones versus créditos acumulados y publicado en la Revista de Educación 355; determinaron que “el rendimiento promedio está asociado positiva y significativamente con las metas de aprendizaje y con la capacidad percibida” (p. 13) se analizaron los siguientes factores.

Factor analizado

1. Estudiantes aprobados y reprobados por asignatura

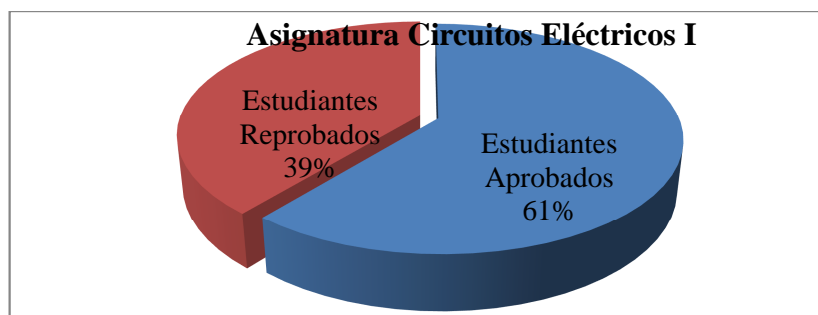


Gráfico 3.70 (María E. Freire, 2012) "fuente: Notas Estudiantes"

Interpretación

Del total de estudiantes en la asignatura de Circuitos Eléctricos I el 61% de los estudiantes aprobaron, y el 39% reprobaron.

Análisis

De la gráfica se desprende que la mayoría de estudiantes aprobaron con una nota promedio mayor o igual a 14.00 puntos, sin embargo un grupo importante de estudiantes reprobó. De acuerdo a las notas finales obtenidas por los estudiantes en la signatura de Circuitos Eléctricos I y haciendo un análisis estadístico de las medidas de tendencia central que permiten identificar los datos más representativos tenemos que: el promedio general del curso es de 13.39; la Mediana que es el punto central de los datos es 14.01; y la moda que indica el valor que más se repite es 14.00.

Asignatura Dispositivos y Mediciones

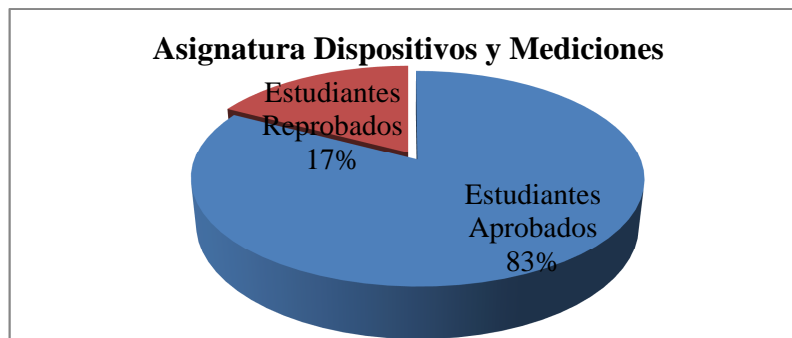


Gráfico 3.71 (María E. Freire, 2012) "fuente: Notas estudiantes"

Interpretación

En la asignatura de Dispositivos y Mediciones del total de estudiantes el 83% aprobaron mientras que el 17% reprobaron.

Análisis

En la asignatura de Dispositivos y Mediciones la mayoría de estudiantes aprobaron con una nota promedio mayor o igual a 14.00 puntos y un grupo muy pequeño de estudiantes reprobó. Al analizar estadísticamente las notas finales obtenidas por los estudiantes en la signatura de Dispositivos y Mediciones los datos obtenidos de las medidas de tendencia central que permiten identificar los datos más representativos

tenemos que: el promedio general del curso es de 14.79; la Mediana que es el punto central de los datos es 14.83; y la moda que indica el valor que más se repite es 15.83.

Asignatura Circuitos Eléctricos II

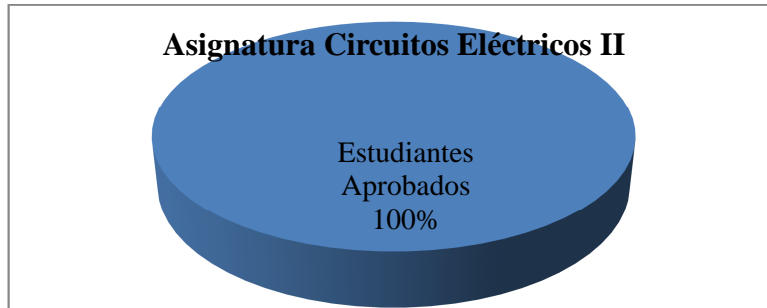


Gráfico 3.72 (María E. Freire, 2012)"fuente: Notas estudiantes"

Interpretación

El 100% de los estudiantes aprobaron en la asignatura de Circuitos Eléctricos II.

Análisis

En la asignatura de Circuitos Eléctricos II todos los estudiantes aprobaron con un promedio mayor o igual a 14.00 puntos. Los datos analizados estadísticamente con las notas finales obtenidas por los estudiantes en esta asignatura para las medidas de tendencia central que permiten identificar los datos más representativos tenemos que: el promedio general del curso es de 14.85; la Mediana que es el punto central de los datos es 14.34; y la moda que indica el valor que más se repite es 14.04.

Asignatura Circuitos Digitales

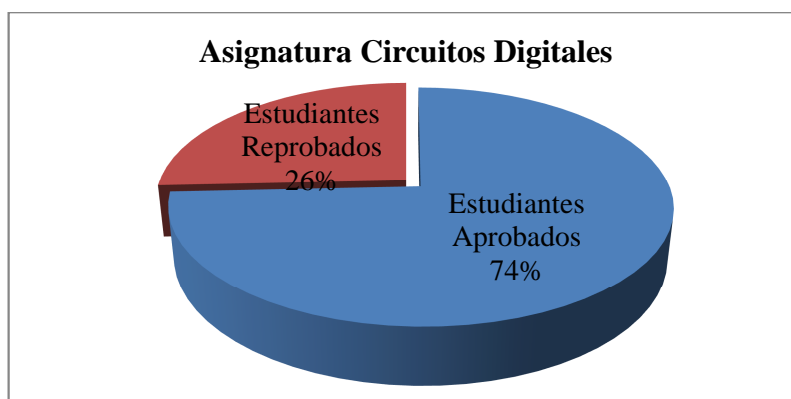


Gráfico 3.73 (María E. Freire, 2012)"fuente: Notas estudiantes"

Interpretación

Del total de estudiantes de la asignatura de Circuitos Digitales el 74% aprobaron y el 26% de estudiantes reprobaron.

Análisis

De la gráfica se desprende que más de la tercera parte de estudiantes aprobaron con una nota promedio mayor o igual a 14.00 puntos, sin embargo un grupo considerable de estudiantes reprobó. De acuerdo a las notas finales obtenidas por los estudiantes en la signatura de Circuitos Digitales al realizar un análisis estadístico de las medidas de tendencia central que permiten identificar los datos más representativos tenemos que: el promedio general del curso es de 14.40; la Mediana que es el punto central de los datos es 14.54; y la moda que indica el valor que más se repite es 14.44.

Asignatura Electrónica I

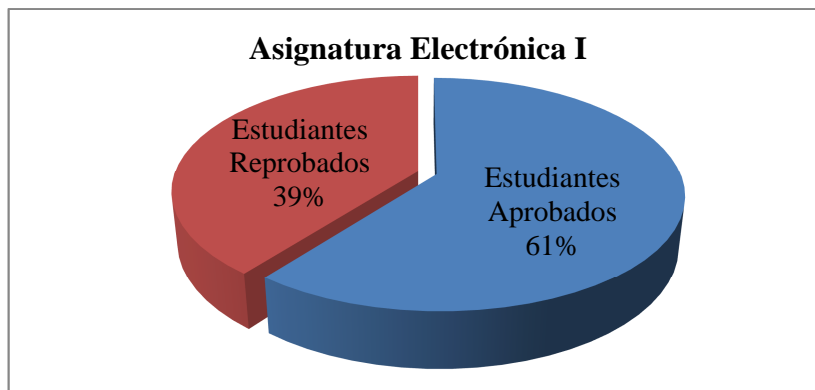


Gráfico 3.74 (María E. Freire, 2012) "fuente: Notas estudiantes"

Interpretación

En la asignatura de Electrónica I del total de estudiantes el 61% aprobaron mientras que el 39% de estudiantes reprobaron.

Análisis

En la asignatura de Electrónica I más de la mitad de estudiantes aprobaron con una nota promedio mayor o igual a 14.00 puntos, y un grupo muy importante de estudiantes reprobó. Del análisis estadístico de las medidas de tendencia central realizado a las notas finales obtenidas por los estudiantes en la signatura de Electrónica

I tenemos que el promedio general del curso es de 14.27; la Mediana que es el punto central de los datos es 14.13; y la moda que indica el valor que más se repite es 14.00.

Factor analizado

2. Estudiantes aprobados y reprobados en todas las asignaturas

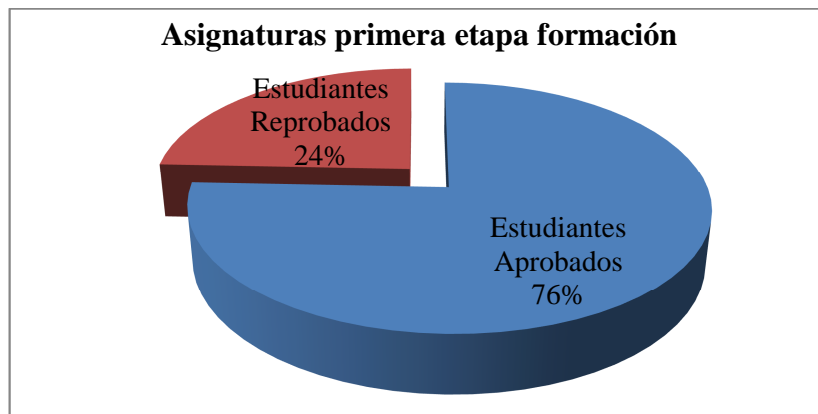


Gráfico 3.75 (María E. Freire, 2012) "fuente: Notas estudiantes"

Interpretación

En términos globales del total de estudiantes que conforman las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Circuitos Digitales, Circuitos Eléctricos II, Dispositivos y Mediciones, Electrónica I el 76% de estudiantes aprobaron, mientras que el 24% de estudiantes reprobaron.

Análisis

Al analizar los datos promedio de todos los estudiantes en todas las asignaturas la mayoría es decir más de la tercera parte de estudiantes han aprobado todas las asignaturas con una nota mayor o igual a 14.00 puntos, y casi la cuarta parte de estudiantes reprobaron. Del análisis estadístico de las medidas de tendencia central que permiten identificar los datos más representativos en todas las asignaturas tenemos que: el promedio general es 14.34; la Mediana es 14.27; y la moda 14.00. Valores que están en el rango de 14:00 hasta 14:50 puntos y se encuentran muy próximos a la nota mínima que deben obtener los estudiantes para aprobar una asignatura.

Factor analizado

3. Promedio general de los estudiantes en todas las asignaturas

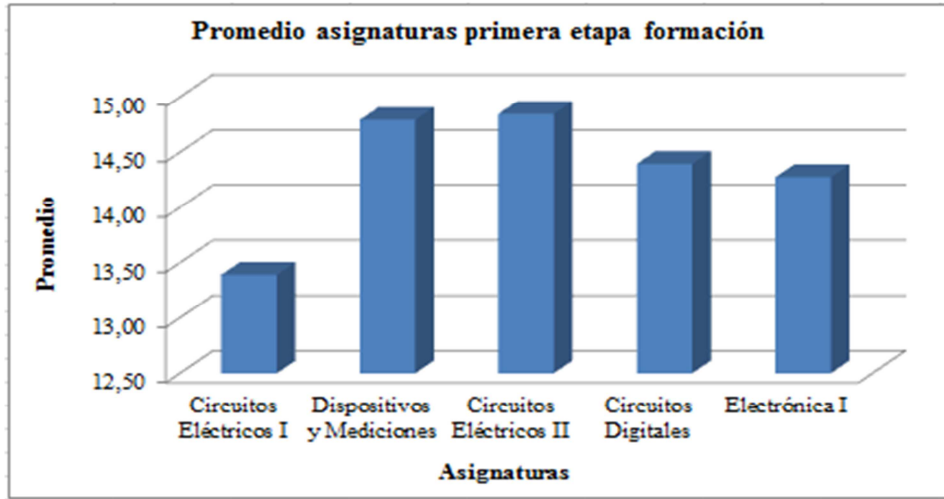


Gráfico 3.76 (María E. Freire, 2012) "fuente: Notas estudiantes"

Interpretación

El promedio general de cada una de las asignaturas de la primera etapa de formación ordenándoles de menor a mayor tenemos que el más bajo y en quinto lugar es en la asignatura de Circuitos Eléctricos I, en cuarto lugar está la asignatura de Electrónica I, en tercer lugar se ubica la asignatura Circuitos Digitales, en segundo lugar se encuentra la asignatura de Dispositivos y Mediciones, mientras que el primer lugar ocupa la asignatura de Circuitos Eléctricos II.

Análisis

El rango en que se ubican los promedios de las asignaturas de la primera etapa de formación es desde 13.39 hasta 14.85; así tenemos que en la asignatura de Circuitos Eléctricos I el promedio es 13.39, en la asignatura de Electrónica I el promedio general es 13.78, en la asignatura de Circuitos Digitales el promedio general es 14.40, en la asignatura de Dispositivos y Mediciones el promedio general es 14.79 y en la asignatura de Circuitos Eléctricos II el promedio general es de 14.85. En términos globales tenemos que el promedio de todas las asignaturas es de 14.24 que se encuentra muy cerca de la nota mínima de 14.00 puntos con que aprueban los estudiantes una asignatura.

Hipótesis

La Metodología de enseñanza utilizada por los docentes incide en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Sangolquí en el período Septiembre 2011 – Febrero 2012

Operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Instrumentos o preguntas
Metodología de Enseñanza - Aprendizaje	La metodología de Enseñanza es una de las características que utiliza el docente universitario para formar profesionales; el docente es el encargado de construir un espacio de aprendizaje; promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación así como también contribuir a proteger y desarrollar valores en los estudiantes.	Objetivos de Planificación Contenido Científico Metodología de enseñanza Evaluación de Aprendizajes	Cumplimiento de objetivos Unidades de estudio Métodos y técnicas de enseñanza Técnicas Instrumentos Evaluación	Análisis Documental Análisis Documental Encuesta, Observación directa Análisis Documental
Rendimiento Académico	El rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que ha aprendido a lo largo del proceso formativo.	Ejes de Formación Profesional Calificaciones Competencias	Asignaturas que conforman el eje de formación. % estudiantes aprobados % estudiantes reprobados Nivel de logro de las competencias en cada una de las asignaturas	Análisis documental Reporte de calificaciones de los estudiantes Encuesta

Tabla 3.6 (María E. Freire, 2012) "Operacionalización de variables"

Verificación de hipótesis

Para realizar la verificación de la hipótesis se utilizará el estadístico de contraste de la Chi cuadrado.

$$X^2 = \sum \frac{(o - e)^2}{e}$$

Esta prueba permitirá comprobar si inciden los métodos y técnicas empleados por el docente en el aula en las diferentes asignaturas dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes; por consiguiente se plantean las siguientes hipótesis estadísticas.

Hipótesis Estadística 1

Ho: Qué las técnicas e instrumentos didácticos para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje empleados por el docente, no incide en los estudiantes de las asignaturas de: Circuitos eléctrico I, Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos II, Circuitos Digitales y Electrónica I de la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército sede Sangolquí en el período Septiembre 2011 – Febrero 2012.

H1: Qué las técnicas e instrumentos didácticos para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje empleados por el docente, si incide en los estudiantes de la asignatura de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos II, Circuitos Digitales y Electrónica I de la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército sede Sangolquí en el período Septiembre 2011 – Febrero 2012.

Nivel de Significancia: $\alpha=0.05$ que indica que existe 0.95 de probabilidad que Hipótesis nula es verdadera.

Región Crítica:

Grados de libertad: $df = (c - 1) \times (f - 1) = (15 - 1) \times (5 - 1) = (14) \times (4) = 56$.

Entonces aplicando la fórmula calculamos el Chi cuadrado tabulado tenemos

$\chi^2_{0.05} = 74.468$, con 56 grados de libertad.

Cálculo:

Matriz de los datos Observados

Preguntas	5	4	3	2	1	Total
1	34	34	19	4	1	92
2	21	38	24	6	3	92
3	36	38	16	1	1	92
4	10	27	33	18	4	92
5	20	33	23	12	4	92
6	20	42	22	7	1	92
7	27	44	18	3	0	92
8	41	42	9	0	0	92
9	41	35	12	4	0	92
10	31	40	17	4	0	92
11	23	36	22	8	3	92
12	22	42	26	2	0	92
13	31	43	15	3	0	92
14	34	34	21	3	0	92
15	13	34	27	12	6	92
Total	404	562	304	87	23	1380

Tabla 3.7 (María E. Freire, 2012) "fuente: Datos Observados - Estudiantes"

Para calcular todos y cada uno de los valores de la tabla de frecuencias esperadas se utiliza la fórmula:

$$= \frac{\text{TotalColumna(Paradichacelda)} * \text{Totalde laFila (Paradichacelda)}}{\text{Suma total}}$$

Matriz de los datos Esperados

Preguntas	5	4	3	2	1
1	27	37	20	6	2
2	27	37	20	6	2
3	27	37	20	6	2
4	27	37	20	6	2
5	27	37	20	6	2
6	27	37	20	6	2
7	27	37	20	6	2
8	27	37	20	6	2
9	27	37	20	6	2
10	27	37	20	6	2
11	27	37	20	6	2
12	27	37	20	6	2
13	27	37	20	6	2
14	27	37	20	6	2
15	27	37	20	6	2

Tabla 3.8 (María E. Freire, 2012) "fuente: Datos Esperados - Estudiantes"

Entonces al aplicar el estadístico de contraste de la Chi cuadrado se obtiene el Chi-cuadrado Calculado

$$X^2 = \sum \frac{(o-e)^2}{e} = 174.36$$

Dónde: o: Datos Observados.

e: Datos esperados.

Decisión:

Se rechaza la hipótesis nula, por cuanto el Chi cuadrado calculado: 174.36, es mayor que el Chi Tabulado 74.468: y se concluye que las técnicas e instrumentos

didácticos para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje empleados por el docente, si incide en los estudiantes de las asignaturas.

Hipótesis Estadística II

Se realiza la hipótesis estadística II para comprobar si los estudiantes están de acuerdo a su nivel de conocimiento y cuál es su logro sobre el aprendizaje con los métodos y técnicas utilizados por los docentes en cada una de las asignaturas: Circuito Digitales, Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos I, Circuitos Eléctricos II y Electrónica I.

Ho: Que los estudiantes no están de acuerdo con su nivel de logro de aprendizaje que tiene al momento con los métodos y técnicas utilizados por el docente en cada asignatura

H1: Que los estudiantes si están de acuerdo con su nivel de logro de aprendizaje que tiene al momento con los métodos y técnicas utilizados por el docente en cada asignatura

Nivel de Significancia: $\alpha=0.05$ que indica que existe 0.95 de probabilidad que Hipótesis nula es verdadera.

Región Crítica:

Grados de libertad: $df = (c - 1) \times (f - 1) = (5 - 1) \times (5 - 1) = (4) \times (4) = 16$

Entonces aplicando la formula calculamos el Chi cuadrado tabulado

$\chi^2_{0.05} = 26.29$, con 16 grados de libertad.

Calculo: Para calcular todos y cada uno de los valores de la tabla de frecuencias esperadas se utiliza la fórmula:

$$= \frac{\text{TotalColumna(Paradichacelda)} * \text{TotaldelaFila (Paradichacelda)}}{\text{Suma total}}$$

Matriz de los datos Observados

ASIGNATURAS	5	4	3	2	1	Total
Circuito Digitales	14	23	18	1	0	56
Dispositivos y Mediciones	9	46	12	8	1	76
Circuitos Eléctricos I	36	46	16	0	2	100
Circuitos Eléctricos II	18	27	6	1	0	52
Electrónica I	49	30	4	1	0	84
Total	126	172	56	11	3	368

Tabla 3.9 (María E. Freire, 2012) "fuente: Datos Observados - Competencias Estudiantes"

Matriz de los datos Esperados

Circuito Digitales	19,17	26,17	8,52	1,67	0,46
Dispositivos y Mediciones	26,02	35,52	11,57	2,27	0,62
Circuitos Eléctricos I	34,24	46,74	15,22	2,99	0,82
Circuitos Eléctricos II	17,80	24,30	7,91	1,55	0,42
Electrónica I	28,76	39,26	12,78	2,51	0,68

Tabla 3.10 (María E. Freire, 2012) "fuente: Datos Esperados - Competencias Estudiantes"

Entonces al aplicar el estadístico de contraste de la Chi cuadrado tenemos:

$$X^2 = \sum \frac{(o-e)^2}{e} = 72.26$$

Dónde: o: Datos Observados.

e: Datos esperados.

Decisión

Se rechaza la hipótesis nula, por cuanto el Chi calculado: 72.26, es mayor que el Chi Tabulado: 26.29 y se concluye que: Los estudiantes si están de acuerdo con su nivel de logro de aprendizaje que tiene al momento con los métodos y técnicas utilizados por el docente en cada asignatura

Hipótesis Estadística III

Para comprobar la incidencia de la metodología de enseñanza – aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes se analizará los promedios finales de los estudiantes de las asignaturas de Circuitos Eléctricos I, Dispositivos y Mediciones, Circuitos Eléctricos II, Circuitos Digitales y Electrónica I de la Carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército sede Sangolquí en el período Septiembre 2011 – Febrero 2012. Se utilizará el Análisis de varianza (ANOVA) de un factor que permitirá conocer si existe alguna diferencia de valores entre los promedios de las diferentes asignaturas y posteriormente se utilizará el método de Tukey para encontrar la diferencia entre los promedios de cada asignatura.

Hipótesis para verificar la incidencia de la metodología de enseñanza aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico

H₀: No hay diferencia entre los promedios de las notas de cada asignatura.

H₁: Existe diferencia entre los promedios de las notas de cada asignatura.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$.

Región Crítica:

Grados de libertad:

$$v_1 = k - 1 = 5 - 1 = 4$$

$v_2 = N - K = 156 - 5 = 151$, donde K: número de asignaturas y N: el número de total de notas.

Cálculo

ANOVA de un factor - Notas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	30,182	4	7,546	3,751	0,006
Intra-grupos	303,767	151	2,012		
Total	333,949	155			

Tabla 3.11 (María E. Freire, 2012) "fuente: Datos Asignaturas - Notas Estudiantes"

Decisión: Se rechaza H_0 y se concluye que existe diferencia entre los promedios de las notas de cada asignatura.

Prueba de Tukey

A continuación se realiza el procedimiento de Tukey que facilita ver cuál de las asignaturas tiene mayor promedio con respecto a los demás promedios, con un $\alpha = 0.05$ de probabilidad de que se encuentre una equivocación.

Datos HSD de Tukey

Asignatura	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Circuitos Eléctricos I	18	13,3922	
Electrónica I	33	14,2742	14,2742
Circuitos Digitales	35	14,3957	14,3957
Dispositivos y Mediciones	52		14,7925
Circuitos Eléctricos II	18		14,8472
Sig.		,081	,585

Tabla 3.12 (María E. Freire, 2012) "fuente: Relación promedio notas - Estudiantes"

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

- a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 26,425.
- b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Al realizar las comparaciones múltiples, se definieron dos grupos y se observa que el promedio de la asignatura de Circuitos Eléctricos II es la más alta.

En términos generales el análisis de varianza Anova permite encontrar si existen diferencias entre las notas, sin embargo no se la visualiza y es por esto que se apoya con la prueba de Tukey para comparar entre grupos y para esto se hace grupos de pares para ver su homogeneidad. Por lo tanto en los resultados se visualiza que existen dos grupos más homogéneos y estadísticamente están en el mismo rango de significancia, y se visualiza la asignatura de más alto rendimiento es la de Circuitos Eléctricos II, lo que se podría interpretar cómo que es el que más utiliza métodos y técnicas de enseñanza de acuerdo al modelo educativo de la ESPE.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Considerando el análisis bibliográfico, el análisis documental, el análisis de los instrumentos utilizados para la recolección de datos, el análisis estadístico de los reportes de notas obtenidos por los estudiantes en las asignaturas que participan en el proyecto de investigación denominado “Metodología de enseñanza – aprendizaje utilizada por los docentes en la primera etapa de formación de la carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes” se concluye que:

- ✓ La planificación de las asignaturas están estructuradas bajo un enfoque de competencias, los contenidos y red lógica de asignaturas congruentes al perfil profesional que considera los requerimientos de la sociedad y sectores productivos
- ✓ El modelo educativo diseñado por la ESPE y disponible en el portafolio docente compatible con la misión, visión institucional, constitución de la república del Ecuador, Ley Orgánica de Educación Superior, informes de organismos internacionales, misión y visión de los diferentes entes reguladores de la Educación Superior del Ecuador.
- ✓ La evaluación toma en cuenta instrumentos sugeridos para la evaluación de competencias los mismos que son puestos a disposición de los docentes en el portafolio docente, los cuales deben ser revisados y modificados de acuerdo al criterio de cada docente y en muchos casos consensuados con los estudiantes.
- ✓ La metodología de enseñanza utilizada por los docentes es una mezcla de la metodología convencional con el uso de algunas estrategias didácticas propuestas por la metodología activa o participativa, por lo que difiere de lo propuesto en el modelo educativo.

- ✓ La metodología actual utilizada por los docentes consiguen que los estudiantes aprueben en un 76% de la población investigada pero con un promedio general de 14.34 puntos, nota muy cercana a la nota mínima que es 14.00 puntos. Y la asignatura de Circuitos Eléctricos II es la de más alto puntaje.

Recomendaciones

Partiendo de las conclusiones obtenidas de un análisis exhaustivo realizado, se realiza algunas recomendaciones, las mismas que podría mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje y a su vez conseguir un mayor número de estudiantes aprobados con un mejor rendimiento.

- ✓ Mejorar la planificación de la clase y hacer uso de las técnicas que sugiere la metodología activa o participativa para carreras de ingeniería con la finalidad que los estudiantes participen activamente en el proceso y construyan el conocimiento. Esta planificación debe ser elaborada por los docentes y reflexionada cada vez ya que dependerá del tema de estudio y de las actividades que se promueven en el aula, sin descuidar el ambiente en que se desarrollará.
- ✓ La planificación de las actividades deben en lo posible incluir problemas a los que se enfrentará el profesional, para conseguir despertar el interés e inducir al estudiante a que investigue, analice, compare pero también que trabaje en equipo asegurándose que todos aprendan.
- ✓ Implementar la propuesta que se realiza como una Guía de apoyo al profesorado universitario para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje universitario que exige la sociedad actual.
- ✓ Programar evaluaciones para determinar si existe mejoras en nivel de satisfacción en los aprendizajes de los estudiantes al utilizar las técnicas de la metodología activa.

CAPÍTULO IV

Propuesta de la Metodología Activa o Participativa “ EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL AULA UNIVERSITARIA”

Introducción

En el transcurso del tiempo la adquisición del conocimiento en el ámbito universitario ha cambiado significativamente y a partir de la Declaración de Bolonia los títulos de tercer nivel se estructuran a partir de competencias y no a partir de conocimientos.

Este gran salto en la educación superior en el que para desarrollar una competencia se requiere desarrollar un conjunto de conocimientos y habilidades, implica también una mediación por parte del docente quién también debe cambiar la forma de enseñar ahora centrada en el estudiante.

La metodología convencional que funcionó por muchos años y con la que muchos profesionales nos formamos estuvo de acuerdo a las exigencias de ese momento, pero ahora con los cambios tecnológicos y la tecnología se requiere un cambio en el proceso. Muchos de los nuevos profesionales actualmente ya se ven obligados a renovar sus conocimientos, innovar profundizando los descubrimientos, trabajar en equipo, comunicarse efectivamente entre otros; por lo que la universidad pretende que el estudiante aprenda a aprender a lo largo de la vida. Muchas universidades en el mundo han adoptado el uso de nuevas metodologías docentes que sean complementarias a lo que demanda la sociedad de un profesional y se habla de la utilización de técnicas de la metodología participativa o activa con la finalidad mejorar el proceso de aprendizaje.

Muchos autores en investigaciones que han realizado en varias universidades sugieren que para las carreras de ingeniería las técnicas que sobresalen para una formación integral del estudiante son las denominadas: (Águeda, 2005) “Técnicas de Métodos activos”, entre los que se encuentran.

Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje Basado en Problemas ABP

Método del Caso (p. 16).

Objetivos

General

- Contribuir con la labor docente de la ESPE propiciando el uso de las técnicas de la Metodología activa o participativa en las carreras de ingeniería, mediante la elaboración de una Guía, con la finalidad que sea un instrumento de apoyo al profesorado universitario para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje universitario que exige la sociedad actual.

Específicos

- ✓ Analizar las características, proceso de aprendizaje, elementos y condiciones que requiere la utilización de las técnicas del ABP dentro de la Metodología Activa o Participativa
- ✓ Ejemplificar el diseño de problemas para la técnica del ABP que ayude en su labor al docente y permita alcanzar las competencias definidas en cada asignatura en su máximo grado.

Metodología activa o participativa

En el ámbito educativo la metodología es la forma que utiliza el docente para enseñar. El docente siempre se ha empeñado en conseguir que los estudiantes aprendan más y mejor ya sea empleando técnicas tradicionales que enseñan e imparten

conocimiento, o como las que en estos días se habla que son métodos de aprendizaje que ayudan a enseñar para que el estudiante aprenda a aprender.

Elías Castilla Rosa en su libro *Didáctica Universitaria* cita cuatro principios y normas que pueden utilizar los docentes para lograr los aprendizajes y estos son: principios de fijación del aprendizaje, del olvido, normas de enseñanza, y normas de estudio.

El psicólogo ruso Smirnov presenta también una serie de principios los cuales han sido probados en su mayoría; principios que recogen las técnicas de la metodología activa y que buscan que el estudiantes desarrolle habilidades, actitudes, valores, investigue, analice información, reflexione, practique un aprendizaje colaborativo, estudie la relación de un conocimiento con otro, obtenga conclusiones, reflexione, sea creativo, concluya sobre lo que hace, entre otras. Es decir mantenga una participación activa en el proceso de construcción del conocimiento y sea responsable de su aprendizaje, ya que los problemas en los que se basa tienen significado para la vida, sus intereses y necesidades.

El Aprendizaje Basado en Problemas ABP

El Aprendizaje Basado en Problemas es una de las técnicas dentro de la metodología activa o participativa más utilizada en la educación superior, se ajusta a la mayoría de disciplinas y básicamente persigue involucrar al estudiante en su aprendizaje resolviendo problemas complejos que tengan concordancia con el campo profesional.

El ABP facilita el trabajo en pequeños grupos y permite la ejecución del trabajo de manera colaborativa para que el grupo desarrolle habilidades ya que tendrán que discutir y producir soluciones tentativas a los problemas lo cual no se podría lograr con la metodología tradicional; ya que en esta primero se presenta o expone un contenido y seguido se busca su aplicabilidad mediante la solución de un problema para que posteriormente los estudiantes en grupo o individualmente resuelvan otros de igual o mayor complejidad. En el ABP se invierte esta condición ya que se presenta primero el problema que tenga aplicación en el mundo real, posteriormente se identifican las

necesidades de aprendizaje en función de las cosas que conoce y las que desconoce el estudiante para dar una o varias alternativas de solución al problema planteado.

Es importante que los problemas sean diseñados por un equipo de profesores afines al área de conocimiento; el material de aprendizaje básico en el ABP es la descripción de los problemas pero también se puede poner a disposición de los estudiantes recursos bibliográficos, electrónicos, audiovisuales; también se podría establecer contactos con expertos para que absuelvan inquietudes más no para que resuelvan el problema.

Características del Aprendizaje Basado en Problemas

Cómo lo refieren varios autores el Aprendizaje basado en problemas busca:

- ✓ Qué los estudiantes asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- ✓ Qué el problema planteado refleje situaciones relacionadas al ámbito profesional.
- ✓ Qué el problema planteado tenga múltiples soluciones para potenciar la investigación
- ✓ Qué exista cooperación entre el grupo de estudiantes
- ✓ Qué permita realizar un análisis de lo aprendido así como de los conceptos y principios que se han trabajado
- ✓ Qué exista una autoevaluación una vez que se concluya con la solución del problema, la unidad o el tema
- ✓ Qué la evaluación del aprendizaje sea centrada en el progreso de los estudiantes y las competencias establecidas

Proceso de aprendizaje de la Técnica ABP

A diferencia del proceso de aprendizaje en un esquema convencional que se basa en la transmisión – adquisición del conocimiento; el esquema en el ABP busca que el estudiante tenga su propia actuación, que sea capaz de identificar y resolver problemas, que pueda diseñar estrategias, que sea responsable, que pueda comprender el impacto de su actuación profesional, entre otros. El proceso de aprendizaje partiendo de la presentación o diseño de un problema con el uso del ABP se resume en el siguiente gráfico.

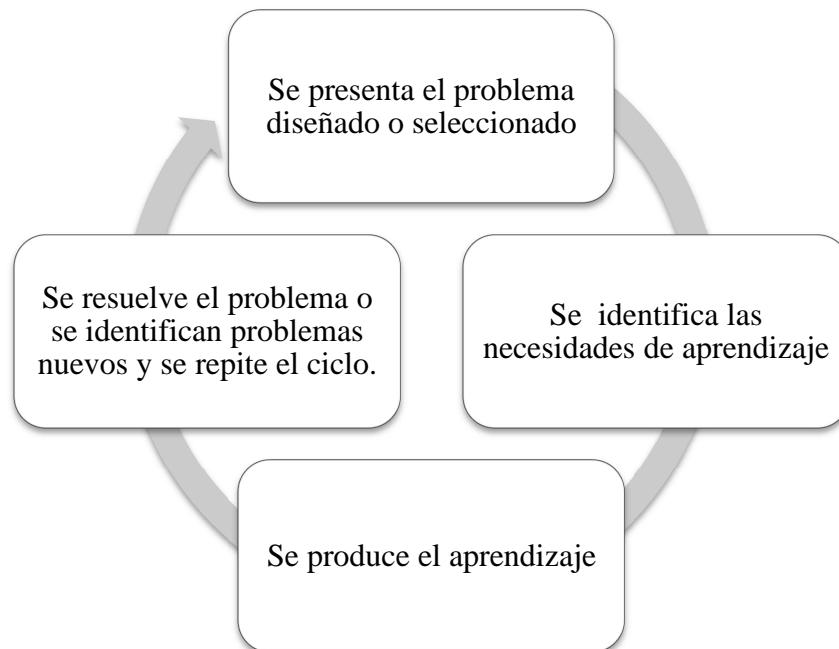


Figura 4.1 (Águeda, 2005) "Funcionamiento cíclico del ABP" (p.39)

Proceso de trabajo del ABP

En el estudio realizado en la Universidad Autónoma de Madrid por Vizcarro y Juárez (2011) se menciona que en la versión que utiliza la Universidad de Maastricht se siguen 7 pasos en la resolución de un problema.

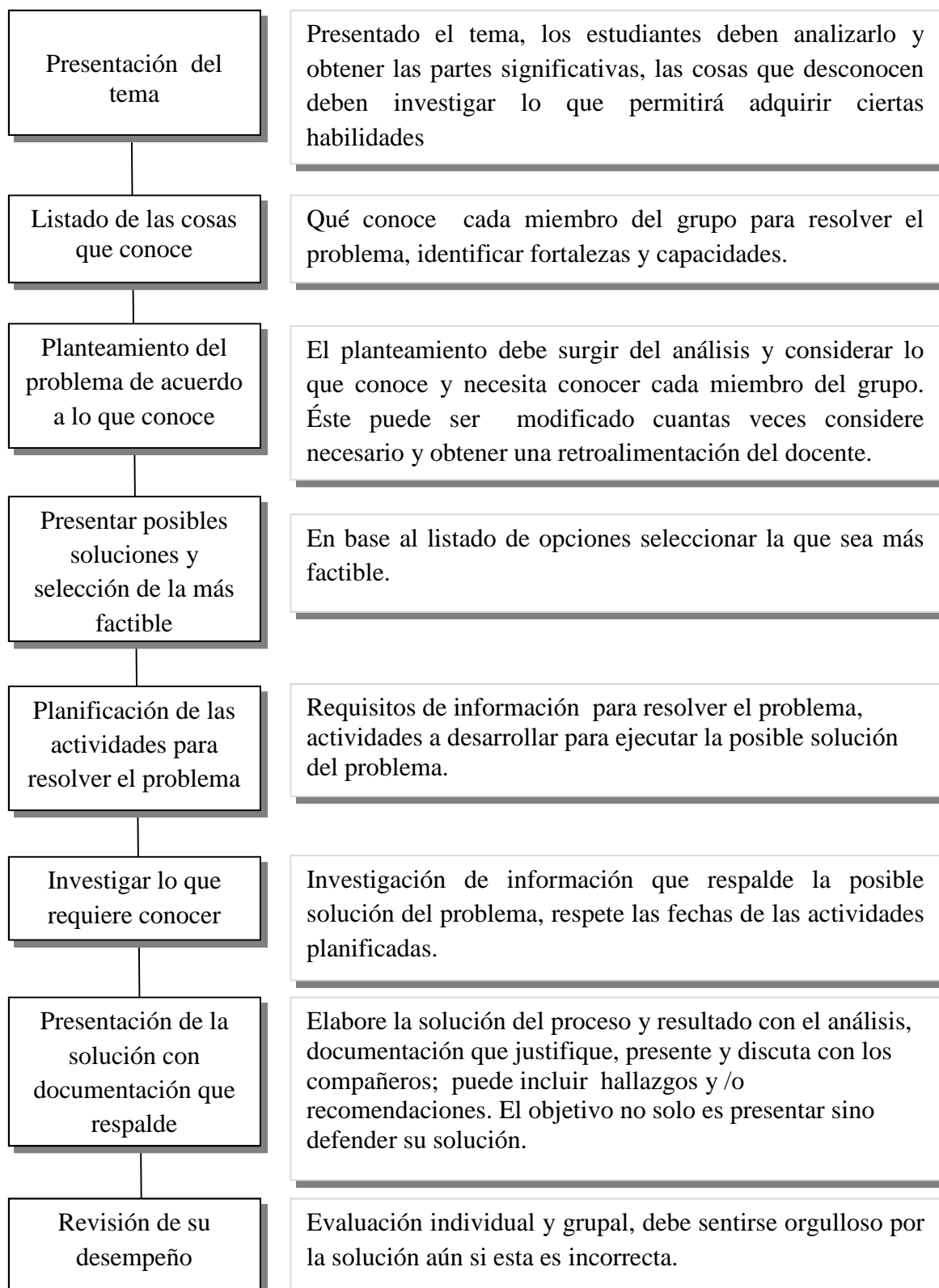


Figura 4.2 (Vizcarro y Juárez, 2011) Proceso de trabajo ABP (Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas4/41/61.pdf>)

Roles y tareas del docente en el ABP

Dentro del Aprendizaje Basado en Problemas el papel del docente cambia drásticamente; aquí se lo visualiza como guía, facilitador, mediador del conocimiento. Es el llamado a generar un ambiente de aprendizaje procurando lograr un aprendizaje significativo delineado por:

- ✓ Fomentar la investigación para que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos.
- ✓ Estimular al estudiante para busque solución a un problema en base a los conocimientos adquiridos.
- ✓ Propender a desarrollar el pensamiento crítico, trabajo en equipo, colaboración para que alcancen la solución a un problema.

El docente también es llamado a promover un ambiente motivado, lleno de cordialidad, respeto, sintonizando su mente con los estudiantes, fomentando actitudes y hábitos positivos, orientando a los estudiantes en las lecturas, elogiar su progreso; el docente debe recordar que las amenazas no ayudan sino que crean resistencia; también es importante autoevaluarse la forma de enseñar y actualizarse constantemente. El buen maestro es el que hace aprender y no el que enseña bastante.

Dificultades para el Docente

A pesar que en los últimos años constantemente se habla del uso de nuevas técnicas que permitan la formación integral del ser humano, que sea centrada en estudiantes, que fomente una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida es decir aprender – a- aprender. Sin embargo en la práctica muchos docentes no lo hacen o sí lo hacen han dejado de hacerlo por diversas causas que de acuerdo a estudios no lo hacen por falta de materiales y recursos, ó por falta de cooperación y apoyo entre los compañeros; ya que si los demás docentes no trabajan en la misma línea no contarán con el apoyo ante dudas o dificultades que puedan surgir. No obstante la

implementación de estas técnicas conlleva una mayor carga de trabajo para el docente pues requerirá una mayor dedicación para el seguimiento, evaluación del trabajo realizado.

Utilización de las NTICs en el ABP

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación NTICs son herramientas que en el campo educativo aportan con interesantes opciones, así los servicios Web 2.0 a través de Internet han permitido crear redes sociales, facilitando la posibilidad de compartir recursos entre ellos sin importar su ubicación geográfica, ayuda en la creatividad y colaboración entre docente y estudiantes; al docente le permite ser un facilitador del aprendizaje constante de los estudiantes. Muchas de estas herramientas son gratuitas y pueden estar a disposición tanto el docente como el estudiante, como por ejemplo:

Pizarra Digital.- conocida también como pizarra interactiva es un novedoso sistema que está revolucionando la forma de enseñar en las aulas ya que permite la interacción con el docente; se puede presentar tipo de información incluido páginas web, puede ser sensible al tacto o no, se puede realizar anotaciones en cualquier imagen que se esté presentando, imprimir, enviar por correo, guardar, entre otras. La diferencia principal con la pizarra normal (ordenador + computador) es la interactividad con la imagen mediante un dispositivo parecido al ratón o con el dedo.

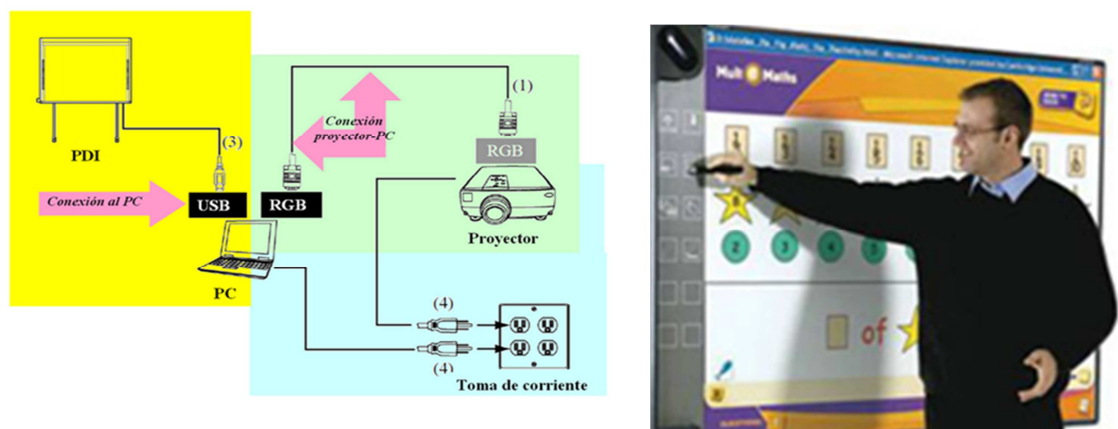


Figura 4.3 Pizarra digital (Recuperado de http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/0/147/html/1_pizarra_digital_interactiva.html)

Videoconferencia.- una videoconferencia es la comunicación simultánea de audio y video entre dos o más personas situadas en diversos lugares. Uno es el software que permite una comunicación de texto, voz y video es el desarrollado por el danés Janus Friss y el sueco Niklas Zennström conocido como Skype con una interfaz muy amigable y que hasta el momento supera los 300 millones de usuarios.

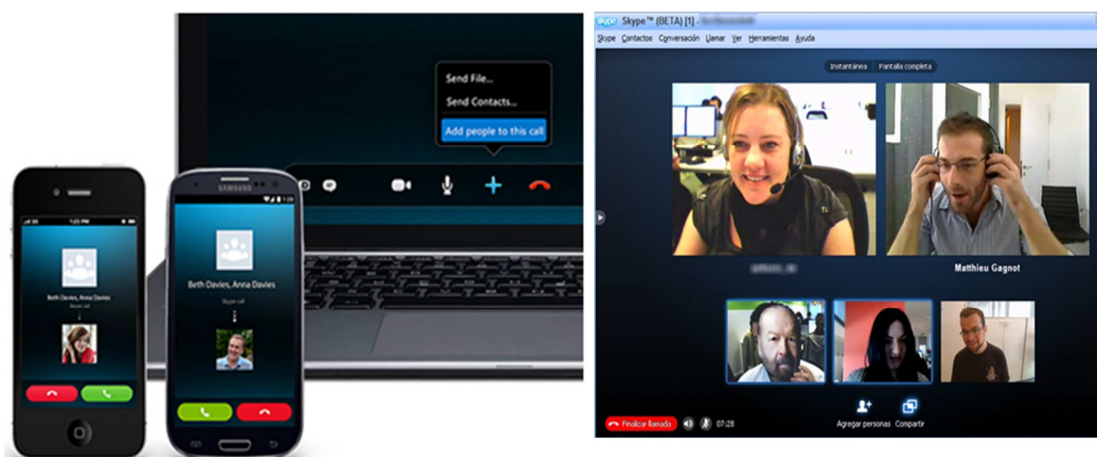


Figura 4.4 Videoconferencia (Recuperado de <http://www.skype.com/es/features/group-calls/>)

Wikis.- Es un servicio Web 2.0 que sin importar su ubicación geográfica a través de Internet facilita a los usuarios la posibilidad de compartir contenidos y otros recursos entre ellos; son páginas web que pueden ser editadas por los usuarios añadiendo contenido de todo tipo. Entre los software más utilizados son UseModWiki, MediaWiki, PhpWiki, TikiWiki entre otros, su esquema de funcionamiento se resume en el siguiente gráfico.

La siguiente figura es un esquema del funcionamiento de un Wiki traducido y adaptado de “RSS for Educators” de John G. Hendron (recuperado de <http://www.eduteka.org/WikisEducacion.php>).

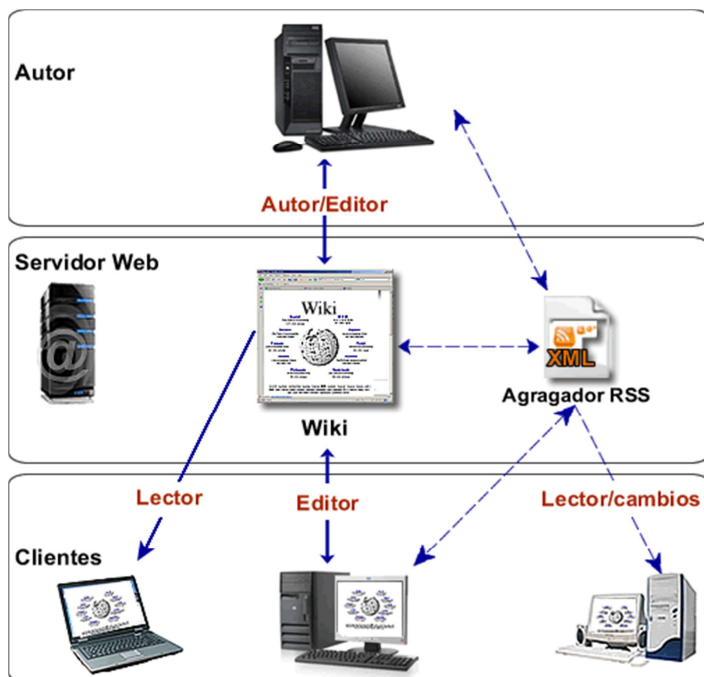


Figura 4.5 Esquema Wikis (Recuperado de <http://www.eduteka.org/WikisEducacion.php/>)

Blogs.- conocido también como bitácora digital es otra opción en el ámbito educativo que dispone el docente y los estudiantes para intercambiar información instantánea y trabajar en equipo independiente del lugar en que se encuentren; es una herramienta, un sitio web que permite publicar cronológicamente textos ó artículos de uno o varios participantes.



Figura 4.6 Blog (Recuperado de <http://www.educacontic.es/blog>)

Intercambio de información en línea.- Google Docs permite subir documentos, hojas de cálculo, presentaciones, imágenes en tiempo real facilitando su edición y consulta desde cualquier equipo.

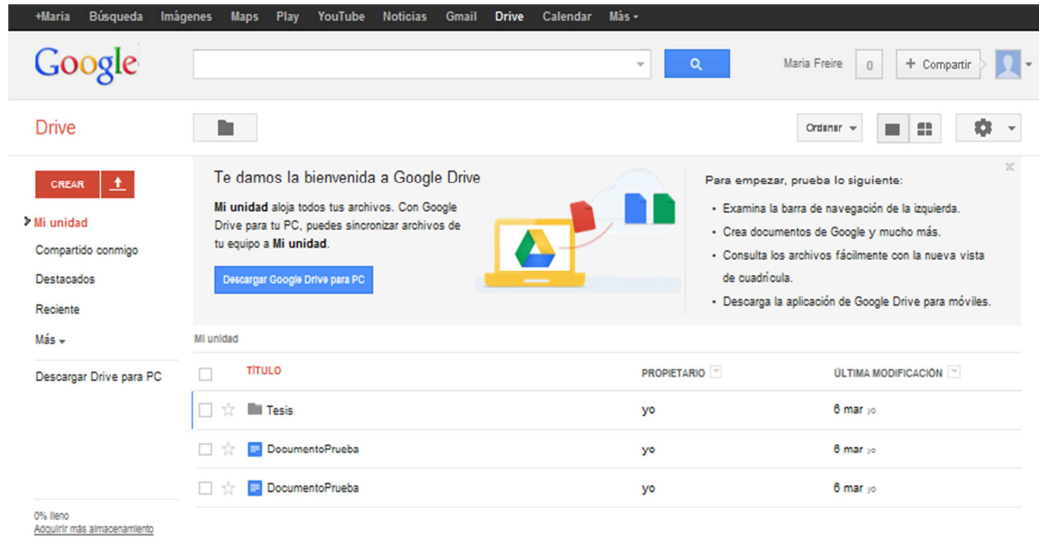


Figura 4.7 Intercambio información en línea (Recuperado de <https://drive.google.com/?pli=1#my-drive>)

Presentaciones WEB.- El internet ofrece alternativas colaborativas para crear presentaciones en línea y compartirla, estas herramientas permiten elaborar presentaciones que incluya video, imágenes, archivos PDF entre estas se puede mencionar: Prezi, Empress, Knovio, etc.

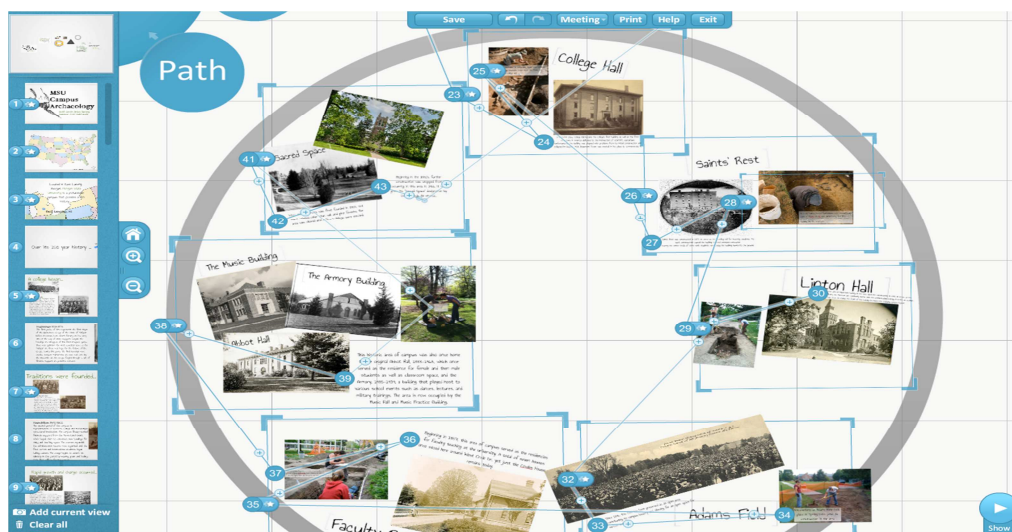


Figura 4.8 Presentaciones web (Recuperado de <http://social.unach.edu.ec/blog/archivos/1377>)

Repositorio en la nube.- En la actualidad **Dropbox** ofrece un servicio de repositorio de archivos en la nube, este software tiene la capacidad de enlazar toda la información de diversos computadores en una sola carpeta haciendo fácil la sincronización de los archivos.; también se puede compartir carpetas y archivos con otros usuarios.

El siguiente gráfico que incluyo es una pantalla con mi cuenta personal de dropbox que utilicé con los estudiantes de las asignaturas cuando me desempeñaba como docente, lo cual fue muy gratificante y enriquecedor ya que facilitó el trabajo cooperativo.

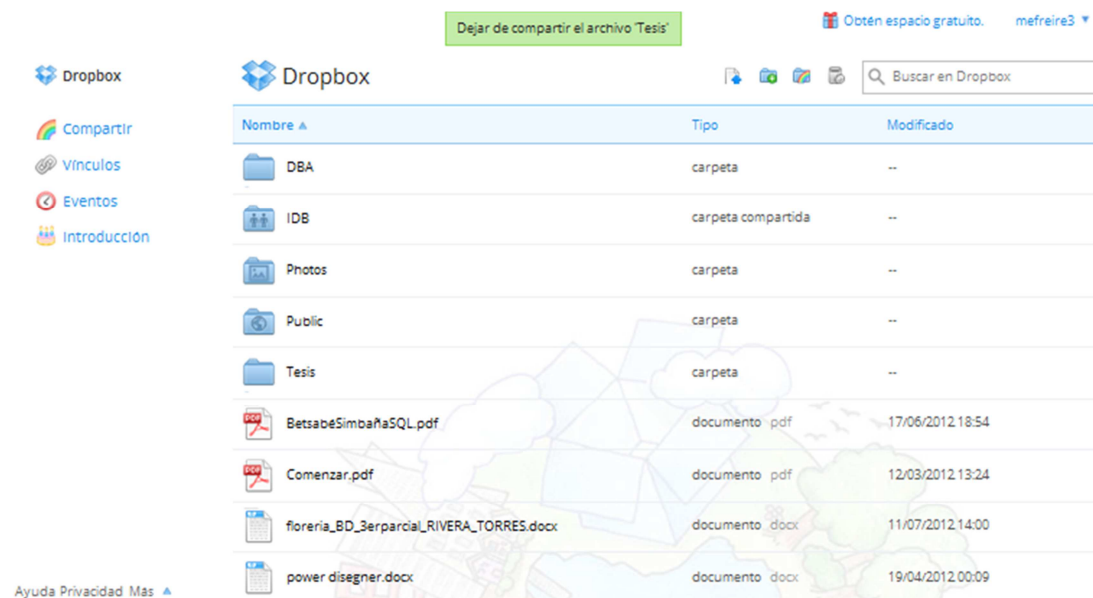


Figura 4.9 Repositorio en la nube (Recuperado de <https://www.dropbox.com/home#!/home>)

Administración de contenidos.- Entre los software libre que facilitan un sistema de administración de contenidos con un alto grado de modularidad y rendimiento es **Alfresco**. Alfresco incluye un portal web para administrar y usar un repositorio de contenidos, es un software multiplataforma que puede ser muy interesante utilizarlo para administrar contenidos educativos.

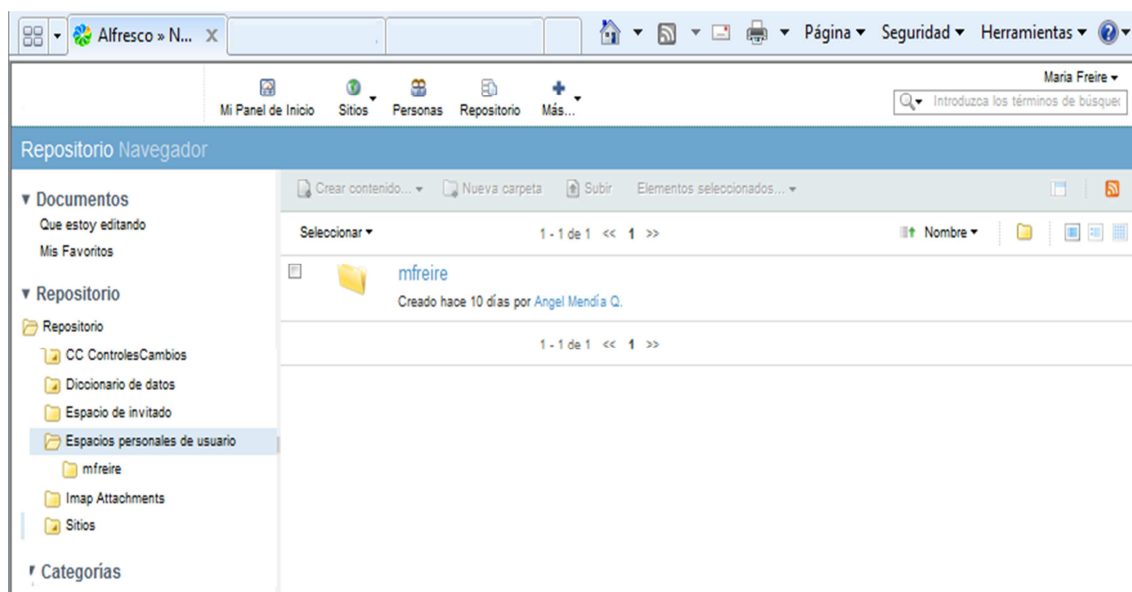


Figura 4.10 Repositorio de contenidos (Recuperado sitio personal <http://172.18.23.180:8080/share/page/repository>)

Diseño de problemas en el ABP

Dentro de la técnica del ABP el diseño de problemas y los problemas que se plantean no son similares a los que encontramos en los libros que están diseñados para reforzar y recapitular lo realizado en el aula mediante hechos y ecuaciones. En el ABP el diseño de problemas representa un gran reto para el docente, deben ser novedosos, toman tiempo, por lo que es recomendable que lo realice con sus colegas y ser muy creativos a la hora de elaborarlos.

(Duch, Groh, Allen; 2006) en su libro guía *El Poder del Aprendizaje Basado en Problemas*, sugiere algunas pautas para la elaboración de problemas del ABP.

1. Inicialmente escoger la idea, concepto o principio central que se pretenda enseñar, a continuación piense en un problema que podría ser utilizado como recapitulación o tarea para la casa.
2. El problema debe estar relacionado en un contexto del mundo real con el tema que se desee estudiar, no debe estar limitado aplicar fórmulas. El planteamiento del problema puede ser narrativo o un caso, debe ser motivador para que el estudiante se interese por resolverlo; un problema con estructura inacabada desafiará a los

estudiantes a que a la hora de resolverlo, se puede incorporar artículos, revistas, diarios, videos, historias, novelas, artículos, ensayos en la descripción del problema.

3. El planteamiento del problema debe permitir a los estudiantes identificar los temas de aprendizaje, los conceptos centrales que deben ser investigados.
4. Finalmente se debe identificar las fuentes que puedan ser manejadas por los estudiantes y proporcionar esta información en la fase introductoria. Los estudiantes por su lado también necesitan aprender a identificar y utilizar otras fuentes de aprendizaje (Págs. 66-68).

Evaluación del ABP

La evaluación del proceso de aprendizaje en las técnicas de la metodología activa o participativa como menciona (Zubimendi y otros, 2010) debe estar relacionada con los objetivos, las acciones para realizar una actividad y los criterios de evaluación. Por lo tanto la evaluación de contenidos considera el proceso y la salida; es recomendable incluir también una auto-evaluación de los estudiantes que recoja el comportamiento de los estudiantes.

Como proceso podemos considerarlo al proceso que han realizado los estudiantes para dar solución al problema planteado.

La salida se considera al contenido o producto que entregan los estudiantes en el que también se incluye el informe y la exposición.

Para realizar la evaluación se utilizan ciertos criterios e indicadores como los que se sugieren en el portafolio docente, sin embargo se citan algunos que el docente podría incluir para su evaluación.

- ✓ **Criterios para evaluación de informes.-** el docente puede dar pautas de las secciones que debe contener el documento y en función de estos dar criterios para su evaluación como por ejemplo: la organización, profundidad de los contenidos, uso de un lenguaje apropiado, incluye fuentes, los gráficos, tablas, figuras son relacionadas al tema.

- ✓ **Criterios para evaluación de las exposiciones.-** los factores que se pueden incluir en la evaluación pueden ser: conocimiento del tema, la organización en la información, expresión oral y corporal, seguridad, entusiasmo, nivel de dominio de lenguaje técnico, entre otras que le docente desee agregar.
- ✓ **Criterios para la auto-evaluación.-** la finalidad de la auto-evaluación es que los estudiantes puedan percibir sus logros e identificar sus debilidades para poder mejorarlos; los criterios son los relacionados con la responsabilidad, su habilidad de aprendizaje, comunicación, relaciones interpersonales, trabajo en equipo, etc.

Implementación de la técnica ABP

La técnica de Aprendizaje Basado en Problemas ABP sugiere que el problema planteado contenga una serie de argumentos como que sea enfocado a casos reales, que esté basada en la investigación, que no sean muy simples ni muy complejos y que permitan despertar el interés de los estudiantes, para lo que el docente debe tomar su tiempo en el diseño del caso ya que éste será el punto de inicio para el resto del proceso.

En este nuevo enfoque el problema debe motivar a los estudiantes a identificar los conceptos, principios que conocen así como a fomentar la investigación en búsqueda de aquellos que necesitan aprender para dar solución al problema planteado. (Prieto,2006) en su libro Aprendizaje Activo en el Aula Universitaria menciona que un problema para que sea considerado como trascendente debe responder a las siguientes preguntas.

“¿Representa una situación realista?

¿Es probable que genere discusiones y, en definitiva, los aprendizajes pretendidos?

¿Contiene suficiente información como para que los estudiantes tengan dónde explorar?

¿Es una situación que ellos perciben relevante e interesante?

¿Integra distintos contenidos de la disciplina o distintas disciplinas?

¿Promueve el aprendizaje autorregulado?

¿Puede el alumno generar sus propias preguntas e ir dándoles respuesta?

¿Es ajustada la tarea en términos de tiempo, es decir, puede el alumno completarla en el tiempo disponible?

¿Contiene el problema información suficiente para que los estudiantes sepan a qué recursos acudir en cada momento?” (Pág. 193)

Los anexos de problemas I, II, III son ejemplos a problemas propuestos para trabajar con la técnica del ABP.

Planificación de la clase utilizando la técnica de la metodología activa ABP

En la plantilla del portafolio docente proporcionado por el Vicerrectorado Académico al docente, el cual debe ser ajustado a las necesidades de cada asignatura se encuentra el siguiente documento como guía para diseño de la clase.

FASES DE LA CLASE	ACTIVIDADES DEL DOCENTE	ACTIVIDADES DE LOS ESTUDIANTES
<u>MOTIVACIÓN INICIAL</u> (planteamiento del problema general y del producto a lograr)		
<u>DESARROLLO DE CONTENIDOS</u> (planteamiento generalizador de los conceptos, leyes, teorías y procesos de estudio)		
<u>ORIENTACIONES SOBRE LOS PRODUCTOS A OBTENER Y LAS TAREAS A DESARROLLAR</u>		
<u>ORIENTACIONES SOBRE LECTURAS</u>		
<u>RESUMEN DE LA CONFERENCIA</u>		

Figura 4.11 Planificación clase (ESPE, 2011 “documento Formato Portafolio Docente”)

Tomando como base éste documento guía se propone un modelo de cómo se podría plantear el desarrollo de la clase utilizando la técnica del aprendizaje basado en problemas. La asignatura que se ha seleccionado es la de Electrónica y los ejemplos propuestos son para cubrir los contenidos de la Unidad 1; previamente el docente junto con su grupo de colegas del área de conocimiento deben formular los objetivos que desean alcanzar, mismos que estarán reflejados en función de la pregunta ¿Qué deber ser capaces de hacer los estudiantes al finalizar la unidad?

Contenido de la Unidad 1 – Circuitos combinacionales SSI

- ✓ “Introducción
- ✓ Sistemas de numeración
- ✓ Operaciones aritméticas
- ✓ Complementación de números
- ✓ Suma y resta binaria con signo
- ✓ Códigos
- ✓ Códigos de error
- ✓ Circuitos lógicos combinacionales
- ✓ Algebra booleana
- ✓ Lógica mixta
- ✓ Formas canónicas normalizadas
- ✓ Mapas de karnaugh
- ✓ Mapas de variable introducida”

Tabla 4.1 Resumen planificación (ESPE, 2011 “documento Planificación Circuitos Digitales”)

Objetivos a lograr en los estudiantes

- ✓ Utilizar su comprensión de la electrónica digital básica y el funcionamiento de un circuito eléctrico con sus entradas, salidas, su representación de la lógica combinacional, los materiales necesarios para diseñar un circuito asociado con casos de la vida cotidiana.
- ✓ Entender cómo las entradas y salidas mediante su simbología permiten explicar el proceso de un sistema digital.

- ✓ Explicar cómo pueden apoyar y asociar las puertas lógicas en actividades cotidianas como la selección de un menú, semaforización y neuronas.
- ✓ Calcular y explicar cómo se obtienen las funciones lógicas y su simplificación para representar soluciones a problemas cotidianos
- ✓ Representar el funcionamiento de un sistema digital que resuelva un problema cotidiano o profesional mediante simuladores.
- ✓ Evaluar información del mundo real con datos relativos a seleccionar un menú, mejorar la semaforización, comportamiento neuronal del ser humano para hacer un juicio sobre su importancia y aplicabilidad en otros campos.
- ✓ Averiguar y usar fuentes de aprendizaje apropiadas para ayudar al diseño y simulación de circuitos.

Al finalizar la ejecución de los ejercicios planteados en los anexos uno, dos y tres para la unidad uno se habrá contribuido con el fortalecimiento de las competencias genéricas descritas en el documento de planificación de la asignatura de Dispositivos y Mediciones de la ESPE.

- ✓ “Entiende, relaciona y conceptualiza los métodos y teorías matemáticos.
- ✓ Adquiere dominio en el manejo y utilización eficiente de los equipos de generación y medida vinculando con el desarrollo de proyectos de la ingeniería electrónica.
- ✓ Analiza, interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información en idioma nacional y extranjero, con honestidad, responsabilidad, trabajo en equipo y respeto a la propiedad intelectual” (Pág. 1)

Asignatura	Circuitos Digitales	
Tema:	Unidad 1 – Circuitos combinacionales SSI	
Fase de la Clase	Tareas Docente	Tareas Estudiante
Planteamiento del Problema	Mediante un video y la presentación del problema 1 del anexo se procede inducir al estudiante a interesarse por el estudio y diseño de los circuitos eléctricos, así como a identificar su importancia.	
Desarrollo de contenidos	Contenidos descritos para la unidad 1 Circuitos combinacionales SSI	Revisión y aplicación del esquema propuesto en la implementación de técnicas de la metodología activa
Orientación de los productos a obtener	Partiendo del problema planteado se solicitará a los estudiantes que en grupos de 4 personas se organicen para que investiguen sobre circuitos, componentes y pasos se debe comprender para la elaboración y pruebas de un producto básico. Un buen inicio para la investigación es dar pautas sobre algunos puntos referidos en la introducción.	El esquema del proceso ABP requiere que individualmente y grupalmente los estudiantes identifique los conocimientos previos para la solución del problema, los conocimientos que le hacen falta y en función de ellos soliciten aclaraciones y en caso de ser necesario soliciten aclaraciones.
Orientación sobre lecturas	Proporcionar información dónde pueden encontrar información así como sitios web, software de simulación que pueden utilizar y si estima apropiado un listado básico de materiales a utilizar para la construcción del circuito	Libro digital - Diseño Digital de Morris Mano Simulador http://multisim.wprogramas.com/
Resumen	Hacer un resumen del producto que se quiere obtener así como el respectivo sustento teórico que deben tener los estudiantes y la presentación y debate de los resultados con sus compañeros.	Los estudiantes deben comprender que tras la investigación no sólo deben compartir los conocimientos con su grupo sino con los otros grupos para que se nutran de los conocimientos que pueden aportar los otros grupo y así sean capaces de explicar el modo como lo resolvieron.

ANEXO Problema 1

Así como los arquitectos utilizan planos que describen los diseños. En la ingeniería también se lo hace; se utiliza dibujos, letras y símbolo formando planos o esquemas. El Ingeniero representa un diseño de un circuito que quiere construir utilizando distintos símbolos por ejemplo en electrónica analógica pueden ser: resistencias, condensadores, diodos, transistores, etc. En cambio la electrónica digital es la representación de los bits, la información aquí esta codificada en 1 y 0 ó verdadero y falso. Un ejemplo claro de la electrónica digital es el que se utiliza en las computadoras en el que toda la información está representada únicamente 0 y 1 (apagado y encendido),

La representación del circuito eléctrico se lo realiza también utilizando símbolos y son las denominadas puertas lógicas que permiten representar estas manipulaciones de bits a una infinidad de estados según el valor del voltaje, así también las puertas lógicas son capaces de realizar operaciones básicas; es decir para la electrónica digital un valor de voltaje permite el cambio a un determinado estado.

Los circuitos digitales se dividen en dos grandes grupos secuenciales y combinacionales que son los que dependen de la combinación de las entradas. Referenciando esta pequeña introducción proponga una solución al problema familiar que Juan Díaz y María Pérez tienen.

Juan y María tienen dos hijos José y Luis de 15 y 10 años respectivamente; normalmente los fines de semana salen a comer fuera y el menú solicitado en el restaurante es el preferido por la mayoría considerando las reglas conocidas por la familia. Sin embargo al momento de escoger el menú tienen problemas, en esta ocasión no encuentran consenso entre comer pollo o hamburguesas porque cada vez que algún miembro de la familia quiere expresar su decisión es interrumpido por otro; por lo tanto la votación no puede realizarse verbalmente.

Las reglas para elegir el menú es que seleccionarán el preferido por la mayoría, excepto cuando los padres están de acuerdo, en ese caso ordenarán lo que ellos decidan y en este día en caso de producirse un empate ordenan pollo.

¿Qué conceptos de la electrónica requiere aplicar para solucionar el problema de la familia Díaz Pérez?

¿Cuáles son todas las alternativas que la familia Díaz Pérez tiene al momento de elegir el menú?

¿Cuáles son las condiciones en las que se realizará la votación?

¿Cuál sería la propuesta de un diseño electrónico para solucionar la problemática de la familia Díaz Pérez, utilizando el menor número de circuitos?

ANEXO Problema II

Circulando por el sector norte de la ciudad de Quito, específicamente en la Av. Orellana y Coruña, me di cuenta que el sistema de semaforización no es eficiente porque sobre la calle Coruña no existía un solo vehículo en el sentido este – oeste y el semáforo de av. Orellana continuaba en rojo provocando acusando un tráfico terrible. Al ver este inconveniente me pregunté si existía la posibilidad de regular la acción de los semáforos de forma inteligente; una alternativa que se me ocurrió en ese momento es que si no existen autos en la calle Coruña el semáforo de la Orellana podría estar en verde y al momento de detectar un auto acercándose cambiar a rojo o de la misma forma si no existiese ningún auto en la Orellana, dejar el semáforo de la Coruña en verde hasta que se detecte algún auto en la Orellana.

¿Cuáles serían las condiciones que sugiere el grupo para que el sistema de semaforización sea eficiente, en este sector de la capital, tomando en cuenta que las dos avenidas son doble vía?

¿Cuáles serían las alternativas, para evitar la congestión en el sector?

¿Cómo sería su diseño electrónico para de solucionar este problema?

ANEXO Problema III

Los trabajos realizados Ramón y Cajal en España sobre la anatomía de las neuronas y Sherrington en Inglaterra sobre la conexión neuronal a finales del siglo 19 lograron conocer con mayor claridad su funcionamiento. El organismo del ser humano está constituido por tejido nervioso el cual está conformado por células nerviosas, fibras nerviosas y la neuroglia; esta célula nerviosa se denomina neurona y así como el bit es la unidad mínima de información en el sistema nervioso la neurona es la unidad funcional.

Se estima que en cada milímetro del cerebro hay cerca de 50.000 neuronas y pueden ser neuronas sensoriales, motoras y de asociación; su tamaño y forma es variable, el cuerpo de la neurona o Soma contiene el núcleo y se encarga de todas las actividades metabólicas de la neurona, también recibe la información de otras neuronas vecinas a través de las conexiones sinápticas (sinapsis).

La sinapsis es un proceso químico de transmisión de una señal de una célula a otra en el que se liberan sustancias transmisoras en el lado del emisor y su efecto es elevar o disminuir el potencial eléctrico dentro del cuerpo de la célula receptora. La sinapsis puede ser de dos tipos: excitatorias e inhibitorias, como se mencionó cada neurona tiene una terminal de salida (axón) y por ella transmite una señal cuando el número de sinapsis excitatorias con entradas excede al número de sinapsis inhibitorias por al menos el número N (umbral de la neurona). Es decir si su potencial alcanza el umbral se envía un pulso o potencial de acción por el axón; entonces se dice, que la célula se disparó.

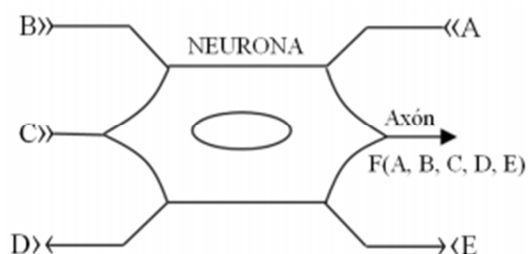


Figura 4.12 Funcionamiento Neurona (Recuperado de <http://www.sepi.escom.ipn.mx/wps/wcm/connect/E0D84F804A556C5F8F1E8FBC91D80B4/PROBLEMARIODIGITAL3BCD.PDF?MOD=AJPERES>)

¿Cuáles son las señales que se identifican en el funcionamiento de la neurona?

¿Existe un umbral que determine la activación de la neurona?

¿Cuáles *son las condiciones* que puede tener la neurona para activarse?

¿Cómo podría electrónicamente simular el comportamiento de una neurona?

BIBLIOGRAFÍA

- Águeda, B. A (2005). *Nuevas claves para la Docencia Universitaria*. Madrid: Nancea S. A. Ediciones.
- Aslina J. (coord.), Boix R., Buset S., Buscá F., Colomina R. M., García M. A., Mauri T., Pujolá J. T., Sayós R. (2011). *Evaluación por competencias: Las competencias transversales*. Barcelona: Octaedro Ediciones.
- Bachelard, G. (2004). *La Formación del Espíritu Científico*. México: Siglo XXI Editores.
- Barbara J. Duch, Susan E. Groh y Deborah E. Allen (2006). *El Poder del Aprendizaje Basado en Problemas: Una guía práctica para la enseñanza universitaria*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Carreño, J. H. (2010). *El uso de las tecnologías de la información y la comunicación y las competencias profesionales en la licenciatura en contaduría pública en la Universidad de Sonora 1990-2009. Tesis Doctoral*. México: Universidad de Sonora.
- Colén M.T, Giné N., Imbernon F. (2006). *La Carpeta de Aprendizaje del alumnado Universitario*. Barcelona: Octaedros S. I. Ediciones.
- Didriksson, A. (2008). *La Educación Superior en el Mundo. EL Rol de la Educación Superior para el desarrollo humano y social en América latina y el caribe*. Madrid: Mundi-Prensa.
- López, N. F. (2005). *Metodología Participativa en la Enseñanza Universitaria*. Madrid: Narcea S. A. Ediciones.
- Otero, V. M. (2007). *La Buena Educación: Reflexiones y Propuestas de Psicopedagogía Humanista*. Barcelona: Anthropos Editorial.

- Prieto, N. Leonor (2006). *Aprendizaje activo en el aula universitaria: El caso del aprendizaje basado en problemas*. Miscelánea Comillas.
- Rueda M., Díaz, Barriga F., Arceo Coordinadores. (2004). *La evaluación de la docencia en la universidad: Perspectivas desde la investigación y la intervención*. México: UNAM.
- Ruíz, G. (2002). *La Sociedad del Conocimiento y la Educación Superior*. México: Revista Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sánchez, M. P.(coord..) (2010). *Técnicas docentes y sistema de Evaluación en Educación Superior*. Madrid: Narcea S. A. Ediciones.
- Sanz de Acedo, M. L (2010). *Nuevas claves para la Docencia Universitaria*. Madrid: Nancea S. A. Ediciones.
- Sanz de Acedo, M. L (2010). *Competencias cognitivas en Educación Superior*. Madrid: Nancea S. A. Ediciones.
- Taylor, P. (2008). *La Educación Superior en el Mundo*. Madrid: Mundi-Prensa.

WEBGRAFÍA

- Álvarez P., López A. (2011). *Revista Formación XXI: Nueva formación universitaria*. Recuperado de http://formacionxxi.com/porqualMagazine/do/get/magazineArticle/2011/01/text/xml/Nueva_formacion_universitaria.xml.html.
- Definiciones. *Diccionario general de español*. Recuperado de www.alegsa.com.ar/Definicion/de/enseñar.php.

Definiciones. *Definición.de*. Recuperado de <http://definicion.de/ensenanza/>.

Definiciones. *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de www.wordreference.com/definicion/competente.

Definiciones. *Definicionesde*. Recuperado de www.definicionesde.com/e/aprender/.

Definiciones. *Psicología de la educación para padres y profesionales*. Recuperado de www.psicopedagogia.com/definicion/aprendizaje.

Discurso del Método. Recuperado de <http://www.librosgratisweb.com/html/descartes-rene/discurso-del-metodo/index.htm>

El Empirismo de Hume. Recuperado de http://mimosa.pntic.mec.es/~sferna18/materiales/pepe/08_hume.pdf

Feyen, J. (2012). *Profesor programa Prometeo. Conferencia Internacional sobre Educación Superior en el Ecuador*. Recuperado de http://www.epn.edu.ec/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=1877%3Aeducacion-superior-jan-feyen&catid=516%3Aano-012&Itemid=1

Reglamento ESPE. (2006). *Reglamento de estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército*. Recuperado de www.espe.edu.ec/portal/files/regres/Resoluciones.html.

Registro Oficial No. 298 (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Recuperado de www.espe.edu.ec/portal/files/regres/leyes/loes.pdf.

Romero H. Rodolfo. *Guía y Problematorio de Circuito Lógicos*. Recuperado de <http://www.sepi.escom.ipn.mx/wps/wcm/connect/e0d84f804a556c5f8f1e8fbc91d80b4/problemariodigital3bcd.pdf?mod=ajperes>

- Rodríguez M.N., Ruíz M. A. (2008). *Artículo: Indicadores de rendimiento de estudiantes universitarios: calificaciones versus créditos acumulados*. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re355/re355_20.pdf.
- Salgado, F. (2011). *Simposio Internacional. La nueva institucionalidad de la educación superior en el Ecuador y los requerimientos para los programas de posgrado*. Recuperado de <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/372/File/pdfs/SIMPOSIO%20ACREDITACION%20DEL%20POSGRADO/Ponencia%20%20Francisco%20Salgado.pdf>
- Suárez, A. Benjamín (2005). *La formación en competencias: un desafío para la educación superior del futuro. Catedrático Universidad Politécnica de Cataluña. Artículo*. Recuperado de <http://www.uco.es/organizacion/eees/documentos/normas-documentos/otros/La%20formacion%20en%20competencias%20MEC.pdf>
- Vizcarro y otros. (2011). *La Metodología del aprendizaje basado en problemas*. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas4/41/61.pdf>.
- Viquiera, V. (2001). *Ensayo traducido: Tratado de la naturaleza humana David Hume*. Recuperado de http://23118.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/informacion_adicional/obligatorias/034_historia_2/Archivos/Hume_tratado.pdf.

ABREVIATURAS

ABP	Aprendizaje basado en problemas
CD	Circuitos Digitales
CEI	Circuitos Eléctricos I
CEII	Circuitos Eléctricos II
EI	Electrónica I
DM	Dispositivos y Mediciones
LOES	Ley de Educación Superior
NTICs	Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación
TICs	Tecnologías de la Información y Comunicación