

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIE
Facultad de
Ingeniería Eléctrica

Departamento de Telecomunicaciones y
Electrónica

TRABAJO DE DIPLOMA

Título del Trabajo: Propuestas para la implementación de prácticas laborales y conferencias especializadas en la carrera Telecomunicaciones y Electrónica en el plan de estudio "E".

Autor: Felix Pérez Dorta

Tutor: Ing. Migdalia Morera Valhuerdi

Santa Clara, Junio de 2018
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubián” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

PENSAMIENTO

El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad.

Víctor Hugo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas las personas que me han apoyado y han confiado en mí y en especial a mi madre por el gran apoyo que me ha dado por su gran esfuerzo de cada día, por estar ahí siempre para mí, por sus consejos, por darme ánimo, gracias a todos.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su inmenso apoyo y su incansable preocupación en el transcurso de estos años.

A todos los profesores de mi facultad, principalmente aquellos que durante estos años influyeron en mi formación profesional y personal.

A mis compañeros y amigos... mencionarlos a todos sería difícil, pero saben muy bien que ocupan un lugar importante en mi corazón.

Para todos mis más sinceros agradecimientos.

TAREA TÉCNICA

Con la intención de dar cumplimiento a los objetivos trazados para la realización de esta tesis, se tuvo en cuenta una serie de tareas, ellas fueron:

1. Análisis de la biografía existente con respecto a la enseñanza-aprendizaje en la formación de profesionales.
2. Estudio y caracterización de las prácticas laborales y conferencias especializadas.
3. Valoración de las técnicas empleadas en las prácticas laborales y conferencias especializadas en el nuevo plan de estudio.
4. Elaboración del informe final del Trabajo de Diploma.

Firma del Autor

Firma del Tutor

RESUMEN

Las prácticas laborales y las conferencias especializadas constituyen una parte importante del proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestro país. En el presente trabajo se comentan los elementos a tener en cuenta para la realización de estas actividades, así como sus características, y los pasos necesarios para el mejor desarrollo de estas. Además, mediante la aplicación de encuestas, se caracterizan la motivación y la aceptación de los estudiantes de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica en el desarrollo de las prácticas laborales y las conferencias especializadas. Finalmente, se analiza la información obtenida y se realizan propuestas ajustándose al Plan de Estudio E, las cuales son validadas y aceptadas por expertos en el tema.

TABLA DE CONTENIDOS

PENSAMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
TAREA TÉCNICA	iv
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. La enseñanza-aprendizaje en la formación del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica.	6
1.1 Enfoques y criterios sobre la enseñanza-aprendizaje en la formación del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica en Cuba y el mundo	6
1.2 Consideraciones sobre los elementos que repercuten en la formación del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica en Cuba y en el mundo.....	18
1.3 Conclusiones del capítulo.	28
CAPÍTULO 2. Evaluación y análisis de la práctica laboral y conferencias especializadas en la formación de ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica.	29
2.1 Instrumentos utilizados.	29
2.2 Caracterización de la práctica laboral y las conferencias especializadas en la formación de ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica de 4to año conforme al plan de estudio D.	33
2.3 Caracterización de la práctica laboral y las conferencias especializadas en la formación de ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica de 5to año conforme al plan de estudio D.	37
2.4 Conclusiones del Capítulo.	41
CAPÍTULO 3. Propuestas para la implementación de prácticas laborales y conferencias especializadas.	42

	vii
3.1 Criterios que sustentan las propuestas.....	42
3.2 Descripción de las propuestas.	43
3.3 Validación de las propuestas.....	47
3.4 Conclusiones del Capítulo.....	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
Conclusiones.....	52
Recomendaciones	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	56
MALLA CURRICULAR PARA EL CURSO DIURNO (CD).....	58

INTRODUCCIÓN

El avance en las transformaciones en la educación superior de nuestro país, se convierte en un factor clave para poner en marcha los procesos necesarios para enfrentar los desafíos del mundo actual. La nueva visión de la educación superior requiere que se combinen las exigencias de universalidad del aprendizaje superior con el imperativo de mayor pertinencia para responder a las expectativas de la sociedad en la que funciona, la misma transita en el siglo XXI haciendo reclamo al esfuerzo, a satisfacer la necesidad de contribuir al desarrollo económico, a ocupar cada vez mayor espacios en la construcción endógena de conocimientos, todo ello en el contexto de sus misiones en el campo de la enseñanza, la investigación y la extensión universitaria.

En especial, se analiza el significado del presente proceso de extender en ese contexto, para finalmente fundamentar el papel de la educación en Ciencia-Tecnología-Sociedad en la formación del profesional, por lo que los estudiantes que ingresan a estudiar ingeniería debieran tener las siguientes habilidades por encima del promedio: habilidad para pensar con imaginación y visión, para entender principios científicos y aplicar métodos analíticos al estudio de los fenómenos naturales, concebir, organizar, y llevar hasta el final investigaciones experimentales apropiadas, sintetizar y diseñar, disposición para trabajar en el campo o en las plantas fabriles, según el caso, y disposición para estudiar continuamente.

El énfasis debe estar en formar mentes maduras y educar ingenieros que puedan pensar y solucionar. Un método para condensar y concentrar el material que debe aprenderse es de importancia fundamental, por esta razón un medio muy poderoso para lograrlo es el uso de las técnicas matemáticas que puedan describir situaciones técnicas. El ingeniero, utiliza en su profesión todos los recursos al alcance del hombre, conociendo y perfeccionando las aptitudes y relaciones de los mismos, con el fin de producir y gestionar sistemas socio-técnicos, que provean bienes y servicios para satisfacer necesidades de la humanidad, elevando su calidad de vida y protegiendo su desarrollo sustentable, sobre bases éticas y económicas. La moral y la ética están en la esencia misma del saber y hacer del ingeniero. La dimensión de un ingeniero, como ser pragmático y al mismo tiempo visionario, lo hace

capaz de aunar lo útil con lo estético, reflejándolo en su trabajo. El ingeniero posee una cultura tecnológica que asume mayor importancia por sus funciones como encargado de la aplicación práctica de sus conocimientos, incluso hasta el desarrollo de la tecnología, por medios, estrategias y políticas.

La Educación Superior cubana se perfecciona, desde un enfoque donde el trabajo político e ideológico y el trabajo metodológico están en una indisoluble relación. Estos elementos juegan un papel fundamental en la implantación del nuevo plan de estudio, Plan “E”; que viene siendo asumido por las universidades.

El empleo de las prácticas laborales y conferencias especializadas constituyen un componente integral del proceso docente educativo, que desarrollan los futuros profesionales del sector educacional, se generalizan y aplican a un nivel superior los conocimientos adquiridos y se perfeccionan los métodos y técnicas para el desempeño de la profesión. Estas actividades son desarrolladas de diferentes maneras en todas las universidades del mundo, logrando con ella una sólida integración de la teoría con la práctica, como también una gran motivación por parte de los estudiantes hacia la carrera. En la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas se planifican las prácticas laborales con gran rigurosidad, en dependencia del curso transitado, se coordina de forma precisa el tiempo que el estudiante ejercerá en el centro de trabajo, así como las actividades que este realizará, además al finalizar el estudiante deberá presentar un proyecto donde refleje la principal labor realizada y los conocimientos adquiridos en el desarrollo de esta. Las conferencias especializadas se planifican también con gran rigor, los profesores jefes de departamento se preparan en un tema interesante y representativo, por el cual, el estudiante puede llegar a comprender mejor el campo de su carrera y a la vez se siente más motivado con respecto a esta.

Debido a la ejecución del Plan de Estudio E, a la insatisfacción que reflejan los estudiantes según el año lectivo que cursan en las prácticas laborales desarrolladas en los Planes de Estudio anteriores, y a la formación de estos como futuros ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica, se pretende con esta investigación garantizar el empleo de todas las soluciones y experiencias adquiridas por los estudiantes durante los cursos y aplicarlas a un nivel superior, así como una mayor motivación por parte de estos, la

que posibilitará el perfeccionamiento y la consolidación de rasgos y valores, así como los métodos y técnicas necesarias para el desempeño de la profesión. Para resolver esta situación se presenta el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir al perfeccionamiento de la implementación de las prácticas laborales y conferencias especializadas en la carrera Telecomunicaciones y Electrónica en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas?

A partir del problema se definió como:

Objetivo General: Realizar propuestas para la implementación de prácticas laborales y conferencias especializadas de forma que contribuya a la formación profesional de los estudiantes en el Plan de Estudio E.

Para complementar al objetivo general se trazan los siguientes:

Objetivos específicos:

1. Identificar principios y tendencias relacionado con la formación de un ingeniero de perfil afín a las Telecomunicaciones y Electrónica.
2. Diagnosticar la situación actual de la práctica laboral y conferencias especializadas desarrolladas en planes de estudios anteriores.
3. Realizar propuestas para mejorar el desarrollo de la práctica laboral y conferencias especializadas en el nuevo plan de estudio.

A partir de los objetivos se derivan las siguientes **interrogantes científicas**:

- ¿Cómo contribuyen las prácticas laborales y conferencias especializadas a la formación de estudiantes de Telecomunicaciones y Electrónica?
- ¿Qué características afines poseen los planes de estudio de la carrera en Telecomunicaciones y Electrónica en nuestro país y en centros universitarios del mundo?
- ¿Cómo contribuir a mejorar el desarrollo de la práctica laboral y conferencias especializadas en el Plan de Estudios E?

Con este proyecto se pretende demostrar cómo contribuye una mejor preparación de las prácticas laborales y conferencias especializadas en el desarrollo intelectual y la adquisición de conocimientos de los futuros ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica, y además se dan soluciones de problemáticas a profesores y estudiantes de la carrera Telecomunicaciones y Electrónica en la preparación para las prácticas laborales y conferencias especializadas en el plan de estudio E, también se pretende incrementar la motivación del estudiante y garantizar que obtenga un mejor desempeño en la realización de esta actividad.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos será necesaria la utilización de métodos del nivel teórico y empírico. Dentro de los métodos de nivel teórico se utilizaron: el analítico-sintético para la construcción del marco teórico de la investigación, en la determinación de los recursos educativos que serían manejados en la investigación, descubriendo sus relaciones y características fundamentales; el histórico-lógico que permitió realizar un estudio de manera coherente en los diferentes momentos, etapas, o tendencias en la formación desde su inicio hasta la actualidad por los que ha atravesado la educación superior a través del incremento de la tecnología.

Del nivel empírico se utilizaron técnicas de búsqueda y selección de los diferentes recursos disponibles, así como la encuesta para diagnosticar la situación actual de los objetivos. Además se utilizó el método estadístico-matemático que permitió la interpretación de datos cuantitativos que se obtuvieron con la aplicación del análisis porcentual, para el procesamiento de la información aportada por los instrumentos a la muestra seleccionada, así como en la representación de gráficos y tablas.

El informe de la investigación se estructurará en introducción, 3 capítulos, conclusiones, referencias bibliográficas y anexos.

En el capítulo 1 se hará énfasis en las principales características y generalidades del plan de estudio E, así como sus principales modificaciones. También se comentará de la importancia de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje y de las ventajas de su uso, así como el desempeño de algunas universidades en el desarrollo de este proceso. En el Capítulo 2 se realizará un diagnóstico mediante una encuesta donde se reflejará la posición

de los estudiantes con respecto a las prácticas laborales y las conferencias especializadas actualmente.

El Capítulo 3 se dedicará a la realización de propuestas basadas en los resultados obtenidos mediante los cuestionarios e informaciones previamente recolectadas. A partir de los resultados obtenidos, se muestran las conclusiones de la investigación desarrollada, así como también las recomendaciones en función de futuras investigaciones sobre el tema. Las referencias bibliográficas se relacionan posteriormente, mostrando que el tema es de actualidad y cuenta con marcada novedad. Seguidamente se relacionan los anexos.

CAPÍTULO 1. La enseñanza-aprendizaje en la formación del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica.

Al identificar principios y tendencias relacionado con la formación del ingeniero de perfil afín a las Telecomunicaciones y Electrónica podemos ver que es algo variable, pero con un tronco muy común en todas las universidades del mundo con diferentes inclinaciones según la especialización del futuro ingeniero. El programa de estudio varía según las necesidades y demandas tecnológicas de sectores económicos de la sociedad que necesiten, convirtiéndose la tecnología como el medio de trabajo del ingeniero. Por eso demanda de una auto preparación constante con el fin de garantizar niveles de competitividad mundial y una productividad óptima para las demandas de la sociedad y el mercado internacional. En este capítulo se hará referencia a esos principios y tendencias que repercuten en el proceso de enseñanza-aprendizaje en todo el mundo.

1.1 Enfoques y criterios sobre la enseñanza-aprendizaje en la formación del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica en Cuba y el mundo

- ❖ **Caracterización de universidades en la formación del ingeniero con perfil electrónico y telemático.**

•Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

La ingeniería eléctrica y ciencias de la computación son los motores para el éxito en el mundo de la alta tecnología de hoy en día, que impulsan la innovación en una amplia gama de campos de la fabricación y diseño de chip a la fibra óptica, procesamiento de imágenes, y la ingeniería de sistemas. Los estudiantes de la ingeniería eléctrica y ciencias de la computación aprenden a: diseñar sistemas complejos, modelar y controlar sistemas físicos,

construir sistemas que son resistentes a la incertidumbre, comunicarse mediante señales, sistemas y redes y evaluar compensaciones en sistemas electrónicos complejos.

Constantemente clasificada entre los programas de ingeniería y ciencias de la computación y eléctricas más importantes del mundo, Ingeniería Eléctrica e Informática del Instituto Tecnológico de Massachusetts ofrece un plan de estudios flexible, diseñado para permitir a los estudiantes explorar sus propios intereses en el aumento de la profundidad. El plan de estudios es intensivo y práctico, con énfasis en la teoría que la distingue de la mayoría de las escuelas del MIT. El Instituto produce ingenieros que son capaces de aplicar los conocimientos a través de una amplia gama de problemas y la creación de los rápidos avances en la tecnología, también conocidos como VI Curso.

Ingeniería Eléctrica e Informática es el departamento más grande en el MIT con 700 estudiantes. El departamento ofrece un programa de maestrías y un programa de doctorado de renombre mundial.

También ofrece cuatro especialidades de grado: Ingeniería Eléctrica, Ciencias de la Computación, una combinación de los dos, y un interdepartamental importantes en la informática y la biología molecular.

Ingeniería Eléctrica en el MIT es un programa muy amplio que comienza con la teoría de circuitos básicos y se instala en los sistemas, la física de los dispositivos electrónicos y la mecánica cuántica. Las carreras de ciencias informáticas se concentran en cómo hacer los ordenadores más rápidos, más eficientes y más inteligentes. Los alumnos comienzan aprendiendo a lidiar con la complejidad a través del modelado y la abstracción, y proceden a estudiar diseño de sistemas informáticos y la inteligencia artificial. Todos los estudiantes de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación deben estudiar matemáticas avanzadas, incluyendo la teoría de la probabilidad, y el cálculo variable compleja para tener un buen desempeño en la carrera.

Ingeniería Eléctrica e Informática gradúa estudiantes capaces de elaborar videojuegos, trabajar en superordenadores y robots, llevar a cabo investigaciones en inteligencia artificial, y poner en marcha nuevas empresas de software. Algunos se unen a las grandes empresas como Google, Microsoft, Oracle o IBM; otros trabajan en laboratorios de investigación y obtienen grados avanzados en otros campos, como la medicina y el derecho. Muchos toman puestos de trabajo en los servicios financieros. Los graduados del Instituto Tecnológico de Massachusetts están en demanda muy alta.

Esos graduados tienen la capacidad de desarrollarse en una amplia gama de puestos de trabajo debido a la profundización de sus estudios que les permite aprender rápidamente la variedad de idiomas y máquinas utilizadas en la industria. La profundidad del estudio en ese Instituto da a los estudiantes una comprensión fundamental de los problemas y cómo resolverlos [1].

Programa de Liderazgo en Ingeniería Bernard M. Gordon-MIT.

El Programa de Liderazgo Gordon-MIT Ingeniería Bernard M. transmite a los estudiantes conocimientos para proporcionar un conjunto integrado de liderazgo orientado a la consolidación de la disciplina, las actividades prácticas de ingeniería, situado en el contexto de la práctica de la ingeniería, diseñados para el desarrollo de los estudiantes del MIT que serán los futuros líderes en el mundo de la práctica de la ingeniería.

Un programa selectivo para estudiantes de ingeniería del MIT, proporciona un modelo nacional de transformación para el desarrollo de líderes técnicos de última generación que están equipados para entender y abordar los problemas de ingeniería significativos en situaciones reales. El Centro de Desarrollo de Carrera MIT ayuda los empleadores en la coordinación de la contratación exitosa dentro y fuera del campus de estudiantes del MIT y proporcionar a los estudiantes la oportunidad de interactuar y relacionarse con profesionales y obtener prácticas de calidad y puestos a tiempo completos [3].

La iniciativa Internacional de Ciencia y Tecnología del MIT más conocidas como MISTI (por sus siglas en inglés) conecta a los estudiantes y profesores del MIT con la investigación y la innovación en todo el mundo. Mayor programa internacional del MIT, MISTI es un pionero en los estudios, un concepto MIT distintivo internacional aplicado. Trabajando en estrecha colaboración con una red de empresas de primer nivel, las universidades y los institutos de investigación, MISTI coincide con más de 400 estudiantes del MIT con prácticas e investigaciones en el extranjero cada año. MISTI Fondos mundial de semillas proporcionan fondos para la posibilidad de poner en marcha proyectos internacionales y fomentar la participación de los estudiantes en la investigación internacional dirigido por la Facultad [4].

Oficina de Desarrollo de Carrera Sloan (ODC).

Oficina de Desarrollo de Carrera de Sloan (ODC) cumple un papel vital en la conexión a los estudiantes y graduados de maestría innovadora del MIT Sloan con las principales empresas del mundo. El ODC se dedica a apoyar sus metas de reclutamiento y ayudar a identificar los mejores candidatos para su organización. La transición de la academia en el mundo del trabajo es un reto incluso para el estudiante más técnicamente calificado. El Programa de Pregrado, Práctica y Oportunidades del MIT (PPPO) es un programa co-curricular año completo que ayuda a los estudiantes de segundo año con talento a adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes que necesitan para aplicar el aprendizaje del aula con eficacia para una carrera exitosa en el liderazgo de la ingeniería al comenzar el proceso mucho antes de la graduación. Con la guía de los profesores del MIT, personal del (PPPO), y profesionales de la industria, los estudiantes obtienen prácticas de verano significativas en la industria, el gobierno y el sector sin fines de lucro [5].

EL MIT ha creado un Programa de Conexión Industrial (PCI) que es un programa de afiliados para mejorar la visibilidad de la empresa con el fin de reclutar a los estudiantes en el departamento de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación (IECS) del MIT. Al ingresar en el PCI, las empresas reciben asesoramiento personalizado y asistencia para comunicar información a los estudiantes sobre la empresa y sus oportunidades de empleo,

así como el acceso a las prestaciones de PCI y eventos especiales. Los estudiantes que asisten a eventos PCI aprenden acerca de las expectativas de la industria y las culturas corporativas y obtienen una mejor comprensión de cómo sus propias habilidades se ajustan a prácticas de verano y las oportunidades de trabajo a tiempo completo. También desarrollan habilidades de comunicación en red con los representantes de la empresa y adquieren conocimientos que les ayuda a tomar mejores decisiones sobre sus carreras. El PCI no conecta a empresas con grupos de investigación del Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática.

Este programa cuenta con una serie de beneficios para los miembros del núcleo Programa de Conexión Industrial:

- PCI Feria de Carreras.
- Informaciones y conversaciones sobre tecnología

Los miembros pueden programar un semestre de otoño y un semestre de primavera para realizar el evento de PCI en el campus para su empresa, con profesionales de empresas, presentaciones de reclutamiento, charlas técnicas, concursos o reuniones sociales con los estudiantes IECS. Estos eventos se llevan a cabo típicamente en las noches de la semana en una sala de conferencias cerca de la sede Ingeniería Eléctrica e Informática. PCI también ayuda con el diseño y la difusión de publicidad, de correo electrónico y mensajes y volantes de eventos cerca de aulas y laboratorios IECC durante todo el año [2].

•Universidad de Harvard.

La Ingeniería Eléctrica ha jugado un papel fundamental para ceñir la innovación que ha mejorado la calidad de vida, el crecimiento económico apoyado y dirigido a los problemas sociales. La ingeniería eléctrica ha seguido desempeñando un papel fundamental en el poder y la distribución de energía, comunicaciones y cómputo, así como los canales de transporte de energía han evolucionado a partir de los cables de metales pesados a los nanocables o fibras ópticas, las redes de comunicaciones han evolucionado a partir de

alambres a la tecnología inalámbrica a neuronas, y los interruptores eléctricos han evolucionado a partir de tubos de vacío a los transistores de nanotubos de carbono. Las tecnologías esenciales que nos unen a todos, teléfonos móviles, ordenadores portátiles, las comunicaciones inalámbricas, vídeos, diodos emisores de luz, pantallas electrónicas, la red de energía eléctrica, y ATM descargados transacciones-son todas las pruebas del impacto y la continua innovación de la ingeniería eléctrica. La Ingeniería Eléctrica es un campo muy diverso que abarca, por ejemplo, los controles, las comunicaciones, procesamiento de señales, diseño de circuitos, ingeniería informática, y dispositivos electrónicos y fotónicos.

Los objetivos del programa de Ingeniería Eléctrica son proporcionar a los estudiantes una base sólida en Ingeniería Eléctrica dentro del marco de una universidad de artes liberales para la preparación de una amplia gama de carreras en la industria y el gobierno, o para el trabajo avanzado en ingeniería, negocios, derecho, o medicina. Se permite la adquisición de una amplia gama de habilidades y actitudes extraídas de las humanidades, las ciencias sociales, y ciencias que permitan mejorar los conocimientos de ingeniería y contribuye a la dirección futura y el éxito técnico.

Las oportunidades de los estudiantes para llevar a cabo la investigación en ingeniería, las ciencias aplicadas, y en campos relacionados abundan en Harvard. Como parte de los cursos, o tal vez como parte de las oportunidades de investigación individuales existen oportunidades de realizar algunos proyectos extraordinarios que cubren temas que van desde la bioingeniería a la criptografía de la ingeniería ambiental.

Los centros de investigación universitarios y laboratorios de aprendizaje activos también proporcionan oportunidades para que los estudiantes se involucren en el aprendizaje práctico y animan a los estudiantes de todas las concentraciones pertinentes para hacer frente a los proyectos durante el año académico o durante el verano. Muchos estudiantes también prosiguen con la investigación en las empresas privadas y los laboratorios, así como en instituciones gubernamentales como los Institutos Nacionales de Salud [6].

Oportunidades:

- Los Laboratorios Activos de Aprendizaje proporcionan apoyo a los cursos y talleres independientes con un enfoque fundamental sobre la práctica en la investigación.
- Programa de Investigación en Ciencia e Ingeniería.

Programa de Investigación en Ciencia e Ingeniería es una comunidad residencial de verano de 10 semanas de los estudiantes que participan en la investigación. Libre de alojamiento en el campus a los participantes aceptados [7].

Sociedad de Ingeniería del Colegio de Harvard (SICH). El Colegio Sociedad de Ingeniería de la Universidad de Harvard es una organización dirigida a promover la ingeniería y la colaboración interdisciplinaria en el campus a través de la participación en concursos y trabajando en diversos proyectos de ingeniería, además de servir como un recurso para los estudiantes de ingeniería en la Universidad de Harvard.

La experiencia de Investigación para estudiantes universitarios ofrece oportunidades de investigación de verano centrados en la investigación de materiales y la ciencia e ingeniería a nano escala. Los participantes aceptan y reciben un estipendio y el alojamiento en el campus.

Oficina de la universidad de Harvard para la investigación de pregrado y becas.

La Oficina de investigación de pregrado y becas está diseñado para ayudar a que los estudiantes de Harvard puedan navegar por la amplia gama de oportunidades de investigación institucionales, nacionales e internacionales que están disponibles para ellos, y para desarrollar las conexiones entre las partes interesadas en el panorama de la investigación académica: escuelas, departamentos académicos, las comunidades de viviendas, y las organizaciones estudiantiles.

Investigación a través del empleo del estudiante en Harvard.

En el verano y de duración determinada estas oportunidades están disponibles a través de la:

- Oficina de Empleo para Estudiantes
- Oficina de Servicios de Carrera

La Oficina de Servicios de Carrera (OSC) ofrece oportunidades para que los estudiantes lleven a cabo investigaciones en los entornos de la industria. David Rockefeller Experiencia Internacional Subvenciones. La experiencia durante los últimos dos años, del programa de Subvenciones David Rockefeller Internacional ha financiado más de 400 estudiantes que buscan un puesto de interno, estudio, investigación o servicio en el extranjero. La experiencia de las subvenciones del Fondo y las experiencias internacionales son importantes ya que puede consistir en un internado, servicio, asistencia de investigación o estudios en el extranjero y es de ocho o más semanas de duración durante las vacaciones de verano [6].

❖ **Origen y Formación del Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica en Cuba.**

Al triunfo de la revolución existían en el país servicios de comunicaciones telefónicas y telegráficas, sistemas de radiodifusión, televisión y radiocomunicaciones y limitados servicios de comunicación internacional. Existía la Ingeniería en Telecomunicaciones y muchos de los ingenieros que trabajaban en estos sistemas eran extranjeros, con formación en el extranjero o autodidactas. Al pasar al poder del pueblo, los servicios nacionales de comunicaciones, y además plantearse el desarrollo de los mismos, se hizo necesaria la formación del Ingeniero en Telecomunicaciones, que comienza a realizarse en las Universidades de La Habana, Oriente y Las Villas en los años 60. Posteriormente comienzan los estudios de Telecomunicaciones y Electrónica en Pinar del Río. A partir de la integración de la carrera de Ingeniero en Equipos y Componentes junto con la de Ingeniero en Telecomunicaciones, se crea la especialidad de Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica en los años 90.

El país cuenta con cuatro centros de enseñanza superior donde se estudia Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica ubicados en la Universidad “Hermanos Saiz” de Pinar del Río, en Centro Universitario "José Antonio Echeverría", CUJAE, en Ciudad de la Habana, en La Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas y en la Universidad de Oriente lo que garantiza que los ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica lleguen a todo lo largo y ancho del país y cubran la necesidad de satisfacer las demandas crecientes de la sociedad cubana en cuanto a captación, procesamiento, transmisión y almacenamiento de la información, así como la de evaluación, explotación y gestión de las diferentes técnicas y tecnologías existentes, aplicadas en el mundo contemporáneo, creando la posibilidad de dar continuidad al proceso de formación de recursos humanos en este campo a diferentes niveles educacionales dando la posibilidad de formar un profesional más útil para el país, “pues si le damos a la sociedad profesionales bien formados, si junto a ello le incorporamos valores y la concepción de asumir el trabajo como un deber, como una responsabilidad ante la sociedad, estamos entregando además cuadros para el desarrollo socialista”[8].

La Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica se rige por documentos rectores elaborados por la Comisión Nacional de Carrera (CNC), estos fundamentos son establecidos, por especialistas de todo el país y que tiene su centro rector en la CUJAE.

La Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica tiene objetivos de los años académicos del Plan de Estudios D, adaptado a las necesidades y singularidades del territorio nacional y dan respuesta a los requerimientos de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica en el país. Esta carrera cuenta con un amplio campo de acción que abarca desde el trabajo con componentes, circuitos electrónicos y sistemas de telecomunicaciones, tanto en aquellos ya instalados para su explotación como en los proyectos y su evaluación general, en el campo de la educación y formación de profesionales, en cualquier centro de producción o servicios y de investigación vinculados a sistemas de telecomunicaciones por radio, sistemas de telecomunicaciones por líneas eléctricas, metálicas y ópticas, sistemas telemáticos, sistemas electrónicos, profesor, técnico de nivel superior en tareas relativas al diseño (apoyado en la simulación), instalación, explotación y gestión de sistemas de

comunicaciones, como investigador en áreas vinculadas a las Telecomunicaciones, la Electrónica y la Computación, en la enseñanza, etc.

Esta amplia gama de acción profesional se desarrolla mediante los trabajos de curso, la práctica laboral y el trabajo de diploma, lo cual posibilita graduar un profesional con un perfil amplio y lograr profesionales integrales, capaces de diseñar, explotar y gestionar sistemas de radiocomunicación y sistemas telemáticos y electrónicos, con un alto sentido ético y de consagración por la labor que realiza, y conscientes de la necesidad de lograr una eficiencia económica acorde con los requerimientos de una sociedad socialista, preservando el medio ambiente.

El Plan de Estudio D de la Carrera en Telecomunicaciones y Electrónica posee un currículo dividido en Currículo Base, Propio y Optativo/Electivo y cuenta con 70 asignaturas base, las asignaturas del currículo propio y optativo se modifican según las necesidades particulares de especialización de los alumnos en cada región del país donde se ubican las sedes de enseñanza de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica. El proceso docente en la carrera se organiza en los 5 años, con disciplinas que, mediante los contenidos de las diferentes asignaturas, tributen a los modos de actuación del profesional declarados en el plan de estudios D.

Las disciplinas por su parte integran verticalmente los contenidos de las diferentes asignaturas y responden a la lógica de la ciencia objeto de estudio en el marco de la profesión. La disciplina Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica incluye asignaturas en todos los años académicos, terminando con el Trabajo de Diploma. Esta disciplina, permite el acercamiento de los estudiantes, desde los primeros años de la carrera, al campo de acción del ingeniero pues facilita su contacto con situaciones profesionales inherentes al objeto de la profesión. En la disciplina se incluye la componente laboral de la carrera, como agente integrador de los componentes académico e investigativo en aras de garantizar la formación de las habilidades profesionales, las cuales se desarrollarán paulatinamente, en la medida en que el estudiante sea capaz de valorar alternativas técnicas,

económicas, estéticas y ecológicas, en correspondencia con la complejidad de las situaciones profesionales a que se enfrentarán en los diferentes años de la carrera.

En el primer año, además del inicio de la formación básica del futuro egresado, es fundamental lograr en él, una cultura básica en la utilización de las tecnologías de la información (TIC) y un acercamiento a las características generales básicas de la profesión, esto se realiza mediante conferencias introductorias realizadas por profesores de la carrera con el fin de que el estudiante adquiriera conocimiento de su futuro desempeño práctico como ingeniero. También cuenta con una semana de familiarización en empresas donde los estudiantes pueden vincularse con el desempeño laboral del perfil profesional de su carrera.

En segundo año se debe lograr en el futuro egresado, una formación en la utilización de la computación además de la formación de habilidades prácticas con componentes y equipos electrónicos para complementar la etapa de formación básica de este. El alumno deberá manejar, igualmente, elementos de métodos de trabajo en la profesión, fundamentalmente a través de proyectos, simulaciones, utilización de programas profesionales, con el fin de complementar los conocimientos.

El tercer año cuenta con una formación electrónica, analógica y digital, que debe completarse mediante su actividad práctica del estudiante fuera de la Universidad con una duración de 2 semanas en centros o empresas que se vinculen con diseño, reparación e instalación de circuitos electrónicos, donde el estudiante pondrá en función todos los conocimientos adquiridos y podrá vivir nuevas experiencias que brindarán un complemento fundamental en su formación como ingeniero que concluirá con un proyecto donde se refleje su vinculación con el trabajo desempeñado.

La componente laboral del cuarto año se realiza en el campo de las redes telefónicas y de transmisión de datos y multimedia. En general estas actividades prácticas tendrán un aporte significativo ya que posibilitará al estudiante complementar sus conocimientos por 3 semanas. Estas prácticas laborales concluirán con la defensa de un proyecto final que abarcara todos los conocimientos obtenidos.

En quinto año el estudiante tendrá la posibilidad de acercarse a los problemas de dirección y contabilidad de las empresas, además de cubrir sistemas de telefonía móvil y redes de computadoras, de manera que el egresado haya pasado por las cuatro esferas importantes de la carrera: electrónica, transmisión, conmutación telefónica, radiocomunicaciones y redes de computadoras en sus actividades prácticas laborales durante 4 semanas. Los estudiantes deben de utilizar la formación laboral e investigativa para conocer los centros laborales donde en un futuro ejercerán sus conocimientos como ingenieros además de vincularse con cuestiones relacionadas a la Defensa Nacional, la Defensa Civil y los aspectos asociados a las Telecomunicaciones como parte laboral de la Disciplina Preparación para la Defensa. Desde luego estas estancias laborales deben permitir, siempre que sea posible, la definición del trabajo de diploma. Es bien conocido la labor y prioridad del sistema social en la formación profesional como futuros profesores en los diferentes niveles de un sistema de educación nacional, tanto en el nivel técnico medio como en el universitario de pregrado y de posgrado, con lo cual es necesario un sincronismo tal que le permita, desde lo curricular, obtener experiencia y conocimientos pedagógicos y para la formación de futuros cuadros de alto nivel científico pedagógico.

A través de esta investigación se ha visto como los estudiantes de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica se vinculan en sus prácticas laborales investigativa (PLI) a los diferentes centros de trabajo a fines a su especialidad, obteniendo un resultado significativo en los estudiantes que logran realizar con éxito esta actividad.

En el MIT se realiza el Programa de Conexión Industrial (PCI) que es un programa de afiliados para mejorar la visibilidad de la empresa con el fin de reclutar a los estudiantes. Al ingresar en el PCI, las empresas reciben asesoramiento personalizado y asistencia para comunicar información a los estudiantes sobre la empresa y sus oportunidades de empleo, así como el acceso a las prestaciones de PCI y eventos especiales.

Los estudiantes que asisten a eventos PCI aprenden acerca de las expectativas de la industria y las culturas corporativas y obtienen una mejor comprensión de cómo sus propias habilidades se ajustan a prácticas de verano y las oportunidades de trabajo a tiempo

completo. La UCLV a través de las entidades laborales de base con las cuales existen firmado convenio de colaboración, brindan sus instalaciones, documentación, equipamiento y asesoría a los estudiantes para la docencia y la investigación, también hay que destacar que algunos estudiantes se ven limitados porque a veces la tecnología está en explotación y no se puede realizar un análisis más profundo de la misma.

En Harvard existe el Programa de Investigación en Ciencia e Ingeniería es una comunidad residencial de verano de 10 semanas de los estudiantes que participan en la investigación, libre de alojamiento en el campus a los participantes aceptados. A demás cuenta con centros de investigación universitarios dedicados y laboratorios de aprendizaje activo que también proporciona oportunidades para que los estudiantes se involucren en el aprendizaje práctico. La carrera de Telecomunicaciones y Electrónica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, cuenta con una red de laboratorios que pone a disposición de los estudiantes los recursos necesarios para realizar cualquier trabajo investigativo durante todo el curso, lo cual sería de mayor impacto si estuvieran activos en el verano para que así los estudiantes que deseen tener una constante superación puedan optar por ese servicio.

1.2 Consideraciones sobre los elementos que repercuten en la formación del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica en Cuba y en el mundo.

❖ Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Desde los años 90' la Internet pasó de ser un instrumento exclusivo de la comunidad científica, a ser una red de fácil uso; que modificó las pautas de interacción social. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, resumen, recuperan y presentan la información de la más variada forma[9].

Constituyen la palanca principal de transformaciones sin precedentes en el mundo contemporáneo. Ninguna otra tecnología originó tan grandes mutaciones en la sociedad, en la cultura y en la educación. La humanidad viene alterando significativamente los modos de comunicar, entretener, trabajar, socializar y educar, sobre la base de la difusión y uso de las TIC a escala global. Es universalmente reconocido también que las TIC son responsables de aumentos en productividad, anteriormente inimaginables, en los más variados sectores de la actividad empresarial, y de manera destacada en las economías del conocimiento y de la innovación [10].

Estas se convierten en dispositivos facilitadores y articuladores de muchas tareas que debe llevar a cabo un profesional del siglo XXI. El uso estratégico y a la vez crítico de las TIC, así como del conocimiento, hace perfilarse como un eje transversal en los proyectos educativos de nuestros días [11].

Las TIC se definen colectivamente como innovaciones en microelectrónica y computación (hardware y software), telecomunicaciones y optoelectrónica-microprocesadores, semiconductores, fibra óptica. Estas permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de comunicación. La vinculación de estos dispositivos electrónicos, permite que se comuniquen entre sí, creando sistemas de información en red basados en un protocolo en común [12].

Esto va cambiando radicalmente el acceso a la información y la estructura de la comunicación, extendiendo el alcance de la red a casi todo el mundo. Serían entonces, herramientas que las personas usan para compartir, distribuir y reunir información, y comunicarse entre sí, o en grupos, por medio de las computadoras o las redes de computadoras interconectadas. Se trata de medios que utilizan tanto las telecomunicaciones como las tecnologías de la computación para transmitir información [14].

Serían entonces una serie de nuevos medios que van desde los hipertextos, las multimedia, Internet, la realidad virtual, o la televisión por satélite. Una característica común que las

definen es que estas nuevas tecnologías giran de manera interactiva en torno a las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales [15].

La acelerada innovación e hibridación de estos dispositivos ha incidido en diversos escenarios. Entre ellos destacan: las relaciones sociales, las estructuras organizacionales, los métodos de enseñanza-aprendizaje, las formas de expresión cultural, los modelos negocios, las políticas públicas nacionales e internacionales, la producción científica (I+D), entre otros. En el contexto de las sociedades del conocimiento, estos medios pueden contribuir al desarrollo educativo, laboral, político, económico, al bienestar social, entre otros ámbitos de la vida diaria [16].

En la actualidad, cuando se habla de nuevas tecnologías, lo primero que viene a la mente son las redes informáticas, que permiten que al interactuar los ordenadores unos con otros amplíen la potencia y funcionalidad que tienen de forma individual, permitiendo no sólo procesar información almacenada en soportes físicos, sino también acceder a recursos y servicios prestados por ordenadores situados en lugares remotos. Las nuevas tecnologías vendrían a diferenciarse de las tradicionales, en las posibilidades de creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que facilitan a los receptores la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas y educativas [15].

Las TIC hicieron que el aprendizaje se volviera ubicuo, es decir, este puede ocurrir en la escuela, en el trabajo, en casa, por movilidad. El nuevo aprendizaje ocurre en cualquier sitio y en cualquier momento. Las mismas proporcionan una fuente inagotable de información multimedia e interactiva disponible de manera inmediata en el aula, que permite aprovechar didácticamente muchos materiales realizados por profesores, alumnos y personas ajenas al mundo educativo [9].

➤ Ventajas de las TIC.

Las ventajas que se han atribuido a las TIC como instrumentos de mejora de los aprendizajes de los alumnos son numerosas [18].

1. Su capacidad para crear contextos de aprendizaje que abren nuevas posibilidades de información y de comunicación y que conectan con alguna de las competencias que son necesarias para desenvolverse en el siglo XXI.

2. Su interactividad. Los estudiantes pueden adentrarse con más facilidad en experiencias de aprendizaje en las que reciben nueva información, están en contacto con otros aprendices, comprueban sus avances y dificultades y pueden ensayar estrategias diferentes para construir sus conocimientos.

3. Los programas informáticos pueden transformar nociones abstractas en modelos figurativos, lo que facilita su comprensión y su aprendizaje. En cuarto lugar, la utilización de las computadoras en la escuela aproxima el entorno escolar a otros entornos del alumno [familia, amigos], lo que facilita la transferencia de los aprendizajes de unos contextos a otros. Y finalmente, la computadora puede ampliar las relaciones de los alumnos y de los profesores con otros maestros o aprendices. Es posible establecer relaciones con otras clases, otras escuelas, otros centros de trabajo, otros grupos innovadores, de tal forma que profesores y alumnos se encuentran con profesores y alumnos que comparten sus mismos objetivos o con profesionales que van por delante pero que están dispuestos a ser los maestros.

Se destaca que todo esto es posible si existe un modelo o proyecto pedagógico que permita explotar estas posibilidades. Esta idea es fundamental, pues manifiesta la necesidad de poner las TIC al servicio de la enseñanza y no al revés. Destaca la necesidad de buscar nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje que utilicen adecuadamente los recursos de las TIC que estén disponibles en el contexto sociocultural. Si no es así, los alumnos pueden dedicar su tiempo a actividades superficiales, a conocer información desconectada o a establecer relaciones informales. El alumno puede haber buscado y comprendido la información, pero si no hay un esfuerzo de elaboración y de reorganización de los conocimientos tal vez haya malogrado su tiempo. En ocasiones, el esfuerzo que alumnos y profesores realizan para entender el manejo de la computadora y seguir las instrucciones que conducen a los textos previstos puede limitar el trabajo de elaboración conceptual. El

alumno termina la sesión con la sensación de que ha visto y buscado mucho, pero que ha aprendido poco. No es extraño, por ello, que exista una amplia prevención en determinados sectores del ámbito educativo hacia la utilización de la computadora como herramienta para el aprendizaje de los alumnos, en parte por las razones anteriormente apuntadas y también por las dificultades y el esfuerzo que supone su correcta utilización [18].

“El proceso de utilizar la tecnología para mejorar el aprendizaje no es nunca solamente un asunto técnico, al que afecta solo las propiedades educativas del hardware o del software. Como un libro de texto o cualquier otro objeto cultural, los recursos tecnológicos para la educación –bien un software de simulación científica o un ejercicio de lectura interactiva– funcionan en un contexto social, mediados por conversaciones de aprendizaje con los iguales y los maestros” [17].

Lo que se pone de relieve, por tanto, en estas reflexiones es que el modelo de referencia utilizado en el proceso de enseñanza y aprendizaje es el factor central para valorar las potencialidades de las tecnologías de la información.

❖ Plan de Estudio “E” en la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica.

La Educación Superior cubana está en continuo perfeccionamiento, de forma que el trabajo político e ideológico y el trabajo metodológico están en una indisoluble relación, es decir, avancen de a un mismo paso y sin dejar vacíos entre ellos. Estos elementos juegan un papel fundamental en la implementación del nuevo plan de estudio, Plan “E”; que ha ido siendo asumido por las universidades del país desde el presente curso docente 2017-2018, aunque en estos momentos solo faltan en el país pocas carreras por integrarse a este Plan, entre ellas la de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, la cual se incorpora el venidero curso 2018-2019. Para que los estudiantes se sientan más cómodos a la hora de estudiar y aumente el rigor en las aulas, se han tenido en cuenta algunas consideraciones generales [19].

1. Fortalecer el trabajo metodológico colectivo de los profesores que tiene lugar en los diferentes niveles organizativos de la carrera, priorizando la labor educativa desde la instrucción. Renovar su contenido en función de los métodos y medios no tradicionales que se han de emplear. Jerarquizar la labor estratégica del colectivo de carrera y su articulación con el eslabón de base como vía fundamental para materializar el proyecto curricular que se diseñe.
2. Conceder una especial atención a la preparación técnica y pedagógica de los profesores en el uso de las TIC de modo que pueda garantizarse la transformación deseada.
3. Mantener el enfoque en sistema del proceso de formación, en el cual los objetivos y contenidos esenciales se estructuran verticalmente en disciplinas y horizontalmente en años académicos, lo que hace que ambos subsistemas sean objeto del diseño curricular.
4. Estudiar en cada departamento el Documento Base, para garantizar que los profesores se apropien de la esencia de su contenido y se tracen estrategias de trabajo adecuadas para poder ofrecer respuestas a las exigencias del nuevo plan de estudio.
5. La comisión nacional de carrera deberá lograr que al proceso de diseño del plan de estudio se integren profesores y especialistas vinculados a la actividad de posgrado y profesionales de los organismos empleadores que ayuden a precisar el modelo del profesional deseado.

Las disciplinas de formación general son aquellas que están dirigidas a la formación de cualquier tipo de profesional y contribuyen al desarrollo de cualidades generales de la personalidad del estudiante. Las disciplinas comunes a todas las carreras son: La Disciplina Marxismo-Leninismo, que dota a los estudiantes de los presupuestos filosóficos, teóricos, metodológicos y político-ideológicos que fundamentan la concepción científica del mundo.

Educa en el estilo de pensamiento dialéctico-materialista. La Historia de Cuba, que aporta a los estudiantes una cultura histórica sobre el proceso de formación y desarrollo de la nacionalidad, la nación y el Estado Nacional Cubano, como expresión de las más nobles aspiraciones de alcanzar una patria propia, soberana, independiente, humanista, justa y digna. Preparación para la Defensa, con exigencia imprescindible para el futuro desempeño profesional, pues dota a los estudiantes de contenidos básicos sobre seguridad y defensa nacional que les permitan salvaguardar nuestra integridad. La Educación Física que debe estar encaminada al desarrollo de los estudiantes en lo físico, lo educativo y lo social, contribuyendo a formar un egresado saludable. También existen los documentos rectores que caracterizan el Plan de Estudio E, elaborados centralmente por la Comisión Nacional de Carrera [19].

1. El modelo del profesional.
2. El plan del proceso docente.
3. Los programas de las disciplinas.
4. Las indicaciones metodológicas y de organización de la carrera. A partir de los documentos rectores, los colectivos de carrera de las universidades deben:
 - Determinar y formular los objetivos de cada año académico.
 - Organizar los contenidos de cada disciplina del currículo base en asignaturas, teniendo en cuenta su fondo de tiempo.

Con la implantación del plan de estudio “E” se implementa una modificación en cuanto a cantidad de asignaturas a impartir y el contenido de cada una, se busca acortar el ciclo de formación de los profesionales acorde a las necesidades del país y a la Educación Superior existente hoy día en la región de América Latina y mejorar el vínculo entre las empresas, sus empleadores y los egresados de la carrera, así como modificar el enfoque hacia un

proceso más específico en las habilidades de los estudiantes. De esta forma se hace necesaria la modificación en el diseño de los planes de estudio del curso diurno, adaptándolo al nuevo Plan E [19].

A continuación, se enumeran las pautas que deben cumplir todas las carreras en la modalidad de curso diurno para diseñar sus planes de estudio:

1. La cantidad de asignaturas por semestre no debe ser mayor que seis. En el último semestre la cantidad de asignaturas dependerá de las horas que requiera la culminación de los estudios de la carrera.
2. El número máximo de exámenes finales será de seis por año académico.
3. El fondo de tiempo mínimo de las disciplinas Marxismo-Leninismo, Historia de Cuba y Preparación para la Defensa es de 270 horas, distribuido en 152, 50 y 68 horas respectivamente.
4. La disciplina Educación Física se incluye en el currículo base en los cuatro semestres de los dos primeros años de las carreras, con un fondo de tiempo total de 112 horas, adicionales a las horas totales en las que se planifique la carrera. Las asignaturas de esta disciplina no se tendrán en cuenta en el total permisible por semestre, ni sus horas en las horas de clases por semana.
5. En las carreras que comiencen el Plan “E” y no posean las condiciones creadas para la aplicación de la estrategia de inglés, se autorizará a los rectores a incrementar como mínimo 200 horas en el currículo base para el desarrollo de esta disciplina; la misma no aparecerá en el Plan del Proceso Docente que firma el Ministro. Las horas de esta disciplina se contemplarán en el total de horas por semana en cada semestre y las asignaturas que se planifiquen se suman a las seis permisibles por semestre.

6. La duración máxima de la carrera será de cuatro años. Cada curso académico cuenta de 44 semanas lectivas, al menos 33 de ellas se dedicarán a clases y a práctica laboral, y se podrán destinar hasta 8 semanas a los exámenes finales.
7. El tiempo de trabajo académico del estudiante no debe excederlas 50 horas semanales, y debe cumplirse la relación de 1 hora de estudio independiente por cada hora de clase, como mínimo.
8. El total de horas del plan de estudio no debe exceder las 3760.
9. El currículo base se elabora hasta el nivel de las disciplinas por la CNC.
10. El currículo base no debe ser superior al 80% del total de horas de la carrera.
11. La práctica laboral, que pertenece al currículo base, debe constituir como mínimo, el 15% del total de horas del plan de estudio [19].

Lo que se desea lograr con la aplicación de estas pautas es potenciar el tiempo de trabajo académico del estudiante (Horas lectivas + Horas de estudio independiente).

❖ **Práctica laboral pedagógica**

La práctica laboral pedagógica constituye un componente dinámico e integral del proceso docente educativo que desarrollan los futuros profesionales del sector educacional, es donde se generalizan y aplican a un nivel superior los conocimientos adquiridos, se forman y desarrollan habilidades pedagógicas y metodológicas, se perfeccionan y consolidan los rasgos y valores que caracterizan la personalidad del profesor, así como los métodos y técnicas para el desempeño de su futura profesión. El desarrollo de la práctica laboral consta de 3 elementos. La planificación, las características y los elementos del sistema de actividades [20].

La planificación de la práctica laboral pedagógica debe estar en función de la educación de la personalidad, para ello se deben tener en cuenta determinados aspectos:

- El enfoque profesional del proceso docente educativo
- El reconocimiento del carácter activo del estudiante como sujeto de su formación profesional
- El colectivo pedagógico de año como nivel fundamental en la educación profesional de la personalidad del estudiante.

Las características que debe poseer la práctica laboral, sustentan además las actividades programadas por el colectivo de año [20].

Características en que se sustenta la práctica laboral:

- carácter sistémico
- carácter flexible
- carácter integrador
- actividad auto controlada

Durante la ejecución del sistema de actividades se produce una estrecha comunicación entre las personas que están involucradas en el proceso. Se evidencia un cambio permanente entre los emisores y los receptores, donde los emisores lo constituyen los profesores del colectivo de año y los tutores de los centros de práctica, que en definitiva son los que propician la reflexión, el debate. Además, el practicante es el emisor en el proceso de comunicación que se establece con los estudiantes a los que les imparte clases [20].

El sistema de actividades responde a los objetivos del año y en especial al de dirigir el proceso docente educativo.

- Se tiene en cuenta las características de los estudiantes a quienes se les va a orientar el sistema de actividades a realizar en la práctica laboral.
- La vinculación de los tres componentes del proceso, lo que contribuye a la formación integral de los estudiantes, y por consiguiente, a la formación laboral.
- Los problemas profesionales.
- La formación del estudiante en el trabajo y para este, lo que implica la transformación del medio y del mismo.
- Capacitación teórica y técnica de los tutores.
- Grado de motivación de los estudiantes y profesores hacia la actividad que realizan.

Los colectivos de disciplinas y de año tienen que diseñar un componente laboral integral, donde el eje central lo constituya el principio de la vinculación del estudio con el trabajo, donde el estudiante esté en interacción con su futura profesión, logrando de esta forma una sólida integración de la teoría con la práctica [20].

1.3 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se evidencian los principios y tendencias relacionados con la formación del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica. Se ponen de manifiesto las transformaciones en los planes de estudio con el Plan E. Además, se hace referencia a los principales elementos que contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestro país.

CAPÍTULO 2. Evaluación y análisis de la práctica laboral y conferencias especializadas en la formación de ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica.

En el presente capítulo se realizan 2 encuestas para diagnosticar la situación actual existente con respecto a la práctica laboral y conferencias especializadas en los años 4to y 5to del curso escolar 2017-2018 de la carrera Telecomunicaciones y Electrónica. Se examinan esos 2 años, ya que en esas etapas los estudiantes han realizado las prácticas laborales y tienen la experiencia suficiente con respecto a la carrera para saber si las conferencias especializadas contribuyeron de forma favorable en su desempeño. Se escogieron muestras de cada año por separado para así poder desarrollar una comparación entre estas. El procedimiento utilizado para seleccionar la muestra fue la selección de la muestra al azar por el método de muestreo aleatorio simple, la cual representa más del 35% del universo, por lo tanto, es representativa y confiable.

Se escogió el método de encuesta personal porque, aunque conlleva un poco más de tiempo se obtienen respuestas menos evasivas e inconcretas y permiten obtener una mayor variedad de información. Según sus objetivos se realizaron encuestas descriptivas. Además, se utilizaron preguntas tanto del tipo abiertas como del tipo cerradas, que miden variables separadas. Para las preguntas cerradas se usaron dos escalas (Dicotómicas y Ordinal-Politémica) y las preguntas abiertas se codificaron comparando las respuestas que presentaban mayores similitudes. La administración de los cuestionarios se realizó mediante papel y lápiz por su versatilidad y seguridad.

2.1 Instrumentos utilizados.

❖ Encuesta

Una **encuesta** es un estudio observacional en el cual el investigador busca recaudar datos por medio de un cuestionario pre diseñado, y no modificar el entorno ni controlar

el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos [21].

En los proyectos de investigaciones a la hora de seleccionar la muestra pueden utilizar cualquier procedimiento científicamente fundamentado; además, deben tener en cuenta que muchos autores consideran que una muestra de una población o universo es representativa y válida si esta es igual o mayor a la tercera parte de dicho universo y es seleccionada al azar por el muestreo aleatorio simple.

La muestra es un subgrupo de la población o universo de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativa de la población [23].

El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa.

La selección de la muestra al azar por el muestreo aleatorio simple brinda la posibilidad de que todos los elementos tengan la misma probabilidad de ser elegido o ser excluidos, el principal objetivo de la selección de esta muestra probabilística es reducir al mínimo el error, al que se le llama error estándar y por tanto la muestra sea representativa para que los resultados alcanzados en la investigación se generalicen o extrapolen a la población o universo [24].

En cuanto al tamaño de la muestra no existe una respuesta única, depende de una serie de factores, tales como los objetivos y tareas de la investigación, las características de la población de la que se extrae la muestra, entre otros. Por consiguiente, una muestra es confiable si es homogénea al universo de estudio [25].

Existen 3 métodos fundamentales para la aplicación de una encuesta:

Personal: La encuesta personal es quizás el método que goza de mayor popularidad y el que se ha utilizado con mayor profusión en la captación de información primaria

debido, principalmente, a las ventajas que presenta frente a los otros tipos de encuesta. Consiste en una entrevista personal que se establece entre dos personas, a iniciativa del entrevistador, para obtener información sobre unos objetivos determinados.

Telefónica: La encuesta telefónica es un método cuya utilización va en aumento en los últimos años a medida que se incrementa el número de hogares con teléfono y mejora, por tanto, su representatividad. Inicialmente se utilizó para realizar test de audiencia de programas y anuncios emitidos por radio y televisión, pero posteriormente se ha generalizado su uso en la captación de información.

Postal: La Encuesta Postal consiste en el envío por correo de un cuestionario a las personas que constituyen la muestra con la esperanza de que por la misma vía lo devuelvan cumplimentado [21].

Estas se caracterizan según sus objetivos como:

Descriptivas: Buscan reflejar o documentar las actitudes o condiciones presentes. Esto significa intentar describir en qué situación se encuentra una determinada población en el momento en que se realiza la encuesta

Analíticas: Buscan en cambio, además de describir, explicar los porqués de una determinada situación. Este tipo de encuestas las hipótesis que las respaldan suelen contrastarse por medio de la examinación de por lo menos dos variables, de las que se observan interrelaciones y luego se formulan inferencias explicativas [22].

Sus preguntas pueden ser abiertas o cerradas, que miden variables separadas o que son agregadas a un índice o una escala y deben fluir de forma lógica de una pregunta a otra.

Las preguntas cerradas se distinguen en 4 escalas:

- Dicotómicas, donde el consultado tiene dos opciones
- Nominal-politómica, donde el consultado tiene más de dos opciones desordenadas
- Ordinal-politómica, donde el consultado tiene más de dos opciones ordenadas
- Continua (limitada), donde el consultado se le presenta una escala continua

Las encuestas pueden presentarse mediante papel y lápiz (a modo de cuestionario), teléfonos o computadoras [22].

- ❖ Encuesta sobre la importancia que poseen las prácticas laborales en la carrera Telecomunicaciones y Electrónica (Anexo 1)

Objetivo: Describir la percepción que poseen los estudiantes de 4to y 5to año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica sobre el desarrollo de las prácticas laborales.

Indicadores:

- Realización de las prácticas laborales
- Desempeño durante las prácticas laborales
- Atención recibida en los centros de realización de las prácticas laborales
- Tiempo de desarrollo de las prácticas laborales
- Importancia de la realización de las prácticas laborales

- ❖ Encuesta sobre la importancia que poseen las conferencias especializadas en la motivación y preparación de los estudiantes de la carrera Telecomunicaciones y Electrónica. (Anexo 2)

Objetivo: Describir la percepción que poseen los estudiantes de 4to y 5to año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica sobre el desarrollo de las conferencias especializadas.

Indicadores:

- Asistencia a las conferencias especializadas en el primer año de la carrera
- Cantidad de conferencias especializadas recibida durante la carrera
- Desarrollo de motivación y conocimientos durante las conferencias especializadas
- Importancia de las conferencias especializadas.

2.2 Caracterización de la práctica laboral y las conferencias especializadas en la formación de ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica de 4to año conforme al plan de estudio D.

Se selecciona una muestra representativa de 30 estudiantes de 4to año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica, que representan el 58,9% del total de estudiantes del año, para la aplicación de la encuesta sobre la importancia que poseen las prácticas laborales en la carrera Telecomunicaciones y Electrónica y la encuesta sobre la importancia que poseen las conferencias especializadas en la motivación y preparación de los estudiantes de la carrera Telecomunicaciones y Electrónica.

❖ Análisis de los resultados de la encuesta sobre las prácticas laborales

El primer ítem hace referencia a la asistencia presentada por los estudiantes a las prácticas labores donde se puede observar que el 96.7% de los encuestados participó en éstas, por lo que se concluye que los estudiantes priorizan el desarrollo de esta actividad

.La figura 2.1 valora el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de la práctica laboral, donde se estima que el 70% de los estudiantes poseen una opinión favorable al respecto.

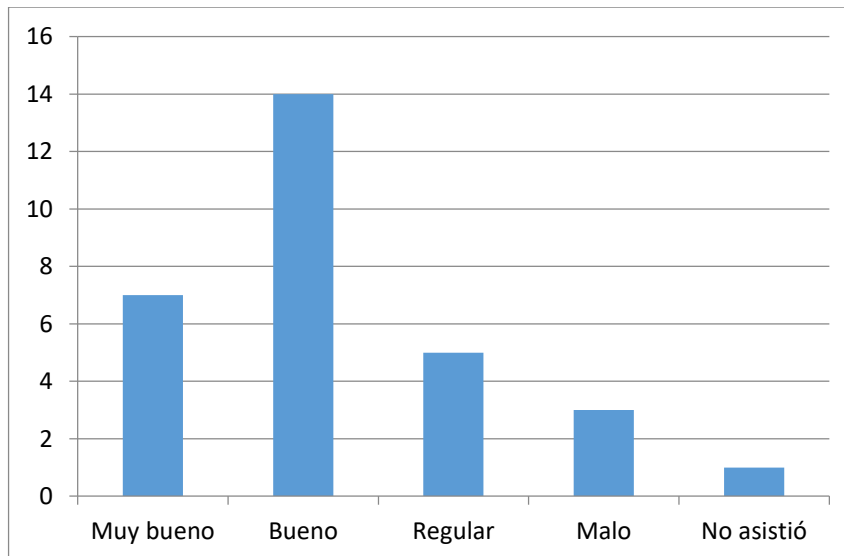


Fig. 2.1 Desempeño en las prácticas laborales

La segunda figura muestra la atención recibida que tuvieron los estudiantes durante el desarrollo de las prácticas laborales en el centro de trabajo donde participaron. En esta se nota que el 83,4% de los estudiantes presentan críticas positivas con respecto a sus asesores en el centro laboral.

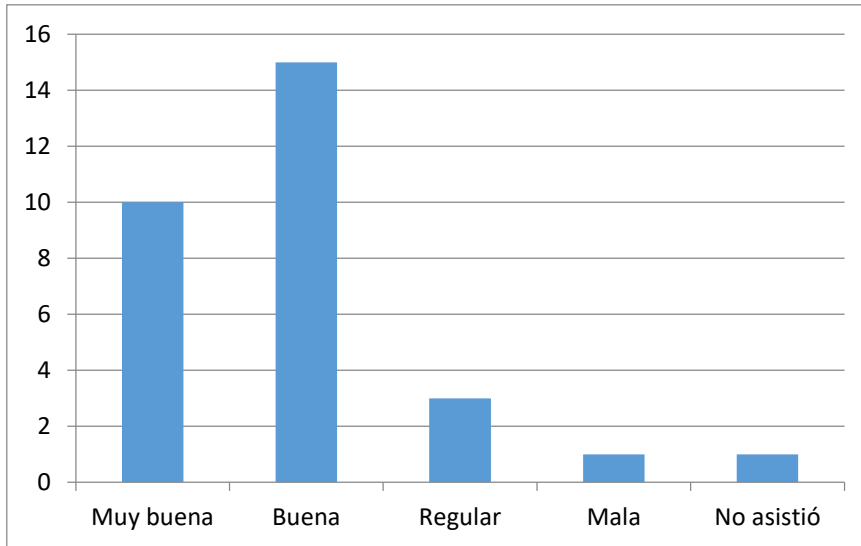


Fig.2.2 Atención recibida en el centro de trabajo

La figura 2.3 considera las opiniones de los estudiantes con respecto a la cantidad de tiempo en el cual se desarrollan las prácticas laborales. Aquí se puede observar que el 76,7% de los alumnos poseen una opinión negativa.

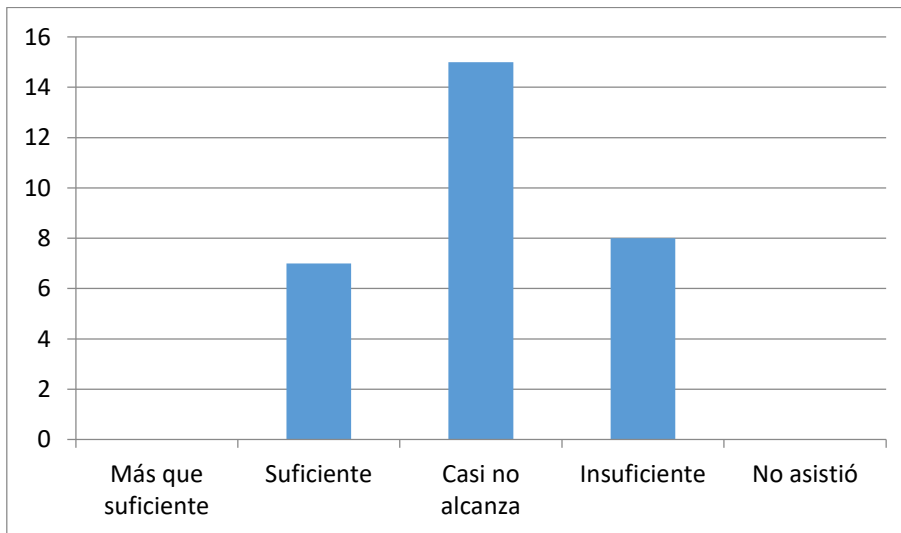


Fig.2.3 Tiempo de desarrollo de las prácticas laborales

El 5to ítem del cuestionario es propuesto para valorar la importancia que poseen las prácticas laborales para los estudiantes, donde claramente se nota que las prácticas laborales son de gran importancia, ya que el 100% de los encuestados así lo cree.

De sus argumentaciones se escogieron las más concretas donde los estudiantes planteaban que en el transcurso de las prácticas laborales era donde realmente se relacionaba la teoría con la práctica. Otros plantearon que mediante esta actividad se preparaban realmente para el futuro, no solo como ingenieros, sino también como colaboradores en un centro de trabajo.

El 6to ítem perseguía el objetivo de que los estudiantes definieran sus inquietudes hacia las prácticas laborales mediante la realización de sugerencias para un mejor desarrollo de las mismas. Las más destacadas peticiones fueron el aumento del tiempo de la actividad, que existiera una mayor coordinación entre la universidad y el centro laboral en cuanto a las actividades a desarrollar, y si se pudiera, que esta actividad fuera supervisada por algunos profesores.

❖ Análisis de los resultados de la encuesta sobre las conferencias especializadas

El primer ítem hace referencia a la asistencia presentada por los estudiantes a las conferencias especializadas donde se pudo observar que el 96.7% de los encuestados participó en estas, a lo que se concluye que esta actividad es bien recibida por los estudiantes.

La figura 2.4 se vincula con la conformidad sobre la cantidad de conferencias especializadas en que participaron los estudiantes, donde se observa que el 60% de los estudiantes no las consideraba suficiente.

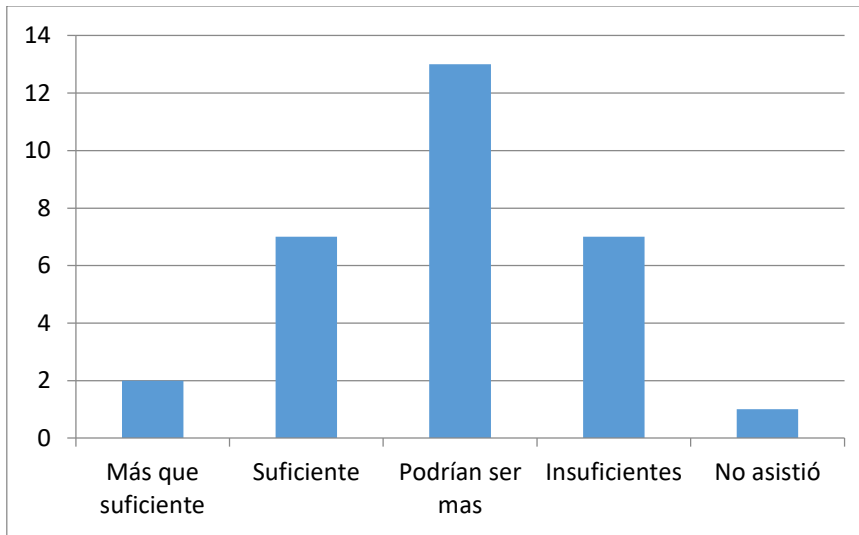


Fig.2.4 Cantidad de conferencias especializadas

En la figura 2.5 se hace referencia a la motivación y conocimientos alcanzados durante la participación del estudiante en las conferencias especializadas. En este ítem se nota que el 63,4% de los encuestados presentan una opinión positiva.

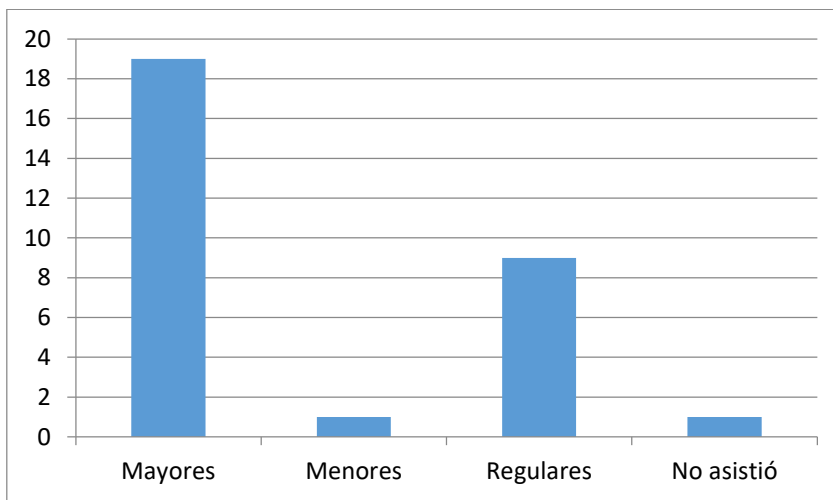


Fig.2.5 Motivación y conocimientos con respecto a la carrera

El ítem 4 se vincula a la importancia que poseen las conferencias especializadas para los estudiantes, y se puede observar en los resultados que el 90% de los encuestados consideran las conferencias especializadas de suma importancia para su formación como ingenieros.

De los argumentos que propiciaron para justificar su elección, se presentan como más notables que las conferencias especializadas abordaban temas que les fueron de gran utilidad en sus siguientes años. También se resaltaba que gracias a las conferencias muchos pudieron conocer todas las ramas que abarcaba la carrera, así como varios elementos interesantes de la actualidad que fortalecieron su motivación hacia la misma.

El 5to ítem de la encuesta consistía en que los estudiantes proporcionaran mediante sugerencias los temas que les hubiera gustado abordar mediante el desarrollo de esta actividad, para así poder apreciar donde recae la motivación de los mismos. Entre las sugerencias más destacadas resalta la de enfatizar las conferencias en temas actuales de avances tecnológicos, ya sea en (redes, telefonía, etc.). Otros plantean la necesidad de conocer sobre sistemas de radioenlaces, telefonía y su utilización y desarrollo en el país para saber así a que se enfrentan.

2.3 Caracterización de la práctica laboral y las conferencias especializadas en la formación de ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica de 5to año conforme al plan de estudio D.

Se selecciona una muestra representativa de 35 estudiantes de 5to año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica, que representan el 52,3% del total de estudiantes del año, para la aplicación de la encuesta sobre la importancia que poseen las prácticas laborales en la carrera Telecomunicaciones y Electrónica y la encuesta sobre la importancia que poseen las conferencias especializadas en la motivación y preparación de los estudiantes de la carrera Telecomunicaciones y Electrónica.

❖ Análisis de los resultados de la encuesta sobre las prácticas laborales

El primer ítem hace referencia a la asistencia presentada por los estudiantes a las prácticas labores donde se pudo observar que el 97,1% de los encuestados participó en éstas, a lo que se concluye que los estudiantes priorizan el desarrollo de esta actividad.

La figura 2.6 valora el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de la práctica laboral, donde se ve que el 63% de los encuestados poseen una opinión favorable al respecto.

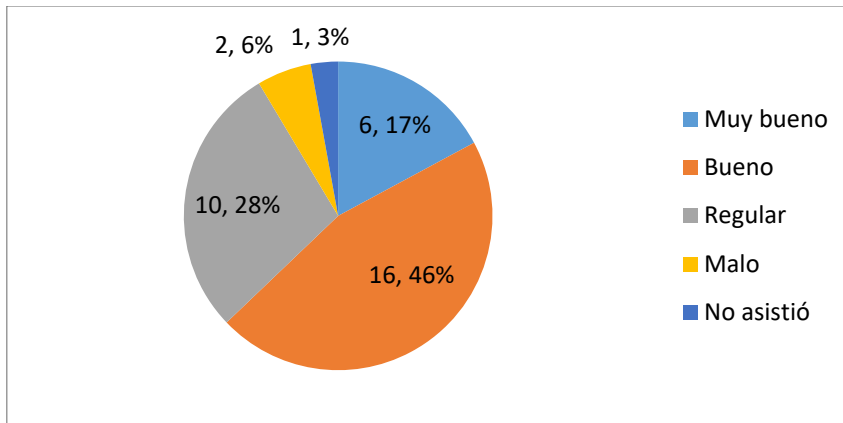


Fig. 2.6 Desempeño en las prácticas laborales

La figura 2.7 muestra la atención recibida por los estudiantes durante el desarrollo de las prácticas laborales en el centro de trabajo donde participaron. En esta se nota que el 51% de los estudiantes no presentan críticas positivas con respecto a sus asesores en el centro laboral.

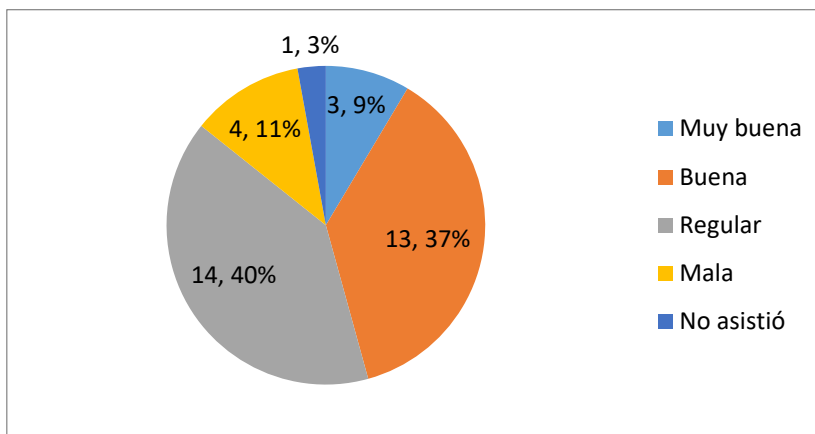


Fig.2.7 Atención recibida en el centro de trabajo

La figura 2.8 considera las opiniones de los estudiantes con respecto a la cantidad de tiempo en el cual se desarrollan las prácticas laborales. Aquí se puede observar que el 76% de los alumnos poseen una opinión negativa

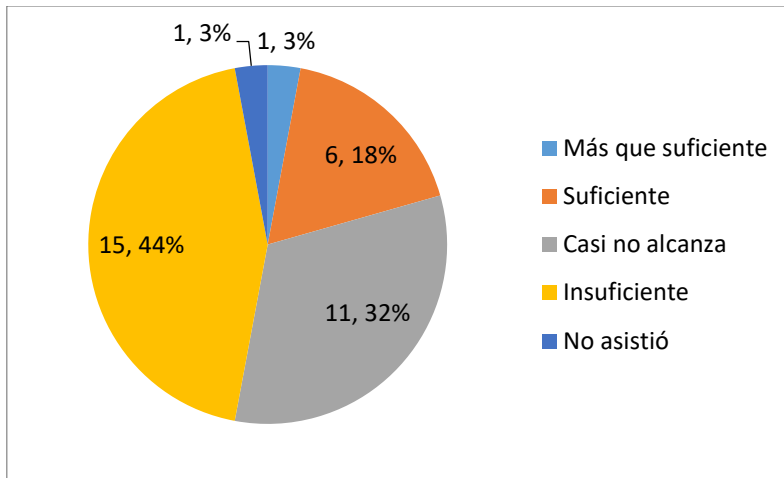


Fig.2.8 Tiempo de desarrollo de las prácticas laborales

En el 5to ítem del cuestionario se hace referencia a la importancia que poseen las prácticas laborales para los estudiantes, donde claramente se nota que las prácticas laborales son de gran utilidad, ya que el 100% de los encuestados así lo cree.

De sus argumentos se escogieron los más concretos donde los estudiantes plantearon principalmente que las prácticas laborales son las que los ayudaron a relacionar lo teórico con lo práctico, afirmando que allí se pudo implementar mucha de la teoría recibida en las clases. Además, incluyeron que durante su participación pudieron apreciar el tipo de tareas que realizarían al terminar la carrera, así como el conocimiento que deberían poseer al comenzar en una empresa, una vez graduado, sintiéndose más preparados para el futuro.

El 6to ítem constaba que los estudiantes definieran sus inquietudes hacia las prácticas laborales mediante la realización de sugerencias para un mejor desarrollo de las mismas. Las peticiones más destacadas fueron el aumento del tiempo de la actividad porque no era prácticamente suficiente el que poseían. Además, que se pudiera garantizar que la atención en los centros laborales fuera mejor y poder tener mayor contacto con los instrumentos del centro de trabajo, siempre con la supervisión de la empresa.

- ❖ Análisis de los resultados de la encuesta sobre las conferencias especializadas

El primer ítem hace referencia a la asistencia presentada por los estudiantes a las conferencias especializadas donde se puede observar que el 91.4% de los encuestados participó en estas, por lo que se concluye que esta actividad es bien recibida por los estudiantes.

La figura 2.9 se vincula con la conformidad sobre la cantidad de conferencias especializadas en que participaron los estudiantes, donde se observa que el 60% de los estudiantes no las consideraba suficiente.

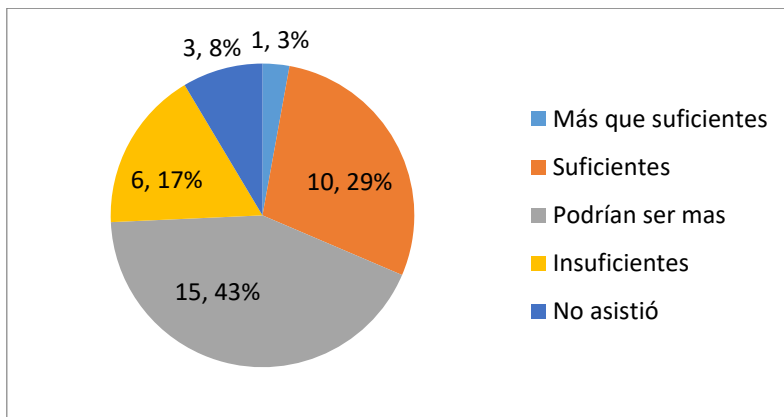


Fig.2.9 Cantidad de conferencias especializadas

En la figura 2.10 se hace referencia a la motivación y conocimientos alcanzados durante la participación del estudiante en las conferencias especializadas. En este ítem se nota que el 61% de los encuestados presentan una opinión positiva.

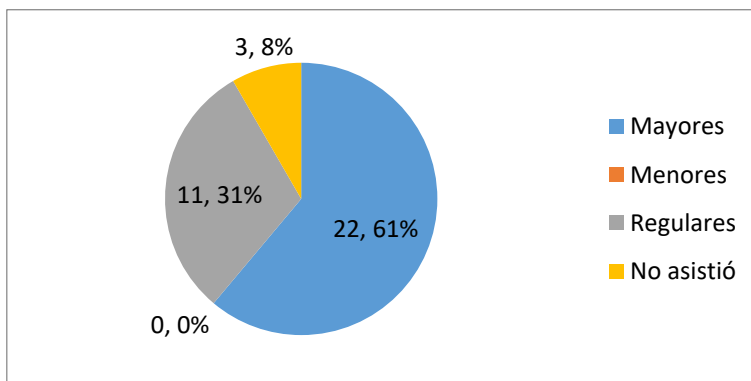


Fig.2.10 Motivación y conocimientos con respecto a la carrera

El ítem 4 se vincula a la importancia que poseen las conferencias especializadas para los estudiantes, y se puede observar en los resultados que el 100% de los encuestados considera que las conferencias especializadas son de suma importancia para su formación como ingenieros.

De los argumentos que propiciaron su elección se presentan como más notables que las conferencias especializadas fueron la primera referencia con respecto a la carrera que los estudiantes poseían, ya que los temas que les fueron impartidos sirvieron de gran utilidad en sus siguientes años. También resaltaron que las conferencias contribuyeron a la formación de estos como profesionales, proporcionándoles conocimientos importantes sobre temas interesantes nunca expuestos en clases.

El 5to ítem de la encuesta consistía en que los estudiantes proporcionaran, mediante sugerencias, los temas que les hubiera gustado abordar mediante el desarrollo de esta actividad para así poder apreciar donde recae la motivación de los mismos. Entre las sugerencias más destacadas resalta la de enfatizar las conferencias en temas como seguridad en redes, programación web, telefonía ip, radares y satélites, temas interesantes que no se pudieron profundizar en la carrera por la cantidad de asignaturas que esta contiene. También se hizo énfasis en temas como el internet de las cosas u otros que fueran de gran interés en la actualidad.

2.4 Conclusiones del Capítulo.

En este capítulo se comentaron los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de 4to y 5to año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica, donde se observan varios elementos, como la gran importancia que poseen las prácticas laborales y las conferencias especializadas para los estudiantes. También se aprecian opiniones negativas con respecto a la cantidad de conferencias especializadas recibidas y al tiempo de desarrollo de las prácticas laborales en varios años.

CAPÍTULO 3. Propuestas para la implementación de prácticas laborales y conferencias especializadas.

En el siguiente capítulo se comentarán criterios que fundamenten la realización de propuestas para prácticas laborales y conferencias especializadas. Se describirán las propuestas realizadas y se validarán mediante el criterio de expertos, aplicando el Método Fácil. Se escogieron 7 expertos en el tema para la validación, cantidad que es considerada favorable y confiable.

3.1 Criterios que sustentan las propuestas.

Necesidades: Elaborar propuestas para fortalecer el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de las prácticas laborales y conferencias especializadas en la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica.

El desarrollo de la sociedad cubana actual, marcada por elevados retos, a partir de las condiciones del mundo contemporáneo, tiene entre sus más importantes exigencias la elevación de la preparación profesional del país, lo que a su vez condiciona la necesidad de perfeccionar la preparación de los estudiantes. La sociedad socialista cubana necesita preparar integralmente a los universitarios en la formación armónica e integral de la personalidad.

Las propuestas asumen una orientación definida en relación con la formación y perfeccionamiento de los estudiantes en el desarrollo de la actividad práctica y transformadora y la influencia de la interrelación de las diferentes estructuras sociales, el centro laboral y la comunidad en la educación integral. Desde el plano psicológico el papel de la enseñanza y de la interrelación social en la conformación de las características de la personalidad, y a la vez, las condiciones y predisposiciones psicológicas de cada individuo para asumir con un sello personalizado la influencia de la condición externa; además de la posibilidad de influir a través de la educación en el desarrollo siempre creciente del individuo.

Desde el punto de vista pedagógico se asume la necesaria interacción de aspectos de la instrucción, la educación y el desarrollo para lograr la preparación del estudiante en su actuación ante la vida, el papel en la práctica y su vínculo con la teoría para lograr la educación. En el plano didáctico se asume la necesidad de organizar y estructurar el proceso educativo en relación con la vida, de propiciar que el universitario construya el contenido de enseñanza y la interrelación entre los componentes personalizados de dicho proceso haciendo que estos estén en función de sus necesidades y las posibilidades de la conducción creadora del docente; además de estructurarse de forma flexible y abierta para introducir los resultados del desarrollo científico y social, con un orden lógico. Se centra en la preparación del hombre para la vida que incluye la instrucción (conocimientos, habilidades, hábitos) y la educación (rasgos del carácter, normas de conducta y comportamiento, valores, convicciones, intereses en correspondencia con los significados positivos de la sociedad).

Las propuestas no son un esquema rígido que no se pueda variar en dependencia del diagnóstico integral que tengan los estudiantes y del grupo como colectivo estudiantil. Adecuará, además, el tiempo de duración de cada actividad, los recursos con que se dispone, entre otras condiciones. Las propuestas son referencia conceptual defensora de las mejores tradiciones pedagógicas de Cuba, pero susceptible de ser enriquecida, y su perspectiva democrática y socializadora está encaminada a formar un estudiante de una labor más participativa y comprometida en sus tareas docentes y extra docentes.

3.2 Descripción de las propuestas.

En la realización de las propuestas para las prácticas laborales se tomó en cuenta las asignaturas impartidas por año en el nuevo plan de estudio (Anexo 3). Además de las opiniones obtenidas del análisis del diagnóstico aplicado anteriormente a los estudiantes.

En el plan de estudio E el tiempo de las prácticas laborales es más extenso, por lo que constituye un avance en relación al plan de estudio anterior. Para el primer año son 5 semanas, incluyendo una que se realiza en la universidad para la familiarización de los estudiantes con actividades del centro. En 2do año se realizarán 4 semanas, y en 3er año, 5 semanas.

En el primer año de la carrera los estudiantes de Telecomunicaciones y Electrónica poseen escasos conocimientos con respecto a su profesión, por lo que los objetivos de la práctica laboral propuestos para ese año serían:

- Motivar a los estudiantes en la actividad profesional
- Lograr una mayor familiarización de los estudiantes con la carrera
- Contribuir al desarrollo integral de los estudiantes

En función de cumplir con los objetivos se propone que los estudiantes en su tiempo de práctica laboral puedan conocer variedades de empresas como: COPEXTEL, ETECSA o RadioCuba, y se relacionen con temáticas de Electrónica, Antenas, Redes de comunicaciones, Sistemas de transmisión. Durante las rotaciones los estudiantes pueden conocer diferentes ramas del ámbito laboral que les compete. En cada empresa visitada se mostraría a los estudiantes de forma general la labor que realizan algunos de los trabajadores y los instrumentos que estos utilizan para cumplir con las demandas de su profesión, así como la misión a cumplir de la empresa y su contribución al país.

En el segundo año de la carrera, los estudiantes han desarrollado conocimientos de circuitos y electrónica, por lo que se proponen para el desarrollo de la práctica laboral los siguientes objetivos:

- Formar y desarrollar en los estudiantes habilidades laborales relacionadas con la profesión
- Dominar las características físicas y el principio de funcionamiento de los diferentes tipos de materiales y componentes electrónicos que se utilizan en la especialidad
- Reconocer y diferenciar de forma práctica los diferentes componentes electrónicos
- Realizar mediciones y analizar resultados
- Aplicar métodos teóricos generales para la solución de problemas prácticos

Dando cumplimiento a los objetivos presentados se propone que los estudiantes de segundo año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica realicen su práctica laboral en una entidad donde se emplee fundamentalmente el trabajo con dispositivos electrónicos,

preferentemente COPEXTEL, dado que es una empresa de gran campo en la realización de actividades relacionadas con esta problemática.

En la empresa COPEXTEL existen varios departamentos que se dedican a la reparación de equipos electrónicos como televisores y equipos de informática, por lo cual, sería idóneo que los estudiantes tuvieran la oportunidad de conocerlos y trabajar de forma práctica en el mantenimiento y reparación de dichos equipos, ya sea: impresoras, televisores, fuentes, monitores u otros; siempre con la supervisión de los colaboradores de la entidad.

Otra de las funciones de la empresa es instalar equipos de redes de transmisión de datos, donde sería de gran beneficio que los estudiantes, aunque no posean conocimientos vastos de esa temática, pudieran recibir al final de sus prácticas laborales, algún tipo de acercamiento teórico y práctico al tema, mostrándoles elementos del uso general (tipos de cable, formas de conexión, conectores, etc.), de gran utilidad en temáticas de cursos posteriores.

En el 3er año de la carrera los estudiantes han consolidado sus conocimientos de electrónica y adquirido, además, conocimientos de redes y radiocomunicaciones, por lo que para el desarrollo de la práctica laboral en ese año se presentan los siguientes objetivos:

- Crear hábitos de trabajo colectivo con la participación de obreros, técnicos y otros profesionales.
- Desarrollar habilidades comunicativas que permitan la exposición de resultados técnicos.
- Emplear softwares profesionales asociados a la profesión
- Interpretar sistemas electrónicos más complejos, servicios de telecomunicaciones y sistemas de radiocomunicaciones
- Gestionar sistemas de radiocomunicaciones, redes de transmisión y sistemas móviles.

En orden de cumplir con estos objetivos, se propone que los estudiantes de 3er año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica realicen sus prácticas en alguna entidad con servicios de telecomunicaciones o con sistemas de radiocomunicaciones. La empresa ETECSA, por sus características y recursos, sería la entidad idónea, dado que posee una amplia gama de servicios y contribuye de gran manera a la economía del país.

Operando en la empresa se propone que los estudiantes tengan la posibilidad de conocer la variedad de ramas que esta abarca, se confeccionaría un plan donde, en su tiempo de práctica, los estudiantes, rotarían por las diferentes zonas de trabajo de la empresa: el taller de reparaciones, la gerencia y la móvil, logrando que los estudiantes puedan aprender de forma general la misión de cada departamento y desarrollar actividades prácticas aplicando la teoría adquirida en los años de la carrera.

Se propone además que se ofrezca a los estudiantes, en el tiempo de práctica laboral, un curso frecuente en la empresa donde se muestre, de manera general, el funcionamiento de los softwares que procesan, gestionan y controlan los sistemas y servicios de telecomunicaciones, en función de que el estudiante, una vez graduado y cumpliendo de adiestrado en la empresa, tenga el mínimo de conocimientos con respecto a estos recursos.

En razón de que la actividad se ejecute con formalidad en todos los años, se propone que se realice una adecuada coordinación entre la universidad y la entidad donde residiría el estudiante en su tiempo de práctica para mantener el control sobre el desarrollo de esta actividad y de los estudiantes en el transcurso de la misma.

Las propuestas realizadas para la implementación de conferencias especializadas se basaron principalmente en las opiniones expresadas por los estudiantes en el diagnóstico realizado, además se tomó en cuenta la malla curricular para el curso diurno presentada en el plan de estudio E.

Las conferencias especializadas, según el nuevo plan de estudio, se impartirían en el primer año de la carrera, igual que en el plan de estudio anterior, ya que su objetivo principal sería el de brindar motivación y conocimientos a los estudiantes hacia su profesión.

Se propone, para dar cumplimiento al objetivo planteado, que en la implementación de las conferencias especializadas se impartan temas actualizados sobre innovaciones en nuestro país y en el mundo como la Telefonía móvil y la Seguridad en redes, así como temas que sean atractivos para los estudiantes, siempre ofreciéndoles la bibliografía necesaria para la búsqueda independiente de información.

Además, se plantea que se les impartan temas que pudieran, en un futuro, convertirse en proyectos de trabajo de diploma como: trabajo con microcontroladores, procesamiento

digital de imágenes y confecciones de redes empresariales, temas de gran aplicación en la actualidad.

3.3 Validación de las propuestas.

La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir [26].

Existen 3 tipos de validez:

La validez de contenido: Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en el que la medición representa al concepto o variable medida.

La validez de criterio: Se establece al comparar sus resultados con los de algún criterio externo que pretende medir lo mismo.

La validez de constructo: Debe explicar cómo las mediciones del concepto o variable se vinculan de manera congruente con las mediciones de otros conceptos correlacionados teóricamente.

Otro tipo de validez (escogido para validar las propuestas de la investigación), que algunos autores consideran es la validez de expertos o *face validity*, la cual se refiere al grado en que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión, de acuerdo con “voces calificadas”. Se encuentra vinculada a la validez de contenido y, de hecho, se consideró por muchos años como parte de ésta. Hoy se concibe como un tipo adicional de evidencia. Regularmente se establece mediante la evaluación del instrumento ante expertos [26].

Para la sistematización de los resultados de la aplicación del método criterio de experto, existen varios métodos: El Método “Delphy”, que es considerado como una variante del “Método de Corte” y el “Método Fácil” (MF10), utilizado para sistematizar los resultados en esta investigación, que se caracteriza por sistematizar los criterios individuales, apoyado en un rango de fiabilidad de los mismos mediante el procesamiento estadístico-matemático de las opiniones de los expertos en el tema tratado [28].

El Método Fácil (MF10) para la validación de propuestas a partir de consensos mediante el criterio de experto posee los siguientes procedimientos:

- Determinación de la frecuencia, frecuencia acumulada de los datos obtenidos
- Determinación de los datos descriptivos con la información obtenida con los criterios de los expertos. A partir del valor medio obtenido se contrasta con los criterios de valoración utilizados por este método: Muy adecuado=5; Bastante adecuado=4; Adecuado=3; Poco adecuado=2; No adecuado=1

A partir de los criterios se realiza una valoración de los pasos que constituyen las propuestas. Esta puede concluir con la condición de “Aceptado” cuando las contrastaciones sean iguales o superiores a la mediana, si fuera un valor menor se considera la condición de “Reelaborar”.

La condición de “Aceptado” se interpreta como que las propuestas cumplen de manera aceptable con un sustento teórico.

La condición “Reelaborar” se interpreta como que las propuestas no cumplen de manera aceptable con un sustento teórico y deberían ser reelaboradas [29].

Para la selección de la cantidad de los expertos, la literatura especializada y la experiencia no aportan definiciones exactas. Algunos autores recomiendan utilizar el modelo binomial para la selección de la cantidad de expertos mediante la expresión (1). Los valores de cada uno de los componentes de la expresión dependen de las expectativas que se plantee, desde el punto de vista estadístico, del grupo de investigación. Se utilizan con mayor frecuencia aquellos valores que responden a un porcentaje de errores (p) igual a 0.01, una precisión de la estimación (I) igual a 0.05 y el valor de α igual a 0.05 para un valor del percentil de la distribución normal estándar ($Z_{\alpha/2}$) de 1.96 [27].

$$n = \frac{p(1-p) \frac{z_{\alpha/2}^2}{2}}{I^2} \quad (1)$$

Otros textos y autores especializados coinciden en considerar como confiable y permisible cifra iguales o mayores de 7 expertos, preferentemente seleccionados en números impares (7, 9, 11, 13...), para evitar votaciones divididas en cantidades iguales y poder adoptar decisiones a partir de la consideración de la mitad más uno de los votos emitidos por los expertos [27].

Para la selección de los expertos debe considerarse su nivel de competencia, su creatividad, la disposición a participar en la encuesta, su capacidad de análisis y de pensamiento holístico y su espíritu colectivista y autocrítico evitando considerar a una persona como experto por el grado científico, el título académico o el cargo que ocupa [27].

En nuestro caso los criterios de selección fueron los siguientes:

- Conocimiento demostrado del tema que se analiza.
- Poseer años de experiencia en contacto con la actividad.
- Estar familiarizados con los instrumentos utilizados en el diagnóstico.

Para determinar el nivel de competencia de cada uno de ellos, y poder seleccionar aquellos que el equipo de trabajo incluirá como miembros en lo sucesivo y le dará el tratamiento de expertos en la validación de propuestas, se le pide al grupo de especialistas seleccionados que completen el cuestionario clásico de autovaloración sobre los conocimientos que posee del tema [27]. (Anexo 4)

Este instrumento se aplica, a un total de 8 especialistas procedentes de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas y de otras instituciones que comparten relación con el tema.

La emisión de juicios sobre la competencia de los especialistas participantes en el proceso de selección de los expertos se sustenta en la definición del coeficiente de competencia (K) que se determina mediante la expresión (2):

$$K = \frac{Kc + Ka}{2} \quad (2)$$

Donde:

K_c – coeficiente de conocimiento determinado a partir de la expresión (3).

K_a – coeficiente de argumentación determinado por la expresión (4).

Estos coeficientes, K_c y K_a , se determinan a partir de la autovaloración del propio especialista donde:

$$K_c = \frac{A_c}{10} \quad (3)$$

Donde:

A_c – Valor numérico correspondiente a la autoevaluación del conocimiento tomado de la respuesta del primer ítem del cuestionario.

$$K_a = \sum_1^6 C_i \quad (4)$$

Donde:

C_i – Valor correspondiente al nivel (alto, medio, bajo) seleccionado por el especialista para cada ítem del cuestionario. (Anexo 4)

Con estos valores (Anexo 5) Tabla 1, se determina el valor del coeficiente de competencia de cada especialista. El código para la interpretación del coeficiente de competencia según varios autores establece que:

Si $0.8 < K < 1.0$ el coeficiente de competencia es alto

Si $0.5 < K < 0.8$ el coeficiente de competencia es medio

Si $0.5 < K$ el coeficiente de competencia es bajo [27].

De los 8 especialistas seleccionados para la aplicación del instrumento se obtiene que el 25% posee un coeficiente de competencia medio y un 75% posee un coeficiente de competencia alto. (Anexo 5) Tabla 2.

De esos especialistas, 7 fueron seleccionados posteriormente para la validación de las propuestas donde se les aplicó otro cuestionario (Anexo 6), en el cual, sus resultados fueron analizados por el Método Fácil (MF10) descrito anteriormente.

En la respuesta de los expertos se puede apreciar que ninguno considera las propuestas Poco adecuadas o No adecuadas. (Anexo 7) Tabla 1 y en la sistematización de los datos por el Método Fácil se percibe que las propuestas por año de prácticas laborales y las propuestas de conferencias especializadas son aceptables según el criterio de los expertos. (Anexo 7) Tabla 2.

3.4 Conclusiones del Capítulo.

En este capítulo se realizaron propuestas para la implementación de prácticas laborales y conferencias especializadas en el nuevo plan de estudio, donde se puede apreciar que complementan las inquietudes presentadas por los estudiantes y se encuentran acorde con las asignaturas propuestas por año en la malla curricular. Además, se validaron las propuestas mediante el criterio de expertos, los cuales consideran que las propuestas son aceptables y cumplen con los objetivos de estas actividades.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Como conclusiones del trabajo se tienen:

- 1 Las universidades del mundo realizan un gran número de horas destinadas a la formación práctica del estudiante lo que garantiza mejorar el desempeño profesional en la vida laboral una vez que se gradúa.
- 2 Las prácticas laborales y las conferencias especializadas brindan a los estudiantes oportunidades de relacionarse con problemas reales y ofrecen una vía para desarrollar la motivación de estos hacia la profesión.
- 3 Se evidenciaron las facilidades que ofrecen las prácticas laborales y las conferencias especializadas al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.
- 4 Las propuestas realizadas son aceptables según el criterio de expertos y pretenden dar solución a las inquietudes planteadas por los estudiantes.

Recomendaciones

Con el objetivo de dar seguimiento al presente trabajo se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Aplicar las propuestas realizadas para las prácticas laborales y las conferencias especializadas en la investigación.
2. Realizar un diagnóstico para comparar el desarrollo de las prácticas laborales y las conferencias especializadas propuestas en esta investigación con las actividades realizadas en el plan de estudio anterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] (MIT), I. T. D. M. What is Electrical Engineering and Computer Science (EECS)? Available: <http://www.eecs.mit.edu/academics-admissions/undergraduateprograms/prospective-students-faqs#whatis>, 2015.
- [2] (MIT), I. T. D. M. Industrial Connection Program. E.E.U.U. Available: <http://www.eecs.mit.edu/outreach/industrial-connection-program>, 20.15.
- [3] SODERHOLM, D. H. & HUTTNER, E. The Gordon-MIT Engineering Leadership Program: Relationship to CDIO Syllabus v2. Proceedings of the 9th International CDIO Conference, 2013.
- [4] PAUL, R. & COWE FALLS, L. Engineering Leadership Education: A Review of Best Practices, 2015.
- [5] LI, D., FAN, G.-X., MA, P.-J. & XU, X.-F. To Cultivate Engineering Leadership of Excellent Undergraduate Students in HIT-NPSS [Online]. Springer, 2014.
- [6] SCIENCES, U. R. O. I. E. A. A. Undergraduate Research. Available: <http://www.seas.harvard.edu/faculty-research/research-opportunities>. 2013.
- [7] FACILITIES, A. L. L. Active Learning Labs Facilities. Available: <https://www.seas.harvard.edu/teaching-labs/active-learning-labs-facilities>. 2013.
- [8] BERMÚDEZ, M. D.-C. Valora Miguel Díaz-Canel responsabilidad de las universidades cubanas. Granma, 2016.
- [9] C. Naval, C. C. Sádaba, y X. Bringué, «Impacto de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en las relaciones sociales de los jóvenes navarros». 2003..
- [10] R. Carneiro, J. C. Toscano, y T. Díaz, «Los desafíos de las TIC para el cambio educativo», 2009.
- [11] J. C. C. Romani, «El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento.», *ZER Rev. Estud. Comun.*, vol. 14, n.º 27, 2009.
- [12] Lázaro Leandro Álvarez Mujica, «Implementación de la asignatura Radiopropagación en la Plataforma Interactiva Moodle», 2012.
- [13] Jansel Leyva Bravo, «Propuesta de un sistema para la gestión de servicios de Tecnologías de la Información en CUVENPETROL S.A., basado en las referencias ITIL». 2012.
- [14] FERNÁNDEZ MUÑOZ, «Marco conceptual de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación». 2005.
- [15] BARROSO OSUNA, ROMERO TENA, y LLORENTE CEJUDO, «Definición de Nuevas Tecnologías», 2007.

- [16] P. R. M. Graells, «Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones», *3 C TIC Cuad. Desarro. Apl. Las TIC*, vol. 2, n.º 1, p. 2, 2013.
- [17] ATKINSON, R. Computerized instruction and the learning process. *American Psychologist*. (1969) pp. 225-239.
- [18] EXPÓSITO, H. Teorías y Tendencias pedagógico-filosófica para la utilización de las computadoras en la enseñanza, particularidades en la temática economía, organización y dirección de la construcción. Facultad de Construcciones. UCLV. De: <http://www.upsp.edu.pe/descargas/Docentes/Antonio/revista/03/2/189403203.pdf>, (2004)
- [19] Comisión Nacional de Carrera, «Bases para el plan de Estudio E la Educación Superior Cubana». 2016.
- [20] ADDINE FERNÁNDEZ, F. Lo politécnico y lo laboral de nuestra educación general. Posiciones de la práctica. La Habana, ISP Enrique José Varona, 1995.
- [21] Mellenbergh, G.J. Chapter 10: Tests and Questionnaires: Construction and administration. In H.J. Adèr & G.J. Mellenbergh (Eds.) (with contributions by D.J. Hand), *Advising on Research Methods: A consultant's companion* (pp. 211--236). Huizen, The Netherlands: Johannes van Kessel Publishing, (2008).
- [22] Smedts HP, de Vries JH, Rakhshandehroo M, *et al.* «High maternal vitamin E intake by diet or supplements is associated with congenital heart defects in the offspring». *BJOG* **116**(3): pp. 416–23. doi:10.1111/j.1471-0528.2008.01957, (2009)
- [23] Hernández Sampieri , R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. Metodología de la Investigación. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill Educación, México D.F, 2014 pp 170-194.
- [24] Rodríguez Francisco, J., Barrio Irina, Fuentes, María T. Introducción a la metodología de las Investigaciones Sociales Editora Política L a Habana 1984 pp 99-102.
- [25] Antelo Hunt, A., Curso de Posgrado sobre Elaboración y Evaluación de Proyectos de Investigación-Desarrollo. Facultad de Economía. Universidad de Ciego de Ávila. 2015.
- [26] Hernández Sampieri , R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio Maria del Pilar. Metodología de la Investigación. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill Educación, México D.F, 2014 pp 233-240.
- [27] D. V. Sánchez, V. G. G. Rodríguez, and N. D. Álvarez, "El Sistema HACCP," *Barreras y acciones para su implementación desde una perspectiva CTS, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2010d/793*, 2010.
- [28] Hernández, R. Dossier de Métodos Estadísticos Aplicados a la investigación Educativa, del Doctorado en Ciencias de la Educación, de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Fransisco Xavier de Chuquisaca. Sucre Bolivia, (2001).
- [29] Coria, D. Dossier de Taller de tesis III de la Maestría en Educación Superior Versión IV de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Fransisco Xavier de Chuquisaca. Sucre Bolivia, (2009).

ANEXOS

Anexo 1

Estimado estudiante:

Por la importancia que posee la práctica laboral en la carrera Telecomunicaciones y Electrónica y la preparación como ingeniero que puedes obtener en el transcurso de la misma, se le pide que complete el siguiente cuestionario.

Muchas gracias por su colaboración

Instrucciones: A continuación, se le presentan un conjunto de interrogantes. Responda marcando con una X la respuesta escogida o argumentando libremente según corresponda.

1 Realiza usted la práctica laboral:

Si _____ No _____

➤ Si escogió no, señale la causa:

- a) _____ Porque carece de interés
- b) _____ Porque los horarios no le favorecen
- c) _____ Porque no la considera importante para su aprendizaje
- d) _____ Otras razones. Mencíonelas

2 Cómo valora su desempeño durante la práctica laboral:

- a) _____ Muy bueno
- b) _____ Bueno
- c) _____ Regular
- d) _____ Malo
- e) _____ No asistió

3 La atención recibida por la contraparte que lo asesoró en el centro de trabajo donde realizó la práctica laboral fue:

- a) _____ Muy buena
- b) _____ Buena
- c) _____ Regular
- d) _____ Mala
- e) _____ No asistió

4 El tiempo de desarrollo de las prácticas laborales es para usted:

- a) _____ Más que Suficiente
- b) _____ Suficiente
- c) _____ Casi no alcanza
- d) _____ Insuficiente
- e) _____ No asistió

5 Considera importante la realización de la práctica laboral:

Sí _____ No _____ ¿Por qué?

6. Qué sugeriría usted para lograr un mejor desarrollo de las prácticas laborales

Anexo 2

Estimado estudiante:

Por la importancia que poseen las conferencias especializadas en la motivación y preparación de los estudiantes que cursan la carrera Telecomunicaciones y Electrónica, se le pide que complete el siguiente cuestionario.

Muchas gracias por su colaboración

Instrucciones: A continuación, se le presentan un conjunto de interrogantes. Responda marcando con una X la respuesta escogida o argumentando libremente según corresponda.

1 Asistió usted a las conferencias especializadas en su primer año de la carrera:

Sí _____ No _____

➤ Si escogió no, señale la causa:

- a) _____ Carecían de importancia
- b) _____ No le gustaban los temas que se impartían
- c) _____ Prefería realizar otra actividad
- d) _____ Otras razones. Menciónelas

2 La cantidad de conferencias especializadas recibidas durante su carrera es para usted:

- a) _____ Más que suficiente
- b) _____ Suficiente
- c) _____ Podrían ser mas
- d) _____ Insuficientes
- e) _____ No asistió

3 En su participación durante las conferencias especializadas su motivación y conocimientos con respecto a la carrera fueron:

- a) _____ Mayores
- b) _____ Menores
- c) _____ Regulares
- d) _____ No asistió

4 Considera importante para su aprendizaje los temas abordados en las conferencias especializadas:

Si _____ No _____ ¿Por qué?

5 Que temas le hubiera gustado que se abordaran en las conferencias especializadas:

Anexo 3

MALLA CURRICULAR PARA EL CURSO DIURNO (CD)

Asignatura	h/c	E F
1er Año. 1er Semestre		
1. Filosofía y Sociedad	64	
2. Historia de Cuba	52	
3. Seguridad y Defensa Nacional	68	
4. Matemática I	96	X
5. Programación I	52	X
6. Optativa/Electiva I	48	
Inglés I	56	
Educación Física I	28	
	380	2
2do Año. 1er Semestre		
1. Matemática III	80	X
2. Matemática Numérica	48	
3. Física II	80	X
4. Economía Empresarial	48	
5. Circuitos Eléctricos I	80	X
6. Optativa/Electiva II	48	
Inglés III	48	
Educación Física III	28	
	384	3
3er Año. 1er Semestre		
1. Fundamento de las Comunicaciones I	96	X
2. Electrodinámica y Radiopropagación	80	X
3. Electrónica Analógica II	64	
4. Electrónica Digital II	64	X
5. Redes de Telecomunicaciones I	80	
	384	3
4to Año. 1er Semestre		
1. Radioelectrónica	80	
2. Instrumentación Electrónica	64	
3. Redes III	80	
4. Sistemas de Radiocomunicaciones (P2)	80	
5. Gestión y Seguridad de las Telecomunicación(P3)	80	
	384	0

Asignatura	h/c	EF
1er Año. 2do Semestre		
1. Economía Política	64	
2. Matemática II	96	X
3. Programación II	52	
4. Física I	80	X
5. Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología	24	
6. Asistentes Matemáticos para la Ing. (P1)	64	
Inglés II	48	
Educación Física II	28	
	380	2
2do Año. 2do Semestre		
1. Física III	48	
2. Matemática IV	64	
3. Probabilidades y Estadísticas	56	
4. Circuitos Eléctricos II	80	X
5. Electrónica Analógica I	80	X
6. Electrónica Digital I	64	X
Inglés IV	48	
Educación Física IV	28	
	392	3
3er Año. 2do Semestre		
1. Fundamentos de las Comunicaciones II	96	X
2. Microcontroladores	64	
3. Redes de Telecomunicaciones II	80	X
4. Líneas de Transmisión y Antenas	80	X
5. Fundamentos de la Televisión	32	
6. Optativa/Electiva III	48	
	400	3
4to Año. 2do Semestre		
1. Metodología de la Investigación (P4)	48	
2. Optativa/Electiva IV	48	
3. Optativa/Electiva V	48	
	144	

Anexo 4

Estimado compañero(a):

Interesados en fundamentar su criterio como experto sobre la implementación de propuestas para las prácticas laborales y conferencias especializadas en el nuevo plan de estudio se le pide que complete el siguiente cuestionario.

Muchas gracias por su colaboración

Instrucciones: A continuación, se le presentan un conjunto de interrogantes. Responda marcando con una X la respuesta escogida.

Edad _____ Sexo: F _____ M _____

Nivel de escolaridad:

Medio _____ Medio superior _____ Superior _____

1 Seleccione en la escala mostrada el nivel de conocimiento que posee, a su consideración, sobre el tema en cuestión siendo el valor cero ausencia de conocimiento y el valor 10 máximo de conocimiento.

0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___ 7 ___ 8 ___ 9 ___ 10 ___

2 Seleccione, a su criterio, el grado de influencia de cada una de las fuentes listadas que intervinieron en la adquisición de sus conocimientos sobre el tema:

Fuentes de conocimiento	Grado de influencia
Análisis teóricos realizados	Alto ___ Medio ___ Bajo ___
Experiencia laboral	Alto ___ Medio ___ Bajo ___
Cursos de postgrado, diplomas, talleres, especialidades, maestrías	Alto ___ Medio ___ Bajo ___
Publicaciones de autores nacionales	Alto ___ Medio ___ Bajo ___
Publicaciones de autores internacionales	Alto ___ Medio ___ Bajo ___
Intuición	Alto ___ Medio ___ Bajo ___

Anexo 5

Tabla:1

Grado de influencia de cada una de las fuentes listadas

<i>Fuentes de conocimientos</i>	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados	0.3	0.2	0.1
Experiencia laboral	0.5	0.4	0.2
Cursos de postgrado, diplomas, talleres, especialidades, maestrías	0.05	0.05	0.05
Publicaciones de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Publicaciones de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Intuición	0.05	0.05	0.05
TOTAL	1	0.8	.05

Tabla 2:														Fuentes de conocimiento																					
Escala de autovaloración														A.T.R			E.P			C.P			P.A.N			P.A.E			Intuición						
E	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Kc	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	Ka	K			
1								X				0.8	x			x			x			x						X	x					0.9	0.85
2								x				0.7	x				X				x			x				X	x					0.8	0.75
3										X		0.9	x				X		x					x				X		x				0.8	0.85
4									X			0.8	x			x			x					x				X		x				0.9	0.85
5										X		0.8	x			x			x					x				x		x				0.9	0.85
6									x			0.7			x	x					x			x				X	x					0.8	0.75
7										X		0.9	x			x			x					x				X		x				0.9	0.9
8										X		0.9	x			x			x					x				x		x				0.9	0.9

Anexo 6

Estimado compañero(a):

Interesados en conocer su criterio sobre las propuestas de prácticas laborales y conferencias especializadas se le invita a participar en nuestra investigación a través del siguiente cuestionario.

Muchas gracias por su colaboración

Instrucciones: A continuación, se le presentan un conjunto de interrogantes. Responda marcando con una X la respuesta escogida.

1 Las propuestas de prácticas laborales confeccionadas para el primer año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica en el nuevo plan de estudio son para usted:

Muy adecuadas ___ Bastante adecuadas ___ Adecuadas ___ Poco adecuadas ___ No adecuadas ___

2 Las propuestas de prácticas laborales confeccionadas para el 2do año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica en el nuevo plan de estudio son para usted:

Muy adecuadas ___ Bastante adecuadas ___ Adecuadas ___ Poco adecuadas ___ No adecuadas ___

3 Las propuestas de prácticas laborales confeccionadas para el 3er año de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica en el nuevo plan de estudio son para usted:

Muy adecuadas ___ Bastante adecuadas ___ Adecuadas ___ Poco adecuadas ___ No adecuadas ___

4 Las propuestas de conferencias especializadas confeccionadas para la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica en el nuevo plan de estudio son para usted:

Muy adecuadas ___ Bastante adecuadas ___ Adecuadas ___ Poco adecuadas ___ No adecuadas ___

Anexo 7**Tabla 1:**

Pasos de las propuestas	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado	Total
Primer año	1	6	0	0	0	7
2do año	2	5	0	0	0	7
3er año	2	4	1	0	0	7
Conferencias Especializadas	1	2	4	0	0	7

Tabla 2:

	<i>Paso1</i>	<i>Paso2</i>	<i>Paso3</i>	<i>Paso4</i>
<i>No Datos</i>	7	7	7	7
<i>Val Máx</i>	5	5	5	5
<i>Val Mín</i>	4	4	3	3
<i>Rango</i>	1	1	2	2
<i>Desv.Est.</i>	2.607681	1.949359	1.67332	1.949359
<i>Moda</i>	4	4	4	4
<i>Mediana</i>	4	4	4	3
<i>Valor medio</i>	4.142857	4.285714	4.142857	3.571428
<i>Conclusión</i>	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado