



**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO.  
“ HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”**

**FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS.**

**DPTO DE TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA.**

**LA DISCIPLINA PRINCIPAL  
INTEGRADORA, SU  
FUNDAMENTACIÓN A TRAVÉS DE  
LA CARRERA DE  
TELECOMUNICACIONES Y  
ELECTRÓNICA**

**(TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL GRADO CIENTÍFICO DE DOCTOR EN CIENCIAS  
PEDAGÓGICAS).**

**AUTOR:** *M/C. MARIO JORGE MALAGÓN HERNÁNDEZ.*  
**TUTOR:** *Dr. C. FELIPE SILVA MIRANDA.*

**PINAR DEL RÍO, 1998.**

*...Primero fue el caos...  
Luego un soplo primario  
impuso el orden y, ¡ al fin!  
se hizo la luz...*

*¡Qué divina satisfacción ha de  
sentirse cuando, en un aparente  
desorden, se descubren leyes que  
arrojen luz y hacen que el caos  
anterior trabaje a nuestro antojo!*

*A los que confiaron, porque me  
animaron.*

*A los que exigieron, porque me  
impulsaron.*

*A los que apoyaron, porque me  
inspiraron*

*A TODOS ... MUCHAS GRACIAS.*

*A mis padres.*

*A mi esposa.*

*A mi hija.*

A partir del análisis de las tendencias en el perfeccionamiento de la combinación estudio - trabajo en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, de las deficiencias en el modo de actuación profesional y en la implementación de las estancias de trabajo para la realización de los ejercicios integrales se hace evidente la necesidad de rediseñar el programa de la disciplina principal integradora "Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica sobre la base de los fundamentos teórico - pedagógicos del modelo de diseño curricular de la disciplina homónima soportado en los modos de actuación.

En el trabajo se analiza el proceso docente - educativo Disciplina Principal Integradora, su carácter sistémico, apoyado en la teoría de la actividad y de la comunicación; se abordan los conceptos fundamentales, los componentes y las relaciones que operan, valiéndonos de una teoría pedagógica enfocada a la formación de profesionales. Además, se pasa del modelo abstracto al modelo al concreto, proponiendo un nuevo programa.

-Palabras clave: Disciplina integradora, Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica,

Introducción .....	1.
Capítulo I. Tendencias en el perfeccionamiento de la combinación Estudio–trabajo en la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica .....	12.
1.1 Reseña histórica de la ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica en Cuba .....	14.
1.2 Vinculación de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica a nivel internacional con la actividad laboral-investigativa .....	24.
1.3 Análisis de la situación actual del plan de estudio “C” de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica.....	26.
Capítulo II. Fundamentación teórica del modelo de diseño curricular de la disciplina principal integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” .....	32.
2.1 Características psicopedagógicas del modelo “Disciplina Principal Integradora” .....	33.
2.2 Esencia del modelo “Disciplina Principal Integradora”.....	44.
2.3 Regularidades internas en la Disciplina Principal Integradora .....	52.
2.3.1 Integración de lo Académico-Laboral-investigativo.....	52.
2.3.2 Relación Ciencia-Tecnología-Sociedad .....	53.
2.3.3 Relación entre el objetivo y su sistematización .....	62.
2.3.4 Relación entre el colectivo de año y la asignatura integradora.....	63.
2.4 Modelo de diseño curricular para la disciplina “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” sobre la base de los modos de actuación profesional .....	64.
Capítulo III. Concreción del modelo disciplina principal integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”.....	94.
3.1 Estructura del programa de la disciplina principal integradora.....	95.
3.2 Propuesta del programa analítico de la disciplina principal integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”.....	96.
Conclusiones generales.....	116.
Recomendaciones .....	119.
Bibliografía .....	120.
Anexos...	

# INTRODUCCIÓN.

**D**esde el triunfo revolucionario en 1959, al ritmo de las grandes transformaciones producidas en nuestro país, nuestra Educación Superior ha dado saltos trascendentes en el perfeccionamiento del Proceso Docente Educativo para lograr cada día una mayor calidad en los egresados, de manera que la enseñanza sea cada vez más científica, sistemática y democrática según los lineamientos del PCC. En las tesis congresistas se plantea.

“... formar las nuevas generaciones y a todo el pueblo en la concepción científica del mundo, es decir, la del materialismo dialéctico e histórico, desarrollar en toda su plenitud humana, las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo y fomentar en él elevados sentimientos y gustos estéticos; convertir los principios ideopolíticos y morales **comunistas en convicciones** personales y hábitos de conducta diaria” (P.C.C. tesis y resoluciones, 1982).

Tarea que comienza a fomentarse a partir de aquella Universidad que se heredó de la República Mediatizada, como señala el Dr. C. Fernando Vecino Alegret, caracterizando en aquel entonces nuestra Educación.

“La Enseñanza Superior desarrollada hasta el 1959 se caracterizaba por ser verbalista, memorista, formalista. La Universidad a lo que más aspiraba, era a dar carrera para vivir, lo que estaba en la práctica reservado, fundamentalmente a los jóvenes de la burguesía y de la pequeña burguesía”. (Vecino, 1993, pág. 4,5).

Dicha Universidad no estaba en condiciones de formar especialistas acorde a las crecientes exigencias que demandaba la sociedad, de manera que la misma requirió a partir de entonces un proceso de reformas produciéndose la Reforma Universitaria proclamada por el Consejo Superior de Universidades en enero de 1962, estableciéndose

las directrices principales para lograr que la Educación Superior marchara como se proclama en las tesis del PCC. El camino de adecuarla ha sido largo hasta llegar al profundo proceso de perfeccionamiento en que nos encontramos.

Desde la Reforma Universitaria y hasta nuestros días la enseñanza de las Telecomunicaciones y la Electrónica ha recorrido este largo camino de perfeccionamiento y continuará siendo objeto de estudio y de investigación por los profesores universitarios e investigadores en el campo de Ciencias de la Educación Superior.

Posterior a la Reforma Universitaria la carrera transita por una serie de planes y programas de estudio, los cuales en su momento han hecho diferentes aportes, así por ejemplo, en el plan "A" el egresado era de perfil amplio. El plan "B" exigía una mayor especialización, estrechándose por tanto el perfil profesional, favoreciéndose la relación entidad laboral - especialidad. El plan "C" vuelve a exigir un egresado de perfil amplio donde están precisados objetivos y contenidos apreciándose notables avances en la formación de habilidades específicas, donde la dirección principal del trabajo de perfeccionamiento está dirigida a los problemas vinculados con la formación de habilidades práctico-profesionales.

La estructura de los planes "C" exigió el fortalecimiento de un aprendizaje participativo, problémico, científico y sistemático, creándose la Disciplina Principal Integradora, posibilitando poner al estudiante en contacto directo con su futura labor desde el primer año, estructurando el aprendizaje sobre la base de problemas profesionales.

Sobre la base de la experiencia, después de implementado dicho plan, se puede decir que el modelo pedagógico en que se sustenta el plan "C" tiene plena vigencia a pesar de que no se utilizan de manera óptima todas las posibilidades que ofrece, elemento éste que contribuye al comienzo de una segunda etapa de perfeccionamiento.

Son diversas las tendencias presentes en la sociedad que interactúan con el quehacer de la universidad, con su función formativa y en particular con el diseño curricular:

- El vertiginoso desarrollo de los conocimientos científicos y tecnológicos dado por la revolución científico - técnica, lo que presupone más que saber, saber hacer, ya que en la medida que el saber se ha hecho más complejo, es más difícil transmitirlo, pero además pierde aceleradamente su actualidad.
- La interdisciplinariedad y multidisciplinariedad del conocimiento son consecuencias substanciales de la revolución científico - técnica, ya que la calidad de los conocimientos aumenta como consecuencia de una mayor interacción entre las disciplinas científicas y el estudio multidisciplinarios de los fenómenos. El conocimiento cada vez más profundo de la materia y sus manifestaciones nos conduce a una concepción unificadora del mundo.
- El uso creciente de los modernos medios de comunicación e información, que condiciona no solo la cantidad de información y saberes que llega al ciudadano, sino la estructura misma de su conocimiento.
- La educación continua, como consecuencia de sus tendencias anteriores hace cada día más relevante el carácter permanente de la educación. Los cambios en el sector productivo demandan trabajadores preparados para asumir dichos cambios, los ciclos tecnológicos se acortan y requieren de la necesidad de prepararse para rápidos tránsitos entre la teoría y la práctica.

La sociedad aspira a que en las universidades se formen profesionales que sean conscientes, responsables, democráticos, tolerantes con pensamiento científico, humanistas, éticos, críticos y con capacidad para resolver problemas, adaptar sus

conocimientos a las transformaciones, localizando la información pertinente, evaluarlas, juzgarlas y tomar decisiones (Vargas, 1996, pág. 3,4).

Estas tendencias y aspiraciones educativas de la sociedad crean expectativas de cambios en la Universidad para que la misma desarrolle su función formadora, lo que conlleva al perfeccionamiento de su sistema educativo, sus métodos pedagógicos y sus curriculums.

Por tal razón las necesidades sociales imponen como exigencias:

- El perfeccionamiento del sistema educativo encaminado al desarrollo de nuevas formas de Educación Superior, que conlleven a la articulación del pre y postgrados con carácter de sistema.
- El perfeccionamiento de los métodos pedagógicos en la Universidad, que permiten aumentar su eficacia en la formación de profesionales a partir de un modelo teórico pedagógico que propicie la formación del profesional necesario.
- El perfeccionamiento de los curriculums, o la necesidad de confeccionar los mismos de manera que modelen el proceso de formación profesional.

La Educación Superior Cubana para darle respuesta a estas necesidades y exigencias sociales ha desarrollado el perfeccionamiento continuo, lo que conlleva a una adecuación sucesiva de los planes y programas.

Estas transformaciones a desarrollar en el Sistema Educacional Universitario han conllevado a la necesidad de poner la ciencia pedagógica al servicio de la sociedad, para resolver el encargo social que esta le hace, de formar un profesional de perfil amplio, con elevadas cualidades humanas, lo que se concreta en la Universidad como institución social que ejecuta la actividad orientada a la producción, difusión y aplicación de los conocimientos pedagógicos. La Pedagogía Universitaria es el resultado de la actividad

científica encaminada a fundamentar una teoría pedagógica con la cual se puede explicar y desarrollar el proceso de formación de profesionales.

La formación de nuestros profesionales ha estado sustentada en las necesidades sociales, sin embargo, no se ha logrado totalmente la capacidad de respuesta a los problemas que la actividad profesional demanda:

“... Es una realidad que, todavía hoy, nuestros graduados egresan de los Centros de Educación Superior con insuficiencias en la formación de habilidades, por lo que se debe prestar atención especial a la determinación del sistema de habilidades formulado” (Vecino, 1993, pág. 5).

Debido a las exigencias de los planes vigentes con respecto al futuro egresado, actualmente no se dispone de un programa que refleje de forma explícita el desarrollo de habilidades práctico-profesionales en la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica con enfoque sistémico, es por ello que el **problema** (figura 1) de nuestra investigación está dado precisamente en la insuficiencia de los graduados en Telecomunicaciones y Electrónica, al aplicar los métodos de trabajo Profesional en cada una de las esferas de actuación.

En tal sentido, como la Disciplina Principal Integradora de la carrera tiene la responsabilidad de formar habilidades profesionales, ya que debe garantizar que, desde la etapa de formación, los futuros ingenieros se identifiquen plenamente con la actividad profesional; y en ocasiones el papel de esta disciplina se ha tratado de sustituir dentro de otras del plan de estudios, lo que le resta organización y limita su proyección, se considera **actual** el problema planteado, ya que está previsto en las acciones que se llevan a cabo en la segunda etapa de perfeccionamiento del plan de estudios “C”, por la necesidad de que nuestros graduados den respuestas más eficientes a las exigencias que plantea el

proceso productivo de nuestro país a tono con todos los cambios que se están introduciendo en las Telecomunicaciones y la Electrónica, tanto en el orden económico, como tecnológico, para lo cual los estudiantes tienen que estar preparados.

Es importante considerar que a medida que el país siga extendiendo las posibilidades de intercambio comercial con sociedades y corporaciones extranjeras, como parte de los lineamientos económicos trazados para el desarrollo, la preparación de nuestros profesionales tiene que ser mayor en función de poder asimilar rápidamente la introducción de nuevos productos, nuevas técnicas, nuevos conceptos económicos, etc. y esto debe estar presente en la carrera.

El proceso docente - educativo en la Disciplina Principal Integradora “ Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica ” constituye el **objeto de la investigación** (figura 1), ya que forma las habilidades referidas y su **campo de acción** (figura 1) el modelo de diseño curricular de la Disciplina Principal Integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”.

La investigación tiene como **objetivo** (figura 1) el rediseño del programa de la Disciplina Principal Integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”, mediante un modelo de diseño curricular soportado en los modos de actuación profesional y las regularidades propias de esta ingeniería.

En correspondencia con el objetivo anterior se plantean las siguientes **tareas de investigación**.

**En la etapa facto - perceptible:**

1. - Diagnosticar el desenvolvimiento de los recién graduados en la actividad profesional, para ello:

- Analizar la documentación de las reuniones de la comisión nacional de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica.
  - Consultar y tomar las opiniones de los profesores de la disciplina en los CES donde se imparta la carrera.
  - Aplicar, procesar y analizar encuestas a graduados del año 1995.
2. - Analizar la evolución de la combinación estudio - trabajo, a través de las tendencias históricas y su concreción en nuestro país.

**En la etapa de elaboración del modelo teórico:**

1. - Caracterizar la Disciplina Principal Integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” desde el punto de vista psicopedagógico, además aplicando los enfoques de sistema, la teoría de la actividad, comunicación y la teoría de los procesos.
2. - Elaborar el modelo de diseño curricular sobre la base de los modos de actuación profesional.
3. - Diseñar el proceso docente - educativo de la disciplina.

**En la etapa de aplicación del modelo de diseño curricular a la Disciplina Principal Integradora de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica:**

1. - Elaborar una propuesta de programa de la Disciplina Principal Integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”.

Para el cumplimiento de las tareas el **método** (figura 1) fundamental empleado es la investigación teórica y dentro de este el de análisis y síntesis en el diagnóstico realizado, el método histórico - lógico en la determinación de las tendencias históricas del objeto de estudio y los métodos sistémico - estructural y dialéctico desde la etapa de elaboración del modelo teórico hasta la aplicación práctica del modelo para el diseño de la disciplina,

revelándose como **contradicción esencial** la que se da en la profesión entre la actividad de diseño como concepción y propósito abstracto y la de explotación como materialización y expresión objetiva concreta. Esta contradicción está presente en todo el análisis de la disciplina ya que la caracteriza y la dinamiza.

El trabajo se ha apoyado en la investigación empírica para la toma de opiniones de expertos y en análisis documental para la elaboración del diagnóstico.

**El aporte teórico** (figura 1) fundamental consiste en brindar el modelo de diseño curricular de la Disciplina Principal Integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” para la determinación del sistema de problemas, objetivos y contenidos de la disciplina, sustentado en una concepción curricular basada en los modos de actuación profesional del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, lo cual permite la sistematización de la disciplina, posibilitando la formación de habilidades práctico - profesionales en la disciplina, en correspondencia con el modo de actuar del profesional. Este modelo articula la disciplina, las asignaturas y las estancias como un sistema armónico que parte de la relación "problema docente - objeto de transformación", incorporando el año académico como elemento importante de esta estructura garantizando la sistematicidad de todos los componentes.

Como nuevas relaciones que reafirma este aporte están: la que se da entre “problema docente - objeto de transformación”, que no es más que una relación entre “contenido” y “problema”; y la interrelación dialéctica “componente – circuito - sistema”, que no es más que una relación entre el “contenido” y “su sistematización”, además de ser la invariante de secuenciación del contenido sobre la base de las regularidades propias de la ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica (jerarquía de aprendizaje).

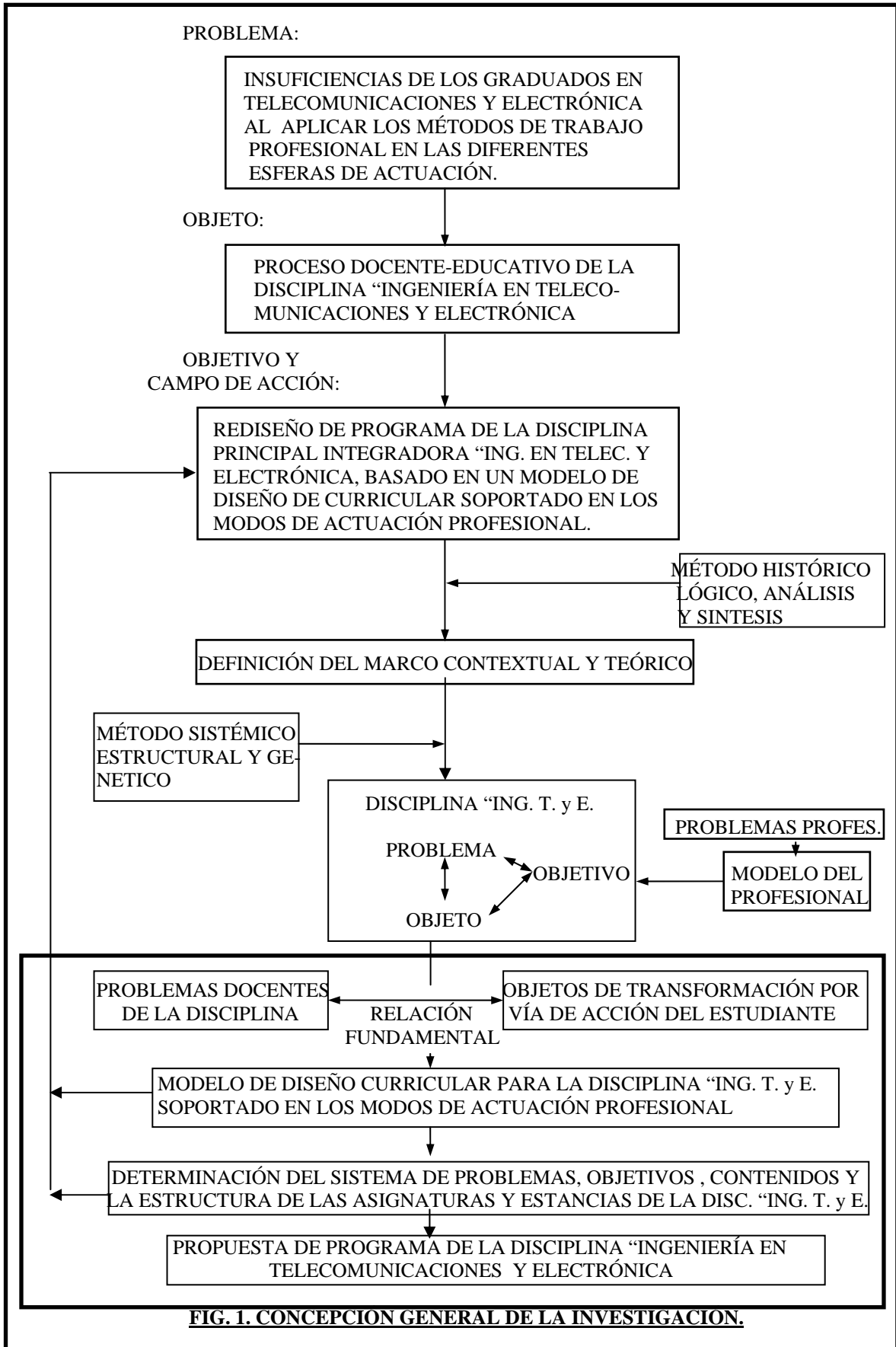
También se aportan las tendencias históricas, que se han dado en la formación tecnológica de los ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica (en específico, la combinación estudio - trabajo), la caracterización psicopedagógica, sistémico - estructural de la “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”, así como la variante organizativa que ejemplifica la estructuración de las asignaturas y las estancias a partir de la concepción curricular elaborada.

Parte de las ideas, así como los resultados parciales de esta investigación, del modelo Disciplina Principal Integradora, se han presentado en diferentes eventos, entre los cuales se puede mencionar: Taller sobre Disciplina Principal Integradora a nivel de Facultad, Centro, Grupo de Cooperación Universitaria y en la Comisión Nacional de la carrera; además en los talleres internacionales: Sobre la Enseñanza (UPR, 1995), sobre Ciencias Sociales (UPR, 1996), experiencias entre educadores Norteamericanos y Cubanos (UH – UPR, 1995), sobre la Enseñanza y sus Perspectivas (UH, 1996) y en Universidad 98 (UPR, 1998).

**La significación práctica** (figura 1) de la investigación está en la elaboración del programa de la Disciplina Principal Integradora para la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica y su puesta en práctica en la Universidad de Pinar del Río y demás CES del país.

**La idea fundamental a defender** radica en que el establecimiento de los modos de actuación profesional en Telecomunicaciones y Electrónica, para diseñar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la disciplina “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”, garantiza la determinación efectiva del sistema de problemas, objetivos y contenidos de la misma y con ello, la formación de habilidades profesionales, pues el estudiante actuará como ingeniero en la solución de los problemas en un contexto social dado, con lo que se

entrenará y se solucionaran las insuficiencias que se manifiestan en la actuación profesional de estos ingenieros.



**CAPITULO I: “TENDENCIAS EN EL  
PERFECCIONAMIENTO DE LA COMBINACIÓN  
ESTUDIO-TRABAJO EN LA CARRERA DE  
TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA”.**

"La verdadera maestría se logra  
nivel de

cuando existe un elevado

*conocimientos y habilidades en  
todos los campos de la actividad*

*Pedagógica."*

*Antón Makarenko.*

## **CAPÍTULO I.**

### **TENDENCIAS EN EL PERFECCIONAMIENTO DE LA COMBINACIÓN DEL ESTUDIO Y EL TRABAJO EN LA CARRERA DE TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA.**

---

Las ideas acerca de la combinación del estudio y el trabajo, como base de la educación, han estado presentes en el pensamiento de los hombres que fueron capaces de ver el futuro de la sociedad humana, y en el de las figuras más revolucionarias de la historia cubana.

Son antecedentes históricos, la concepción de una educación vinculada a la vida que encuentra sus orígenes, en Cuba, en pensadores y educadores tales como José Agustín Caballero (1762 - 1835), Felix Varela (1788 - mar1853), José de la Luz y Caballero (1800-1862), quienes combatieron la enseñanza escolástica, dogmática y memorística de su época.

José Martí, síntesis de nuestra consciencia nacional, profundizó en esta concepción y vió en el trabajo un medio para formar hombres integrales, útiles, centrados en los problemas reales del país, alejados de la autosuficiencia y los falsos valores del intelectual desarraigado que frecuentemente caracteriza la dependencia cultural.

Esta visión coincide substancialmente con los ideales expresados por Marx acerca de las ventajas de la vinculación entre el trabajo, la enseñanza y la educación física.

Lenin, por su parte, alertaba contra el divorcio entre la teoría y la práctica que constituía "el más repugnante rasgo de la sociedad burguesa" y explicaba que el comunismo no se aprende sólo en los libros sino en el trabajo, en la lucha, en contacto con los obreros y los campesinos, que la educación no puede estar encerrada en la escuela y separada de la agitada vida y exhortaba que "cada día la juventud cumpla prácticamente una tarea de trabajo colectivo, por minúsculo y simple que sea".

Fidel Castro profundizó y desarrolló ampliamente las ideas precedentes y las aplicó a nuestra realidad. La combinación del estudio y el trabajo se ha convertido en principio rector del Sistema de Educación Cubano en todos los niveles. En 1964, al inaugurar la Ciudad Universitaria "José Antonio Echevarría", explicó la necesidad de integrar el Estudio, Trabajo e Investigación en la formación Universitaria:

"... Es que el concepto de Universidad tiene que ampliarse y tiene que ser algo más que ese sitio donde se reúnen, unos a enseñar y otros a aprender. Es que el concepto de Universidad tiene que entrañar la investigación, pero no la investigación que se hace solamente en el aula o en un laboratorio, sino la investigación que hay que realizar a lo largo y ancho de la isla, la investigación que hay que realizar en la calle. Además la práctica, el trabajo, como parte de la formación (...). Porque, (...), ha de ser el trabajo, el gran pedagogo de la juventud". (Castro, 1963).

Estas ideas encuentran plena resonancia en los documentos discutidos y aprobados en los congresos del Partido Comunista de Cuba y en las valoraciones críticas realizadas por Fidel Castro en los Congresos de la FEU y de la UJC.

## **1.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA EN CUBA.**

Al triunfo de la revolución existían en el país, servicios de comunicaciones telefónicas y telegráficas, sistemas de radiodifusión, radiocomunicación y limitados servicios de comunicación internacional. Los ingenieros que trabajaban en estos sistemas eran extranjeros en la mayoría de los casos, salvo algunas excepciones que eran cubanos.

Al pasar al poder del pueblo los servicios nacionales de comunicación y además, al plantearse el desarrollo de los mismos, se hizo necesario la formación del Ingeniero en Telecomunicaciones, lo que comienza a realizarse en La Habana, Las Villas y Oriente en los años 60.

Con la ampliación de los servicios de comunicación y el aumento de la demanda de estos graduados, posibilitado además por el desarrollo del Sistema Nacional de Educación, a partir de los años 70, aumenta considerablemente la matrícula en esta carrera.

Del análisis de los planes de estudio por los que ha transitado esta Carrera podemos señalar dos grandes etapas fundamentales, tal y como se puede apreciar en la figura 1.1.

La primera (desde los primeros años de la Revolución hasta el primer congreso del Partido Comunista de Cuba en 1975), la cual se caracterizó por la búsqueda y experimentación de fórmulas de vinculación de las Universidades, de sus profesores y estudiantes, con las realidades concretas del país, lo que supuso en muchos casos romper las tradiciones y concepciones establecidas. En esta etapa, se desarrolló la combinación del estudio y el trabajo con una fuerte influencia en la formación político - ideológica de los futuros profesionales y se contribuyó a un cambio radical en la vinculación con la producción y los servicios, no siempre se realizó vinculado a la profesión por lo que no todos los estudiantes adquirieron las habilidades práctico - profesionales requeridas.

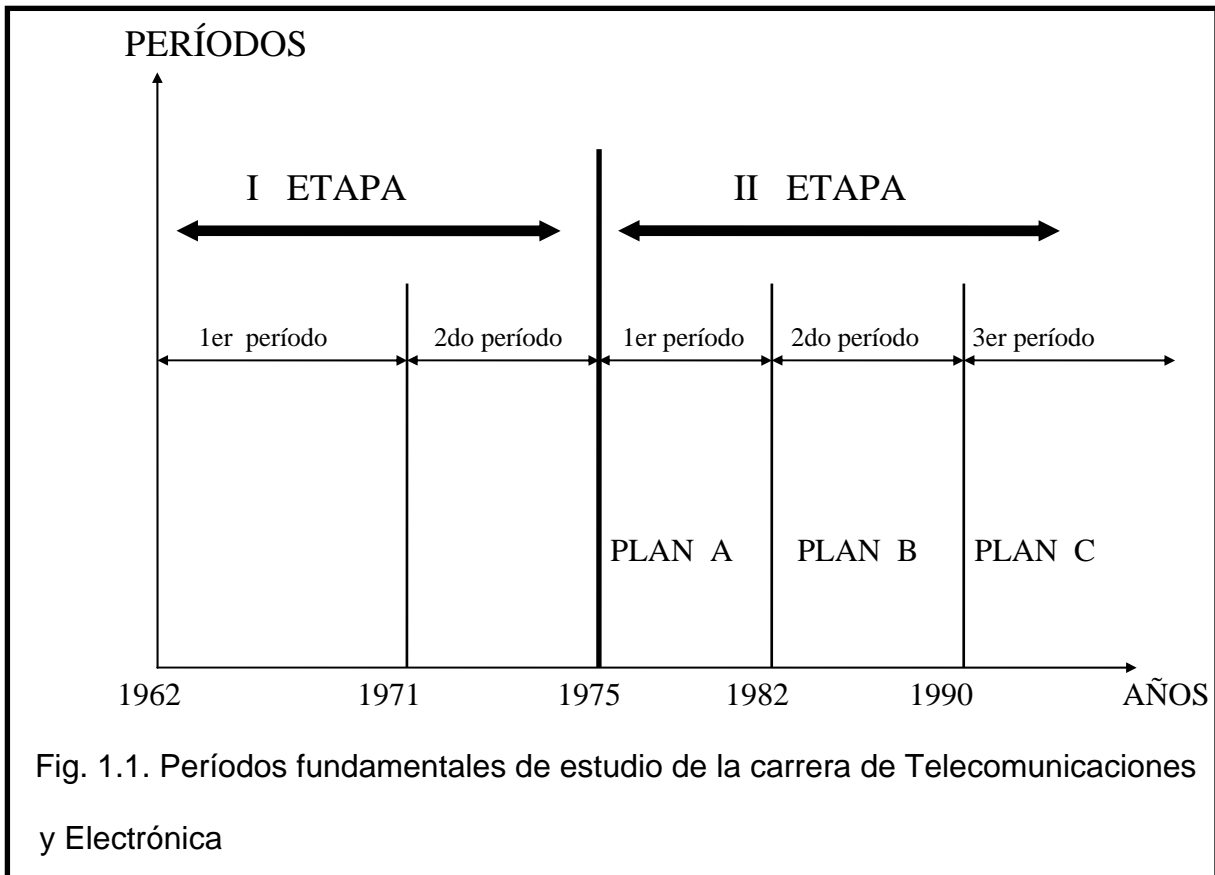


Fig. 1.1. Períodos fundamentales de estudio de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica

La etapa se puede subdividir en varios períodos, caracterizados de la siguiente forma (figura 1.1).

El primer período (Reforma Universitaria, 1962-1971) está caracterizado por la ausencia de programas unificados para todo el país, cada centro posee sus propios programas, los cuales son en algunos casos muy diferentes y que, además, son alterados o modificados frecuentemente. En ninguno de los programas se precisan objetivos de ningún tipo, esta tendencia se mantiene hasta la década del 70, que es donde se comienza a trabajar en esta dirección, otorgándose a esta categoría didáctica su papel principal en el Proceso Docente Educativo.

El plan de Estudio poseía alta carga académica, con volúmenes relativamente altos (cerca de 5000), y poca vinculación con la producción, no estando previsto esto en el plan. Los profesores, en general, eran ingenieros que trabajaban en la producción y los servicios y

vinculaban a su profesión las asignaturas que impartían, sobre todo las del ejercicio de la profesión.

Esto motivaba a los estudiantes, y la calidad de los docentes se basaba fundamentalmente en que los mismos resolvían problemas. No todos los profesores tenían habilidades pedagógicas, pero eran respetados por su prestigio técnico. Una parte de los estudiantes trabajaba en la producción y los servicios y en el movimiento de alumnos ayudantes e instructores, vinculados a la profesión que estudiaban. Se realizaban, además, visitas a las empresas por iniciativas de algunos profesores que trabajaban en las mismas.

El segundo período (1971-1975) está caracterizado por la organización del plan de estudio por trimestres con 20 horas de trabajo y 20 horas de estudio a la semana. En este período se vincularon todos los estudiantes a la producción y los servicios. La alta demanda que existía de personal técnico por los organismos de la producción y los servicios en aquella época, permitió de cierta forma que algunos estudiantes estuvieran realizando trabajos afines a la carrera y los mismos estaban motivados al adquirir con el trabajo, habilidades profesionales.

Los problemas surgieron en los grandes CES, por la gran cantidad de estudiantes a ubicar y controlar durante todo el año, además no se concebía como un sistema estructurado en el plan de estudio y en correspondencia con la especialidad. Los trabajos de cursos y de diplomas existían como excepciones y pocos vinculados a la producción. La carga académica disminuyó de cerca de 5000 horas a cerca de 3000 horas, siendo lo más acertado la formación básica y la básico - específica que disminuyó en alrededor de un 40%.

La segunda etapa (desde 1976 hasta la fecha), caracterizada por el aumento de horas dedicadas a la formación académica de los estudiantes con respecto al período 1971/75 y el establecimiento de una práctica de producción vinculada al perfil profesional, la cual queda estructurada en los planes de estudio “A”, “B” y “C”, al igual que el trabajo científico – docente estudiantil, con el propósito de desarrollarlos en su enfoque de sistema con los ciclos de disciplina. En los últimos años de esta etapa se han logrado avances en el vínculo de las Universidades con las entidades laborales de carácter docente (Entidad Laboral Base y Unidades Docentes). No obstante, la práctica de producción no tuvo la influencia esperada en la solución de problemas reales de la producción y los servicios y en el desarrollo de las habilidades práctico - profesionales.

El primer período de la segunda etapa (resolución 825/75 y plan “A”, curso académico 1977/78- 1981/82) está caracterizado por la unificación de todos los programas y planes en el país, los cuales se fundamentaban en un sistema de principios que garantizaban su enfoque filosófico, partidista, científico, democrático y sistemático.

Los mecanismos de control existentes en el país, establecidos por el MES a partir del surgimiento en 1976, garantizaban el estricto cumplimiento de estos programas por lo que se logra por primera vez, en la práctica, la unificación. Esta tenía lugar no sólo en los contenidos a impartir, sino también en el fondo de tiempo dedicado a cada tipo de actividad (establecidas en la resolución 220/79) y en la literatura docente a utilizar.

Se precisan objetivos generales para cada semestre, elaborados con cierta claridad, apreciándose que se comienza a dominar esta categoría didáctica, aunque se omiten los objetivos parciales, aparece por primera vez el tiempo estimado para la autopreparación y una propuesta para el sistema de evaluación del aprendizaje.

Las habilidades práctico - profesionales se lograban sólo en los años superiores, limitándose a aquellas que pudieran adquirir en las empresas donde estarían ubicados, sin tener un carácter sistémico, dado por la carencia de programas de las prácticas de producción.

El segundo período de esta etapa (plan de estudio “B”, curso académico 1982/83-1989/90) como consecuencia de todo el proceso de perfeccionamiento se logra una unificación mayor que en los planes “A”, llegando a precisar en los programas, el contenido específico de las actividades docentes.

Una característica esencial de los programas del plan “B” comparados con los del plan “A” es el dominio de la categoría didáctica “objetivo”, lo que permitió precisar en ellos el nivel de generalidad en correspondencia con el sistema de contenidos que caracterizan; el nivel de asimilación, esto es, el grado de dominio de los contenidos que se pretende que el estudiante posea; y el nivel de profundidad, o lo que es lo mismo, el grado de aproximación a la esencia. También el objetivo refleja en esta etapa de desarrollo, el aspecto educativo, que se logra durante la instrucción de los contenidos. Estos criterios se vincularon dialécticamente con el principio de derivación de los objetivos, lo que permitió precisarlos: en particulares o específicos, y generales.

En el análisis de este plan, relacionado con el componente laboral, se observa que se han efectuado cambios favorables en la calidad del egresado, producidos entre otros factores por el aumento de las horas dedicadas a la vinculación de las universidades con la solución de los problemas de la producción y los servicios. El establecimiento de una práctica de producción vinculada al perfil profesional y el desarrollo del trabajo investigativo estudiantil con el propósito de su realización, en sistema , con las disciplinas, han sido los principales aspectos.

Si bien el plan de estudios “B” representa un salto cualitativo apreciable, en relación con otros períodos, el mismo presentó insuficiencias, las que repercuten en los graduados. A continuación se expondrán las que se consideran que de una forma u otra están relacionadas (aunque en algunos casos no directamente) con una aplicación insuficiente, de la combinación del estudio con el trabajo, ya que no existen los vínculos entre lo académico, laboral e investigativo, hasta lograr su plena integración en los planes de estudio:

- Insuficiente formación de habilidades práctico - profesionales.
- Poca motivación de los estudiantes hacia la profesión.
- Poca vinculación con la realidad técnica y de dirección del proceso productivo.
- Poca valoración técnico - económica en la solución de los problemas.
- Pocos hábitos de autosuperación.
- Insuficiente desarrollo de la actividad creadora y de estudio independiente.
- Pocas habilidades de comunicación y en particular técnica.
- Todavía el nivel político - ideológico no alcanza el nivel requerido.
- Poca integración de los conocimientos y habilidades para solucionar los problemas técnico - profesionales que se presentan.
- Insuficiente utilización de la computación en la esfera profesional.

Si analizáramos las causas de estas insuficiencias, pudiéramos citar como la fundamental y generalizadora, que la vinculación de los CES con la producción y los servicios no ha alcanzado los niveles requeridos, de las que se derivan las siguientes de orden menor:

- Es insuficiente la disponibilidad de medios de enseñanza y equipamiento en cantidad y calidad, además no es uniforme en todos los CES; sin embargo no existe en muchos

profesores y en la dirección institucional, la mentalidad de utilizar base material que pudiera resolverse con la producción y los servicios, con la fuerza de trabajo que representan los estudiantes, es decir el desarrollo de equipos y medios para la docencia.

- No existe un diseño y organización del plan de estudio, que considere los objetivos como categoría rectora y los mismos están esbozados de forma imprecisa sin tomar en cuenta los problemas que el egresado debe ser capaz de resolver en su actividad profesional.
- Las habilidades que se tratan de formar en los estudiantes no son en ocasiones las que realmente necesita el egresado en el eslabón de base (Empresa).
- Un gran número de profesores esta desvinculado de la realidad productiva del país o tiene poca experiencia de la misma, lo que no les permite formar adecuadamente al egresado para enfrentar el proceso productivo.
- Poca utilización de métodos de enseñanza: la computación como enseñanza activa, juegos profesionales, proyectos de curso interdisciplinarios que estén en función de los problemas reales de la producción y los servicios.
- No cumplía la actividad laboral un objetivo educativo, ya que en ocasiones el trabajo creaba rechazo en el estudiante por no comprender el mismo, su importancia económica y social o realmente no tenerla.
- La evaluación de la actividad laboral se realizaba según aspectos descriptivos y se alejaba de la adquisición de habilidades.
- No existía una atención tutoreal directa, incluso se utilizaban profesores de otro perfil en la atención a los estudiantes.
- Se buscaban entidades laborales base por parámetros de forma y no de contenido.

Además en el plan "B" se mantuvo como criterio que el graduado era especialista y en la confección del plan de estudio se trató de poner la mayor parte del contenido del plan "A" y que estuvieran presentes los últimos adelantos científico - técnicos hasta ese momento. Se obtuvo por tanto un plan de estudio con carga docente alta, donde el nivel de información que se da al estudiante en las actividades es superior a lo que él puede procesar y aprender realmente, sobre todo si los contenidos no se desarrollan mediante la solución de problemas reales de la producción y los servicios.

Todo lo anterior fue constatado por las encuestas realizadas en los años 1982 y 1986 en una población de graduados y jefes inmediatos de los mismos, así como valoraciones efectuadas con los organismos de la organización central del estado (OACE) y entidades laborales que indican que la formación de graduados en estos últimos años es en general, superior a la de períodos anteriores, no obstante aún presentan deficiencias en el dominio de habilidades profesionales, en la independencia y la capacidad creadora durante el desarrollo de tareas concretas de la producción y los servicios (MES, 1996).

Las causas de estas deficiencias las encontramos en la insuficiencia que presenta el proceso docente educativo en la integración de los componentes académico, laboral e investigativo.

El tercer período (Plan C, curso académico 1990-91 hasta la fecha) se caracteriza porque en su diseño se tomó como premisa fundamental, la formación de un profesional de perfil amplio, es decir: un profesional de amplios horizontes, versátil, portador de elevadas convicciones ideológicas, con plena conciencia sobre sus deberes y responsabilidades ciudadanas y que, a partir de una profunda formación teórica del desarrollo y sistematización de habilidades profesionales, fuera capaz de resolver de manera independiente y creadora, los problemas actuales básicos, más comunes, cotidianos, que

se presentan en su esfera de acción profesional, desde el mismo inicio de su inserción en la vida laboral.

Constituyen factores claves de este modelo, los siguientes:

- La integración de las actividades académicas, laborales e investigativas en el desarrollo del proceso docente - educativo, como expresión de los principios de la combinación del estudio con el trabajo y del vínculo teoría - práctica.
- La sistematización de los contenidos de la enseñanza, mediante la incorporación de subsistemas tales como la disciplina, el año, que posibilitaron un mayor grado de descentralización en la dirección del proceso docente - educativo.
- El incremento del papel de los objetivos como categoría didáctica rectora del proceso.
- La inclusión, como parte del contenido de las disciplinas, de los aspectos relativos al uso del idioma inglés, la computación, la formación económica, las técnicas de dirección, calidad, etc.

La aplicación consecuente de este plan ha mostrado resultados favorables, tales como:

- El vuelco de las universidades a la práctica social ha posibilitado que la formación de los estudiantes tenga como eje central la actividad laboral, aprendiendo fundamentalmente mediante la resolución de problemas presentes en Unidades Docentes o Entidades Laborales Base.
- Se logró la sistematización del proceso en un nivel superior al del plan "B". Los subsistemas disciplina y año operan tanto en el desarrollo del proceso como en el trabajo metodológico.
- Los objetivos se alcanzan en un proceso único instructivo - educativo, aunque en un plano analítico se formulan separadamente: los instructivos como asimilación del

contenido; y los educativos más trascendentes, como valoración de ese contenido y formador de convicciones, sentimientos, etc.

- Se fortaleció un aprendizaje participativo, problémico, científico, propiciando la utilización de formas organizativas, métodos y medios de enseñanza, así como tipos de evaluación del aprendizaje acorde con lo planteado anteriormente.
- La Disciplina Principal Integradora pone al estudiante en contacto con su futura labor desde el primer año de estudio, estructurando el aprendizaje sobre la base de problemas profesionales.

Un aspecto importante que contribuye positivamente al desarrollo exitoso de este plan, es la política de descentralización en la dirección del proceso docente - educativo desarrollada, que ha posibilitado que cada CES, de acuerdo con sus particularidades y las potencialidades existentes, trabaje con cierta libertad en la ejecución de los planes actuales.

Sobre la base de la experiencia acumulada en los años de implementado el plan "C", se puede decir que el modelo pedagógico tiene plena vigencia, pero no se utilizan de manera óptima todas las posibilidades que de este pueden derivarse, por lo que se han detectado deficiencias en el diseño y ejecución del plan, entre ellas están:

- Los objetivos no siempre se formulan con precisión. Los instructivos carecen de un enfoque integrador y los educativos en ocasiones se expresan tan general que resulta difícil su concreción en la práctica.
- El número de disciplinas y asignaturas es exagerado en contraposición al principio de sistematización del contenido de la enseñanza.

- No siempre los programas directores de idioma, computación, economía y dirección se reflejan con un enfoque integrador en los objetivos y contenidos de las asignaturas y las disciplinas.
- En su concepción, el papel de la Disciplina Principal Integradora se ha tratado de sustituir dentro de otras disciplinas, lo que le resta organización y limita su proyección (DDM, 1996).
- La planificación y organización del proceso docente - educativo en las asignaturas, no siempre garantizan la formación, en los estudiantes, de las habilidades previstas en los objetivos generales de las mismas.
- Los objetivos a lograr en los años académicos no están formulados con un enfoque integrador.

A deficiencias anteriores hay que sumar las limitaciones que imponen las condiciones objetivas del período especial.

## **1.2 VINCULACIÓN DE LA CARRERA DE TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA A NIVEL INTERNACIONAL CON LA ACTIVIDAD LABORAL-INVESTIGATIVA.**

De las misiones al exterior en ciencias técnicas y de los planes de estudio de universidades extranjeras se extrajo que la participación directa de los estudiantes en la producción y los servicios es un elemento que solo se encontró en los países de Europa del Este: ex URSS, ex RDA, ex Checoslovaquia.

En el caso de los demás países visitados: Suecia, Finlandia, Gran Bretaña, Holanda, México, Canadá, Japón, España y Dinamarca este aspecto se realiza limitadamente.

En general las formas de manifestarse la vinculación con la producción en dichas universidades son las siguientes:

- Algunos estudiantes participan en trabajos de investigación - desarrollo a través de proyectos, tareas técnicas y trabajos de diploma que se realizan para la solución de problemas de la producción.
- En lo concerniente al trabajo de investigación se orienta fundamentalmente a dar respuesta a los problemas de la producción, políticas trazadas por el gobierno o a solicitudes de instituciones u organismos. Dichas investigaciones están respaldadas financieramente y en lo fundamental, por la donación de equipos, plantas pilotos, componentes, etcétera y son realizadas en lo fundamental por los profesores.

Es de destacar la experiencia de estas universidades, en la utilización de un 50% de personal para la docencia, que por decisión de los organismos de la producción, desarrollan grados científicos y facilitan la participación de los estudiantes en el trabajo investigativo, relacionándolos con la producción.

El claustro mantiene estrechas relaciones con las empresas por lo que es usual la oferta de cursos opcionales para los estudiantes, impartidos por personal calificado de la producción y de las instituciones de investigación.

En la estructuración de la base material desempeñan un papel decisivo los organismos de la producción y el estado, bien a través de programas de desarrollo o de financiamiento para la ejecución de investigaciones. Ocasionalmente este apoyo se materializa en el montaje de plantas pilotos completas y de equipos a escala semi – industrial que sirven para investigar, así como para la realización de prácticas docentes.

Si pretendiéramos caracterizar algunos países de acuerdo a su vinculación con la producción en pregrado podríamos hacerlo de la siguiente forma:

- Ex URSS: Funciona en la mayoría de los CES.

- EUA: Enseñanza cooperada, alternando clases con la actividad laboral durante todo el período de estudios.
- Suecia: Antes de ingresar al CES se debe pasar la práctica laboral obligatoria. La enseñanza en la escuela superior se divide en varios ciclos que se alternan con la actividad laboral.

Se pueden señalar también países que han tratado de vincular los estudiantes de pregrado al proceso productivo, mediante proyectos experimentales, y no tuvieron buenos resultados: Bangladesh, Indonesia y la India. Las causas han sido las limitantes que ponen las industrias desarrolladas, que por una parte plantean que las ganancias disminuyen y por la otra, que grandes cantidades de estudiantes participan en el proceso.

En resumen, la vinculación de los centros de educación superior con los de la producción y los servicios, se circunscribe a la realización de investigaciones y trabajos de desarrollo, de acuerdo con intereses comunes, que constituyen la solución de problemas, realizando desarrollo tecnológico o haciendo aportes económicos a ambas partes. Aquí la participación de los estudiantes es limitada o no significa un sistema como tal.

### **1.3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PLAN DE ESTUDIO "C" DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA.**

Dado que el Proceso Docente Educativo en la Carrera de Telecomunicaciones y Electrónica está estrechamente unido a la disciplina “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” (Principal Integradora), objeto de estudio de nuestra investigación, dedicaremos este epígrafe a caracterizar la situación actual que se presenta.

Del plan de estudio de la Carrera, podemos extraer los siguientes aspectos:

**Objeto fundamental de trabajo:** Los sistemas de Telecomunicaciones, los cuales permiten la transmisión, almacenamiento y procesamiento de la información a distancia.

**Esferas de actuación:**

- Sistemas de conmutación telefónicas y telegráficas.
- Sistemas de transmisión telefónicas y telegráficas.
- Sistemas de radiodifusión y TV.
- Sistemas de audio.
- Sistemas de radiocomunicaciones.
- Sistemas de microondas y de satélites.
- Sistemas de transmisión de datos.
- Equipos electrónicos.

El Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica garantiza el desarrollo, estado técnico y la explotación óptima de los sistemas de comunicaciones eléctricas, así como el diseño, construcción y explotación de equipos electrónicos.

En el cumplimiento de su deber social, este profesional se manifiesta en los siguientes :

**Campos de acción:**

Explotación, mantenimiento, reparación, ajuste, montaje, puesta en marcha, construcción, control de la calidad, docencia, diseño, inversión, proyección, desarrollo, comercial, normalización, metrología, dirección, investigación.

Las funciones de este profesional aparecen contenidas en el Modelo del Profesional, donde se precisan 11 objetivos generales educativos y 20 objetivos generales instructivos, además se precisan los objetivos por años académicos (Moliner, 1990, pág. 5).

En su concepción el plan de estudio consta de 19 disciplinas docentes; de ellas tres de formación general (Educación Física, Marxismo-Leninismo, Preparación Militar); siete básicas (Matemática, Física, Inglés, Química, Economía, Dibujo y Computación), ocho básicas de la profesión (Electrotecnia, Electrónica, Teoría de control, Equipos electrónicos, Fundamentos de las comunicaciones, Radioelectrónica, Sistema de transmisión y conmutación, Sistemas de radiocomunicación); y una del ejercicio de la profesión (Electrónica y Telecomunicaciones).

El número total de horas por formas de enseñanza es de 5 674 horas, de ellas 1 578 corresponden al componente laboral - investigativo, representando un 27,81 % del total. Dicho componente está insertado en la Disciplina Principal Integradora, distribuida durante los cinco años académicos; pero la misma se ejecuta como práctica laboral propiamente dicho.

Además de los aspectos anteriormente descritos sobre el Plan de Estudio "C", podemos añadir los siguientes:

- Los cambios socioeconómicos en Cuba, han traído un desarrollo impetuoso de las Telecomunicaciones y la Electrónica, produciéndose un salto tecnológico a raíz de la introducción de las técnicas más actuales.
- Se está produciendo además, una explosión en la transmisión de datos, la utilización de las redes públicas y privadas, prácticamente, por parte de todos los organismos, entre ellos los priorizados, como el turismo, el azúcar, los bancos financieros, etc.

Como se puede observar, existen deficiencias en el diseño y ejecución de este plan de estudio, constatados por criterios de Especialistas de la Comisión Nacional; entre ellos están:

1. Los objetivos generales no están formulados con precisión, es decir, no están redactados en forma de tareas en función de la profesión.
2. Número exagerado de campos de acción y esferas de actuación, lo cual evidencia que el perfil no es generalista, además el estudiante no transita por todas las esferas y no opera con todos los modos de actuación expresados (campos de acción).
3. El número de disciplinas y asignaturas es exagerado en contraposición con el principio de sistematización del contenido.
4. Se ha tratado de sustituir el papel de la Disciplina Principal Integradora dentro de otras disciplinas, lo que le resta organización y proyección; ya que el perfil amplio no está armónicamente estructurado en su integralidad, padeciendo de hecho de estar constituido por la sumatoria de muchas temáticas diversas.
5. Los objetivos de los años no están formulados con un enfoque integrador.
6. La Carrera no tiene el peso suficiente hacia algunas esferas de actuación, como los sistemas telemáticos, que actualmente representan un punto medular de las telecomunicaciones, tanto en contenido como en mercado.
7. En el desarrollo del Plan de Estudio "C" se han presentado dificultades adicionales con las diferentes disciplinas, que se reflejan en la desactualización de libros de textos, bibliografías y contenidos de las asignaturas, en la situación material de los laboratorios y en la actividad laboral - investigativa, debido también a los cambios socioeconómicos.

Se entiende por disciplina del ejercicio de la profesión, aquella cuyo contenido se identifica con la profesión, con su objeto, en ella se aprende a resolver problemas reales, presentes en los procesos sociales de la producción y los servicios; se debe diseñar, después desarrollar, métodos que posibiliten que el estudiante integre lo tecnológico con lo administrativo y lo social, y que actúe como lo hará posteriormente una vez graduado,

resolviendo problemas, inmerso en grupos humanos. He ahí la importancia de ese último ciclo de la carrera.

En la actualidad se presentan insuficiencias en el modo de actuación del profesional en Telecomunicaciones y Electrónica, revelándose durante el desarrollo del proceso docente educativo en la Disciplina Principal Integradora, lo que hemos constatado a través de un estudio diagnóstico que aparece en el anexo 1, permitiendo la fundamentación de esta investigación. En este anexo se recogen los criterios de los graduados del curso 1994-1995, es decir los primeros graduados del plan de estudio "C", así como el de los jefes de graduados encuestados por la Dirección de Formación del Profesional del Ministerio de Educación Superior. Para esto se seleccionó una muestra de 20 graduados y 15 jefes de graduados, delimitándose las insuficiencias que se presentan en el proceso docente - educativo, relacionados con el modo de actuar profesional.

Se trabajó en el cálculo de la muestra con un error máximo admisible de un 10% y una confiabilidad de un 95%, utilizándose la técnica de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) para datos cualitativos (Calero, 1990).

$$\frac{\left[ t_{\alpha/2; n-1} / d \right]^2 p(1-p)}{1 + \frac{1}{N} \left[ t_{\alpha/2; n-1} / d \right]^2 p(1-p) - \frac{1}{N}} = n$$

p – proporción = 0.5

N – Población = 28

$t_{\alpha/2; n-1}$  – percentil de la distribución t' de student = 1.96

d – error = 10%

Se aplicaron, a través del software "STATISTICA", test de proporciones (Prueba de dúcimas pareadas), con un 5% de significación detectándose las respuestas predominantes dentro de cada variable, constatándose la diferencia entre la formación recibida y la necesaria en la mayoría de los elementos generales que caracterizan la formación del profesional.

Como la Disciplina Principal Integradora es la que permite que el estudiante se desarrolle y actúe como lo hará una vez graduado, se hace necesario e imprescindible su estudio e investigación, lo que permitirá su reincorporación al plan de estudio para lograr un profesional competente y de excelencia.

CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL  
MODELO DE DISEÑO CURRICULAR DE LA  
DISCIPLINA “*INGENIERÍA EN  
TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA*” SOBRE  
LA BASE DE LOS MODOS DE ACTUACIÓN  
PROFESIONAL.

*"Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que no flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote, es preparar al hombre para la vida"*

*José Martí.*

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL MODELO DE DISEÑO CURRICULAR DE LA DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA "INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA".

---

**M**odelo no es más que la representación ideal de un objeto real, que abstractamente el hombre concibe para caracterizarlo y lograr con ello la solución de un problema, es decir, satisfacer una necesidad. .

La caracterización de un modelo se puede realizar a través de los enfoques de sistema, causal, dialéctico y genético, que se empleará en dicho modelo.

Se define por sistema al conjunto de elementos que caracterizan un objeto, que están interrelacionados entre sí en un medio, ofreciendo una cualidad superior a la mera suma.

El análisis sistémico a un modelo implica determinar sus componentes (que son propiedades, cualidades, indicadores, etc.); y sus relaciones. Estas relaciones determinan la estructura, organización del sistema, así como su comportamiento (la dinámica); pues precisando éstas se establecen las regularidades y leyes del mismo.

Sistematizar un modelo es determinar sus componentes y las relaciones causales entre ellos, relaciones dinámicas, así como las de carácter dialéctico (las que tienden a excluirse; pero solas no pueden existir) y las contradictorias (las fuentes del desarrollo del modelo).

Para cada modelo es posible determinar su célula constitutiva, que a partir de ella y en su desarrollo se puede retornar al modelo (sistema). Esta mínima expresión (célula) debe poseer todas las características y relaciones del modelo.

## **2.1 CARÁCTERÍSTICAS PSICOPEDAGÓGICAS DEL MODELO DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA.**

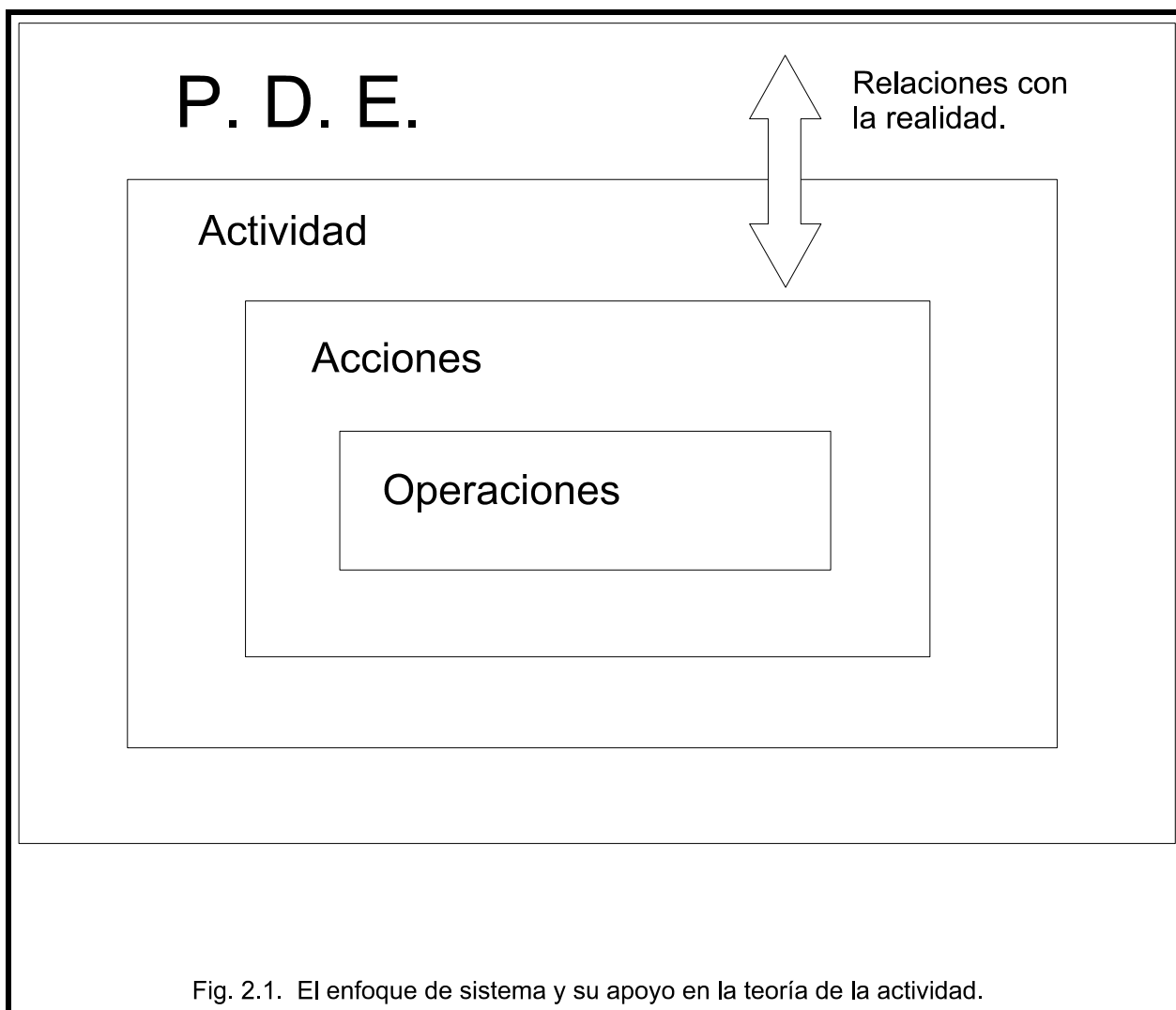
El Dr. Carlos Alvarez de Zayas define a la disciplina como el proceso docente - educativo (subsistema de la carrera), que garantiza una o varias funciones (objetivos) del egresado (Alvarez, 1990, pág. 124).

En nuestra conceptualización definimos a la disciplina como aquella parte del Curriculum (PDE) en la que se organizan los conocimientos y habilidades relativas a la actividad profesional, que sirve de base para asimilar éstos y que se vinculan total o parcialmente con una o varias ramas del saber humano, ordenadas lógicamente y psico - pedagógicamente.

La aplicación de los enfoques sistémico - estructural, dialéctico y genéticos abordados anteriormente a nuestro modelo: disciplina principal integradora, concebida ésta como proceso, nos permite su caracterización, es decir, precisar sus componentes, relaciones entre ellos y con el medio exterior.

Queremos dejar precisados en este epígrafe algunos conceptos que se encuentran, tanto en el plano psicológico como didáctico, así como sus vínculos mutuos, los cuales son esenciales para nuestro trabajo.

En el plano psicológico hemos de partir del concepto de actividad, según H. Brito “Se denomina actividad a aquellos procesos mediante los cuales el individuo respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma” (Brito, 1987, pág. 51). Siendo una unidad no aditiva de la vida del sujeto, incluida en el sistema de relaciones de la sociedad, fuera de la cual la actividad humana no existe.



La actividad está estructurada en acciones, constituyendo estas acciones, elementos relativamente independientes dentro de la actividad. Toda actividad está necesariamente relacionada con un motivo; luego la actividad humana existe en forma de acciones o grupos de acciones, aunque una acción dada puede estar formando parte de varias actividades o puede pasar de una a otra, con lo que revela su independencia.

Según N.A. Leontiev:

“Denominamos acción al proceso que se subordina a la representación de aquel resultado que habrá de ser alcanzado, es decir, el proceso subordinado a un objetivo consciente” (Leontiev, 1981, pág. 83).

Así siguiendo las ideas de Leontiev, la realización de las acciones se lleva a cabo por medio de las operaciones: la operación es la vía por medio de la cual se cumplimentan las acciones.

Las operaciones constituyen la estructura técnica de las acciones, responde a las condiciones y no a los objetivos.

En palabras de Leontiev queda establecida esta correlación:

“Los términos de acción y operación, frecuentemente no se diferencian. No obstante en el contexto de los análisis psicológicos de la actividad su clara distinción se hace absolutamente imprescindible. Las acciones se correlacionan con los objetivos; las operaciones son las condiciones. El objetivo de cierta acción permanece siendo el mismo en tanto que las condiciones entre las cuales se presenta la acción varía, entonces variará precisamente solo es aspecto operacional de la acción” (Leontiev, 1981, pág. 87).

Hemos de precisar un concepto de vital importancia en nuestra investigación: el de habilidad; en la habilidad se refleja el modo de relacionarse el hombre (sujeto) con el objeto de estudio o trabajo, es el contenido de la acción que integrada de una serie de operaciones tienen un objetivo general y ha de ser asimilada.

Según N.F. Talízina: “El lenguaje de las habilidades es el lenguaje de la pedagogía, el psicólogo habla en el lenguaje de las acciones, o de las operaciones...” (Talízina, 1984, pág. 116).

Así se puede definir según el Dr. C. Alvarez: “Las habilidades formando parte del contenido de una disciplina caracterizan, en el plano didáctico, las acciones que el

estudiante realiza al interactuar con su objeto de estudio con el fin de transformarlo, humanizarlo” (Alvarez, 1990, pág. 60).

Claro está que aquí la habilidad se identifica, en el plano didáctico, con la acción en el plano psicológico, por lo que se integra igualmente por operaciones.

En la Figura 2.1.1 se establece la correlación entre estas categorías en el plano psicológico y didáctico.

Aquí se establece el invariante de habilidad como la integración de éstas, o sea, las esenciales, reiteradas, ocupando el mismo nivel que el de actividad en el plano psicológico.

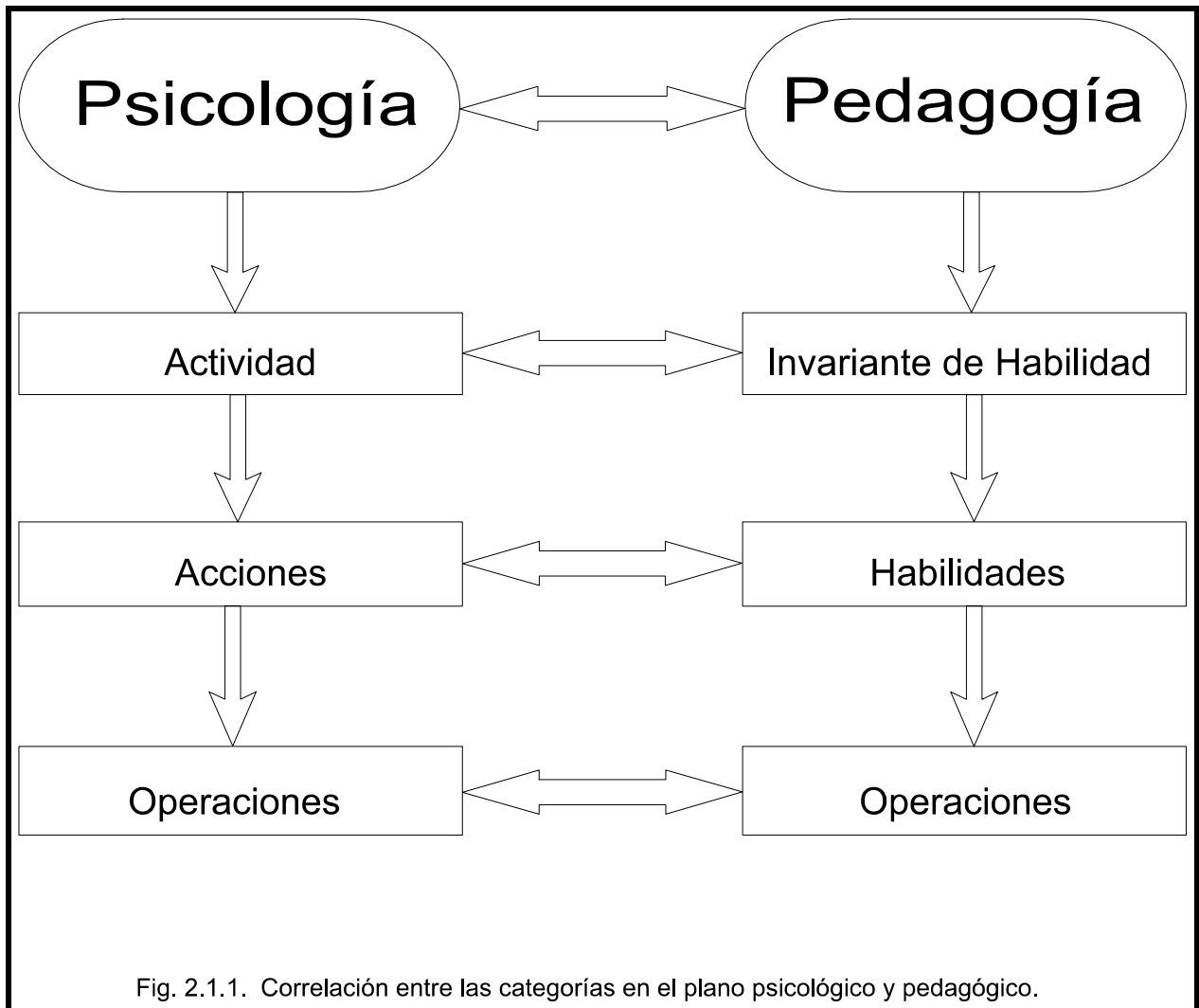
El Psicólogo A. Petrovski define la habilidad como:

“Con el término de habilidad, se define el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee” (Petrovski, 1984, pág. 4).

Igual consideración aparece en H. Brito, definiciones que reflejan el enfoque psicológico.

La clasificación de las habilidades presenta diferentes matices según los autores que sean tomados; para nuestros fines partiremos de las clasificaciones adoptadas por N.F. Talizina y en C. Alvarez las que llevadas a una disciplina se pueden clasificar en tres grupos:

- a) Habilidades propias de la ciencia que es objeto de estudio, como disciplina docente, que se concreta en los métodos de trabajo y deben aparecer como contenido del programa.
- b) Habilidades lógicas e intelectuales que contribuyen a la asimilación del contenido de las disciplinas y que son esenciales para el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes y la formación de habilidades específicas.
- c) Habilidades propias del proceso docente que son imprescindibles para su desarrollo.



Las habilidades siempre son el resultado del aprendizaje que se desarrolla en el proceso de interacción del hombre con la naturaleza y la sociedad.

Las habilidades se pueden formar a través del proceso docente - educativo pero requieren de una adecuada organización del mismo, además de la selección y estructuración de cada habilidad considerada por parte del docente quien controlará los estudios del proceso de apropiación de las mismas por los estudiantes.

Recreando las palabras de Talízina N.F. al caracterizar la habilidad atendiendo a sus elementos, además del conjunto de operaciones que las integran, están el sujeto que debe

dominar la habilidad; el objetivo que se satisface mediante la habilidad; la base orientadora de la acción (BOA) que determina la estructura de dicha acción, el contexto en que se desarrolla; y el resultado de la acción, que no tiene que coincidir con el objetivo. Un análisis muy detallado de la base orientadora de la acción aparece en (Talízina, 1984, pág. 118.).

En el plano didáctico analizaremos, en primer lugar, el concepto de proceso docente - educativo. Este proceso, como es abordado en (Alvarez, 1989, pág. 26), está dado en las actividades sistematizadas e interrelacionadas del profesor y los estudiantes, organizados pedagógicamente y dirigido al dominio en contenido de las diferentes disciplinas de la carrera, por los estudiantes, así como el desarrollo de capacidades cognoscitivas e independencia a través de las tareas docentes que en forma sucesiva se le presentan. En lo referido se muestran los aspectos externos que se dan en el aula pero que no reflejan la esencia social de este proceso; ésta radica en que el gobierno, sus organismos estatales, el partido y la sociedad en general, establecen las características que han de reunir los egresados. Por ello la esencia del proceso docente - educativo es social y lo fenomenológico es la actividad entre el docente y los estudiantes.

La relación docente - estudiante es manifestación concreta de una más general en que la generación mayor transmite a la que le sucede la cultura acumulada por la humanidad en una rama del saber dada; dentro de ésta incluye el modo de desarrollarla, correspondiendo a la generación mayor, establecer los objetivos a alcanzar de acuerdo con los intereses de la sociedad o de la clase dominante en ellas. En la Figura 2.1.2 se muestran los componentes del Proceso Docente - Educativo.

Precisaremos aún más en los componentes no personales del proceso para establecer las relaciones entre ellos y con el medio exterior.

El primer componente es el problema, el cual no es más que la situación de un objeto que genera una necesidad en un sujeto, el mismo desarrolla un proceso para su transformación. El problema como situación es objetivo, como necesidad subjetivo.

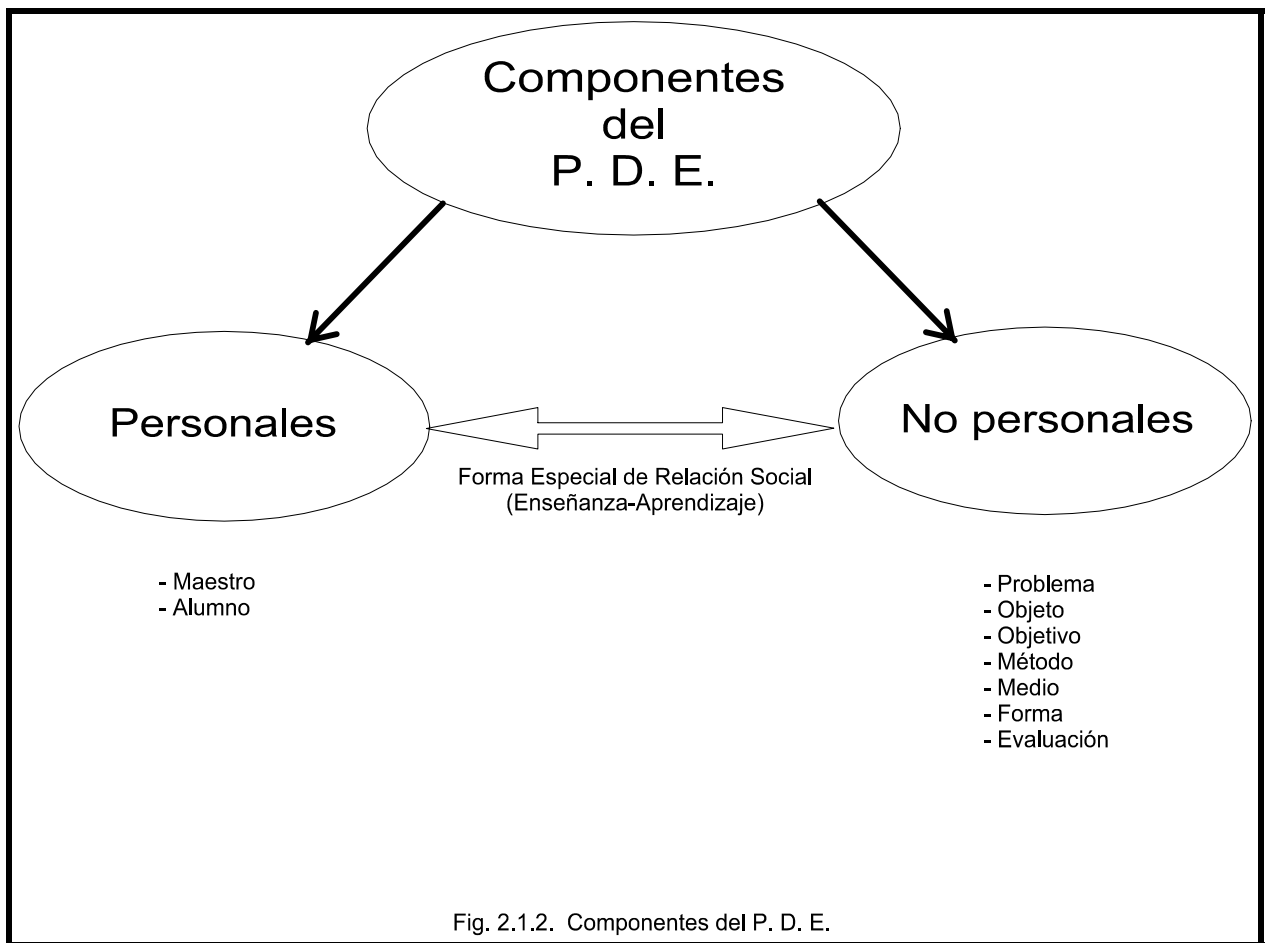
El segundo componente es el objetivo, que es el propósito del sujeto para transformar el objeto, que satisfaga su necesidad y el problema. Como lo selecciona el sujeto es subjetivo.

El contenido (objeto) es el tercer componente que es caracterizado mediante un modelo en el que se precisan sus componentes y relaciones; si es modelado correctamente es objetivo.

El cuarto componente es el método, que es el orden de los pasos que sigue el sujeto a lo largo de todo el proceso. Como el método es determinado por el objeto, es objetivo; pero también es subjetivo, ya que es el sujeto quien lo selecciona.

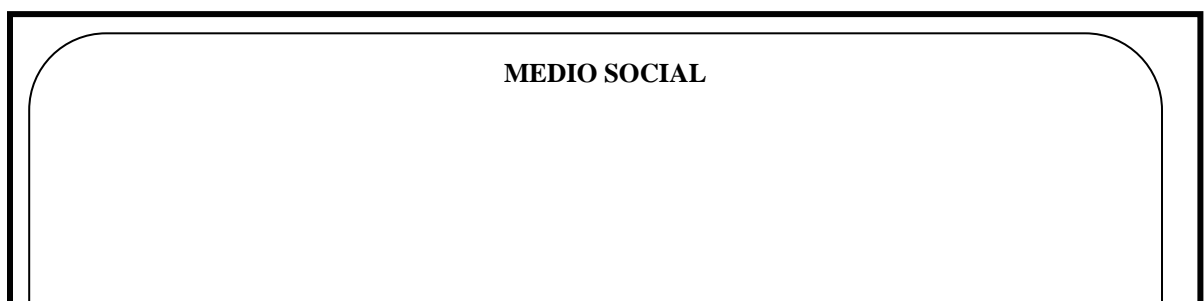
Los medios son el quinto componente, los cuales se utilizan para transformar el objeto. El sexto es la forma, que es el orden que se adopta en tiempo y espacio para desarrollar el proceso.

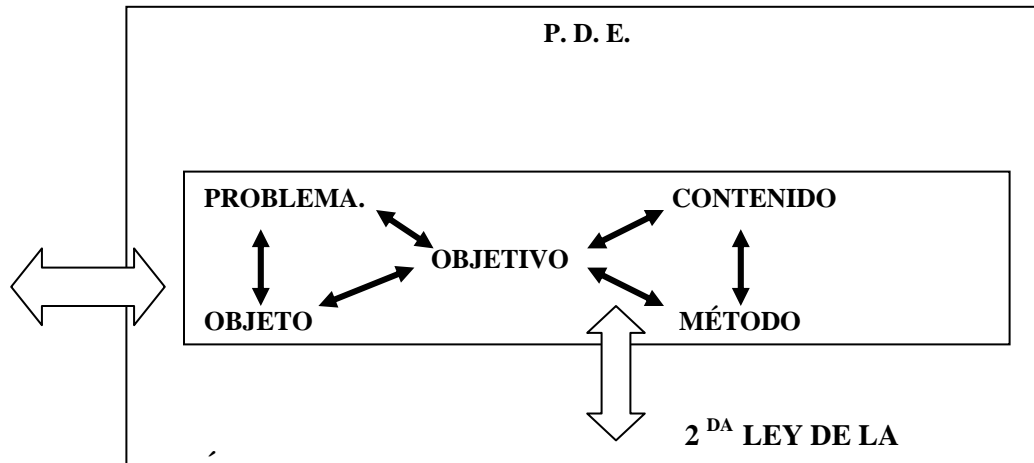
El último componente es la evaluación, que constata periódicamente el desarrollo del proceso



La relación entre el proceso docente - educativo, el contexto social se concreta en la relación problema - objeto y éstos con el objetivo (que es el sujeto quien lo concibe), las que hacen que el objetivo sea el elemento rector de dicho proceso; ya que le da solución al problema modificando al objeto. Aquí rige la ley la **Escuela en la vida**. (figura 2.1.3)

La relación entre el objetivo - contenido - método determina la dinámica del proceso. Lo dinámico es que el método operacionaliza la modificación del objeto (contenido), nos lleva al objetivo y se resuelve el problema. He aquí otra ley del proceso, su esencia y contradicción, denominada **Educación a través de la Instrucción**. (figura 2.1.3)





La teoría de la actividad explicada anteriormente, permite estudiar el proceso como actividad, la cual se puede dividir en subsistemas de igual característica, llamadas acciones, cada una de las cuales tiene objetivo, contenido, etc. y responde a las mismas leyes. La actividad y las acciones se pueden dividir en operaciones; pero estos no tienen todos los componentes del proceso; las operaciones se vinculan a las condiciones en que se desarrolló, y las mismas forman parte de las acciones que si tienen relación explícita con el objetivo. La célula del proceso es la tarea vista como actividad. La tarea es la célula de la actividad y del proceso, porque es la acción más elemental, en ellas se explicitan el objetivo y las condiciones. Desde otro punto de vista, más esencial, en un nivel más profundo, el proceso se puede estudiar como comunicación entre los sujetos que participan en el mismo. El intercambio de información que se da en la comunicación es la esencia de **los procesos conscientes**. Es aquí que operan los componentes personales del proceso con mayor eficiencia.

Desde el punto de vista informativo, el objeto se caracteriza por un sistema de signos que refleja al objeto, pero que es significado por el sujeto durante su asimilación.

La codificación del sistema de signos es el lenguaje y las relaciones del hombre con el mundo circundante, durante el proceso, es a través de una permanente comunicación.

La cultura como resultado de los procesos humanos, existe como consecuencia de la comunicación que se trasmite en el aprendizaje de los procesos. El hombre se comunica para relacionarse y realizarse, para convertirse en un sujeto de su propia realización personal.

En la comunicación existe un par dialéctico entre los sujetos que se informan mutuamente sobre el objeto, expresado en signos o símbolos. El símbolo es el signo personificado, humanizado por la persona, al incorporarlo al sistema de valores de ella.

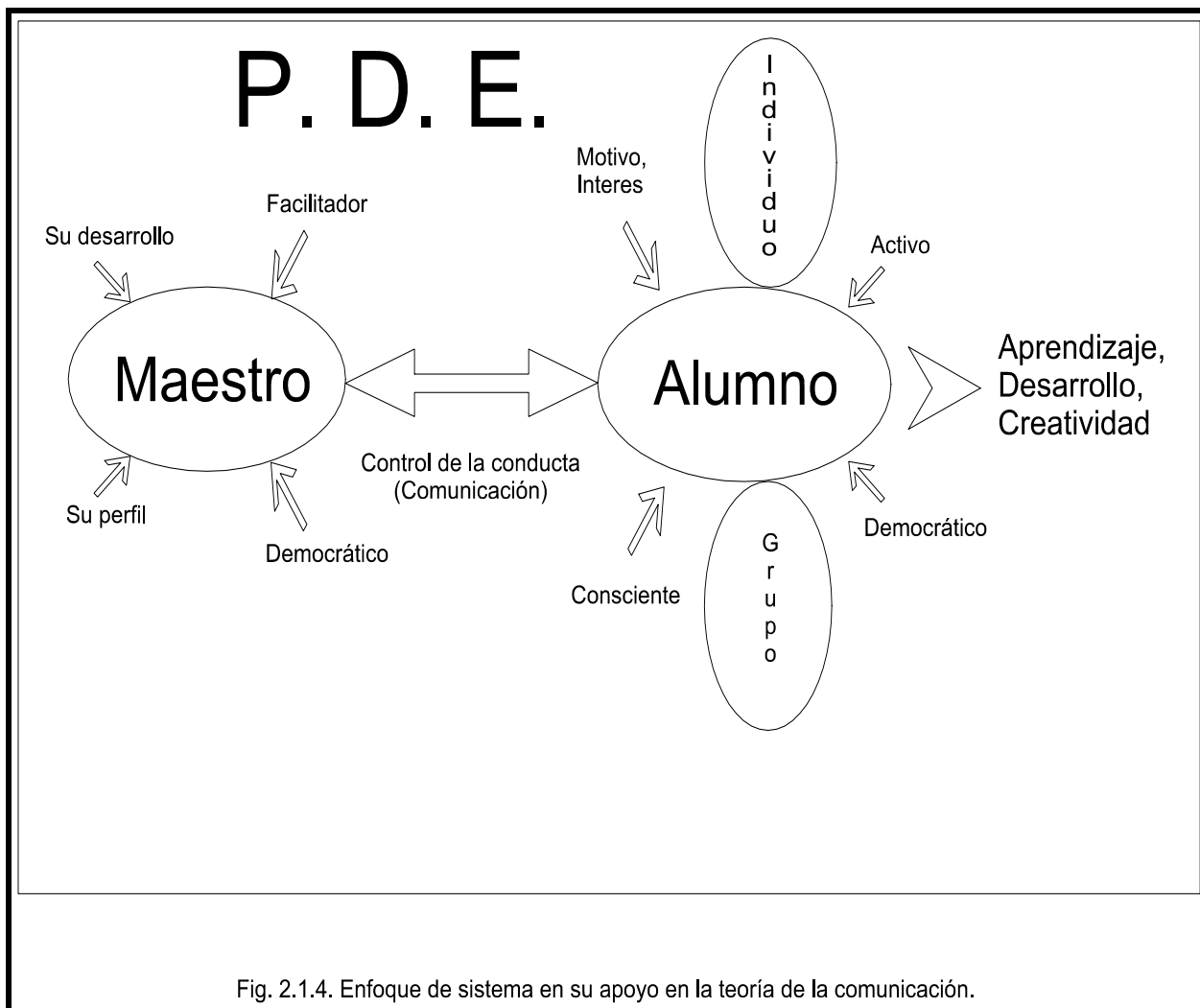
Comunicar es un proceso que implica un comunicador, un mensaje, los canales de transmisión y otro comunicador que recíprocamente se interrelacionan.

Persuadir es hacer convincente la comunicación, es que la persona haga suyo el signo, es que el objeto para el receptor sea igual para el emisor.

La creación es el paso del signo al símbolo, es transformar el objeto en "persona", es encontrar nuevos signos en el objeto, es culturalizar el objeto e incorporarlo al saber y al hacer del hombre.

Según Rogers, C.R. (Rogers, 1994, pág. 10) el proceso creativo es la actividad que hace surgir un nuevo producto de relaciones que proceden por una parte, de la individualidad de la persona y por otra, de los materiales, acontecimientos, personas o circunstancias de su vida. La célula del proceso como comunicación es el signo. La connotación de los objetos se convierte en piedra angular del proceso y la creación, en el estadio superior del proceso.

En la Figura 2.1.4 se representa un esquema lógico de las componentes personales del proceso docente - educativo en su relación en el proceso de comunicación, que integra todo lo explicado anteriormente.



Sobre la base de los conceptos de la teoría de la actividad y la comunicación, podemos retomar la teoría de los procesos.

En la dialéctica del Proceso Docente Educativo se manifiesta la contradicción entre lo que se aspira a enseñar y el nivel de aprendizaje, que visto en su relación social nos da la especificidad del proceso, por lo tanto, la contradicción fundamental estará entre los objetivos de la enseñanza que le plantea la sociedad al estudiante y el grado de desarrollo alcanzado por éstos en su aprendizaje. De un modo más general podemos definir el proceso docente - educativo como la forma especial de relación social, mediante la cual se dirige “científica y sistemáticamente” la formación y desarrollo del hombre, a tono con las

necesidades de la sociedad que deben adoptar los componentes (del proceso) para cumplir un encargo social.

## **2.2 ESENCIA DEL MODELO DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA.**

Al modelo Disciplina Principal Integradora se le aplicarán los enfoques de sistema, dialéctico y genético apoyándonos también en la Teoría de la actividad y la comunicación para concebir, desarrollar y demostrar este modelo teórico.

La caracterización del modelo Disciplina Principal Integradora debe tener toda la información empírica que se posee. El modelo es una abstracción que incluye sus componentes, sus relaciones y las relaciones del modelo con el medio.

Este modelo debe proponer algo nuevo, esencial y generalizador, que revele las contradicciones internas y las relaciones externas con el medio social.

La Disciplina Principal Integradora es aquel proceso docente educativo donde se sintetizan todos los contenidos del Plan de Estudio, se globaliza en una sola unidad las distintas partes del todo, no como una mera suma de los distintos componentes del egresado, sino que estudia las cualidades nuevas que surjan, como consecuencia de la interacción sistémica de dichas partes, o sea, se trabaja con un solo objeto (lo profesional). (Alvarez, 1990, pág.122)

Como la disciplina trabaja con un solo objeto (lo profesional), en ella se puede realizar trabajo disciplinario, que es necesario fomentar y desarrollar en las carreras universitarias, tal y como aparece en la siguiente cita del documento de política para el cambio y desarrollo en la Educación Superior de la UNESCO de 1995: “El espectacular desarrollo de los conocimientos ha llevado al aumento considerable de programas propuestos por los CES. Una de las características de este desarrollo es la interdependencia entre las distintas disciplinas científicas y hay consenso en que es preciso fomentar la disciplinariedad y la multidisciplinariedad en los estudios... . Las iniciativas encaminadas a

la renovación del aprendizaje y la enseñanza deberán reflejar esa evolución” (UNESCO, 1995).

Ante esta propuesta que marca pautas para lo que ha de ser el proceso enseñanza - aprendizaje en la Educación Superior, es necesario encontrar soluciones que permitan encausar el concepto de disciplinariedad y ejecutar acciones concretas, en este orden la disciplinariedad curricular la podemos delimitar en su conceptualización dentro del curriculum como la estructura que permite alcanzar el máximo nivel, la integración del proceso universitario, donde se observa la convergencia de todas las disciplinas docentes, donde se da su relación inter y multidisciplinaria en toda su magnitud.

Por otra parte se puede definir al trabajo interdisciplinario en dos niveles de posibilidad:(Morin, 1990)

- Cuando hay confirmación de un nuevo objeto teórico entre dos ciencias previas que llevan a una disciplina particular.
- Cuando se logra la aplicación, a un mismo objeto práctico, de elementos teóricos de diferentes disciplinas.

En el primer caso, se está hablando de la construcción de una nueva ciencia, con un objeto de estudio propio, donde se retoman orgánicamente las disciplinas particulares. Tal articulación entre disciplinas requiere que estas subordinen a su objeto de estudio conceptos de otras que le sirvan.

El segundo caso, está más relacionado con las posibilidades del ámbito educativo y requiere del reconocimiento de temáticas problematizadoras, donde la incidencia de diferentes disciplinas permiten la búsqueda de soluciones a la problemática planteada.

Es necesario tener presente que la disciplina es sólo posible en un contexto de trabajo donde los participantes poseen un mínimo de saber con relación a su área de conocimientos, que permite identificar y aportar las categorías relevantes al problema de estudio, así como la posibilidad de diferenciar y comprender categorías provenientes de otras disciplinas.

El trabajo interdisciplinario es una nueva forma de apropiación de la realidad y es un producto histórico - social ligado al desarrollo del pensamiento humano, que para su implementación se requiere de actualidad en el Diseño de estrategias que permitan derribar obstáculos no solamente externos, sino aquellos que surgen del mismo sujeto de los cuales pocas veces es consciente.

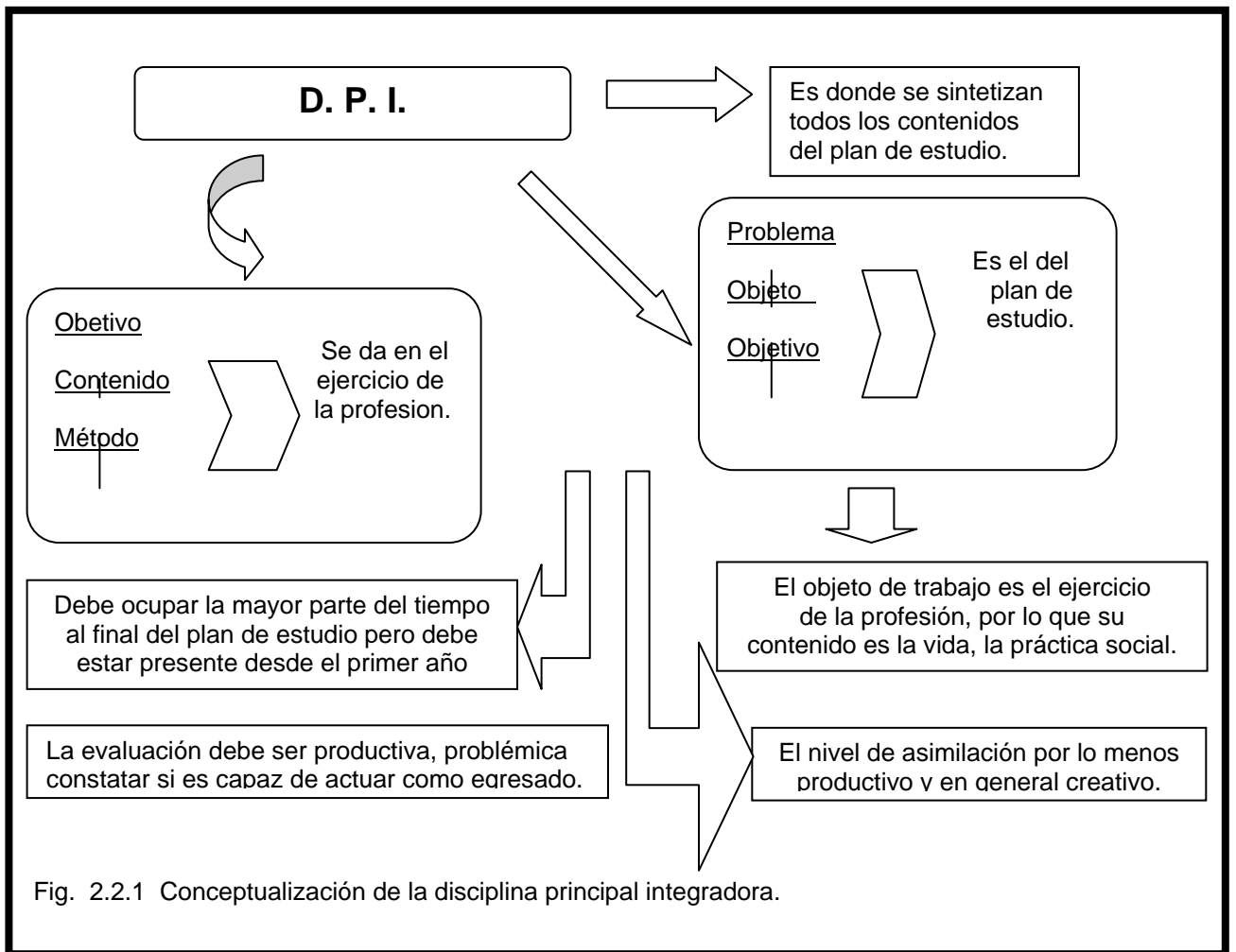
El trabajo interdisciplinario requiere de una revisión crítica tanto de las prácticas individuales como de las grupales, con la finalidad de promover desde adentro las transformaciones del entorno académico, por lo que implica:

Conocimiento previo y madurez en el desarrollo científico de las disciplinas convergentes, que puedan dar soluciones técnicas, sociales y políticas, puede ser una vía para tener un mejor aprendizaje de la problemática nacional, para plantear soluciones concretas que se traduzcan en el desarrollo de una tecnología propia.

Atendiendo a los conceptos anteriores la Disciplina Principal Integradora se identifica en su problema, objeto y objetivo con la estructura del modelo del profesional, de ahí que el contenido que ha de tener esta disciplina ha de ser la práctica social, la comunidad, la región, la realidad objetiva, la vida profesional del estudiante y por lo tanto esta ha de reflejar una integración de carácter sociológico con lo tecnológico para dar la forma al reflejo de esa vida profesional, de ahí que no pueda ni ha de ser una mera suma de los elementos que componen el objeto de estudio del egresado.

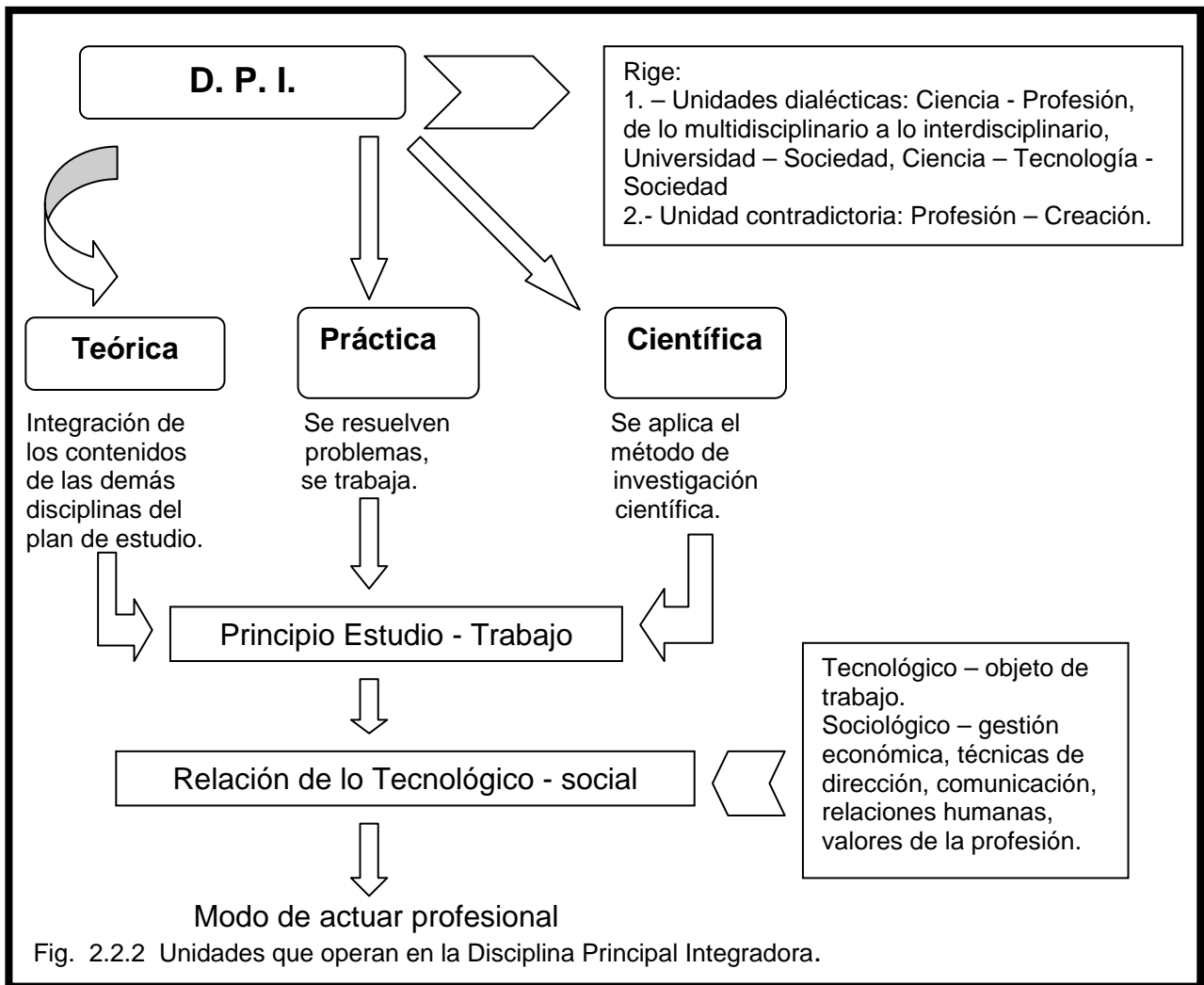
Entonces, lo que esta disciplina se propone transformar en el estudiante, o sea su objetivo, se identifica con el del Plan de Estudio, de manera que cuando el estudiante cursó esta disciplina y está aprobado, está presto a trabajar como egresado, por eso ella es práctica, aquí el estudiante por la esencia de su contenido le da solución a problemas reales de la práctica social, no obstante; es al mismo tiempo la más teórica al integrarse en ella toda la información recibida a través de las distintas disciplinas del plan de estudio, además, el estudiante no deja de hacer ciencia al tener que emplear en la solución de problemas reales, el método de investigación científica, es decir, el estudiante domina la tecnología

de la profesión apoyado en un conjunto de ciencias, manifestándose la dialéctica “Ciencia - Profesión”, ya que el estudiante se apoyará de las ciencias que le sirven de fundamento, pero integrándolas en la lógica de la profesión en el camino lógico de la solución de los problemas reales de su tecnología, o sea, trabajando con el objeto real y concreto, y por lo tanto sistémico.



La Disciplina Principal Integradora manifiesta la tendencia a la existencia de contenidos multi o polidisciplinarios, que no es más que la asociación de conceptos de otras disciplinas en virtud de un proyecto o de un objeto que le es común en un momento dado, es decir que están en profunda interacción para tratar de concebir este objeto o proyecto; que hagan uso de la lógica o métodos de trabajo de varias ciencias ya estudiadas, (Morin, 1990) o que se presenten por primera vez en el contexto de tecnologías concretas, demostrándose la dialéctica de lo " multidisciplinario a lo disciplinario".

El aprendizaje en esta disciplina va de niveles de asimilación de lo productivo a lo creativo debido a que la profesión atiende más a la ejecución, a la tecnología, a la solución de problemas productivos y la ciencia, al enriquecimiento del saber humano, a su creación. Aquí no hay una barrera evidentemente definida pues la profesión alcanza niveles de asimilación productivos, o sea, ante situaciones nuevas el hombre resuelve haciendo uso de lo que sabe.



La ciencia alcanza niveles creativos que resuelven problemas sin tener toda la información y formación necesarias, de ahí lo cualitativamente novedoso, la ciencia abstrae el objeto para obtener un mayor saber y la profesión trabaja con el objeto real y concreto, es por

eso que existe una unidad contradictoria “Profesión - Creación” (producción de cultura, creación de cultura).

Las formas organizativas que adoptará esta disciplina deben ser, en lo fundamental, talleres que les posibilite su desarrollo, tanto en lo tecnológico, como en lo social. El egresado ha de resolver problemas profesionales porque aprendió resolviendo esos problemas, operando el denominado principio “Estudio - Trabajo, teniendo lugar la unidad dialéctica “Universidad - Sociedad.”

La evaluación en esta disciplina ha de ser productiva, problémica, de manera que se pueda constatar el modo de actuación del egresado, o sea, a través de proyectos que impliquen la integración de los campos de acción de su profesión en un contexto dado, es estar preparado para el trabajo, para la actividad social, para la vida. En estas circunstancias, junto a los conocimientos, es necesario ponderar adecuadamente otros aspectos que forman la educación integral, el desarrollo de habilidades y el fomento de actitudes.

Dentro de las habilidades que le permiten al egresado aplicar los conocimientos adquiridos en el manejo de la tecnología y el personal humano a más largo plazo, con independencia de los cambios de entorno y de la ciencia y la técnica, están: poseer conocimientos de amplias posibilidades de aplicación, creatividad, juicio crítico, comunicación oral y escrita, trabajo en equipo y relaciones humanas, mentalidad analítico - sintética, estilo de pensamiento abierto y liderazgo.

El desarrollo de actitudes, sustentado en un sistema de valores, es fundamental para que el egresado, como parte de la autorealización individual, adquiera un compromiso con su profesión, y ante la sociedad que orienta su actividad. Entre ellos se destacan: identificación con su realidad social, responsabilidad individual y colectiva, honestidad, modestia, seguridad en sí mismo e iniciativa, preocupación por el medio ambiente, sentimiento de calidad y excelencia.

Esta disciplina debe proyectarse en el plan de estudio como un módulo, ocupando un lugar en todos los años académicos, lo que hace que su papel derivado en asignatura sea integrar, regir en la dialéctica problema – objeto - objetivo y objetivo – contenido - método del año académico; al aparecer todas sus asignaturas desde el primer año se manifiesta como el todo, y el resto de las asignaturas como las partes. Además a través de los años académicos sus asignaturas van adquiriendo un mayor número de horas a medida que en el proceso de integración se acerque más la formación del estudiante al modo de actuar profesional, es por ello que debe abarcar un mayor número de horas al final del plan de estudio, es decir, sistematizando habilidades práctico - profesionales.

Lo expresado hasta aquí se concreta en las Figuras 2.2.1. y 2.2.2.

Esta disciplina pertenece, como se ha expresado, al ciclo del ejercicio de la profesión, en el cual se manifiesta como tendencia que el fondo de tiempo sea entre un 25-30 % del tiempo de formación. Aquí lo fundamental es que el estudiante sistematice la lógica de las ciencias, la lógica del pensamiento y que aprenda resolviendo problemas, en que al aplicar estas lógicas llegue a dominarlas, o sea, el énfasis no está en que sepa cada tecnología, sino que sepa los principios, leyes básicas y el modo de aplicarlos.

En la Disciplina Principal Integradora se hace evidente lo sociológico de la actividad profesional, ya que se integran habilidades de (gestión, valoración económica, de técnicas de dirección, de organización de la producción, de protección e higiene, comunicación y relaciones humanas (valores de la profesión) que preparan al egresado, además de lo científico y tecnológico, en su papel de persona sumida en la sociedad, así como el dominio de su idioma materno y uno extranjero como instrumento de comunicación (Ver Fig. 2.2.2).

Por otra parte se hace evidente también como regularidad el uso de la computación en la actividad profesional; ya que las computadoras desarrollan, en la práctica contemporánea, buena parte de la labor algorítmica, además le reserva al profesional el análisis del cambio de algoritmo, de flexibilizar y ajustar lo conocido a la nueva situación, de crear.

Retomando el enfoque de sistema del modelo Disciplina Principal Integradora se establece la relación entre el modelo y el medio exterior (sociedad), concretándose la relación problema - objeto - objetivo en el modelo del profesional que demanda la sociedad; y la relación objetivo – contenido - método en la relación entre lo tecnológico y lo social que implica el modo de actuar del profesional y el cumplimiento de su encargo social.

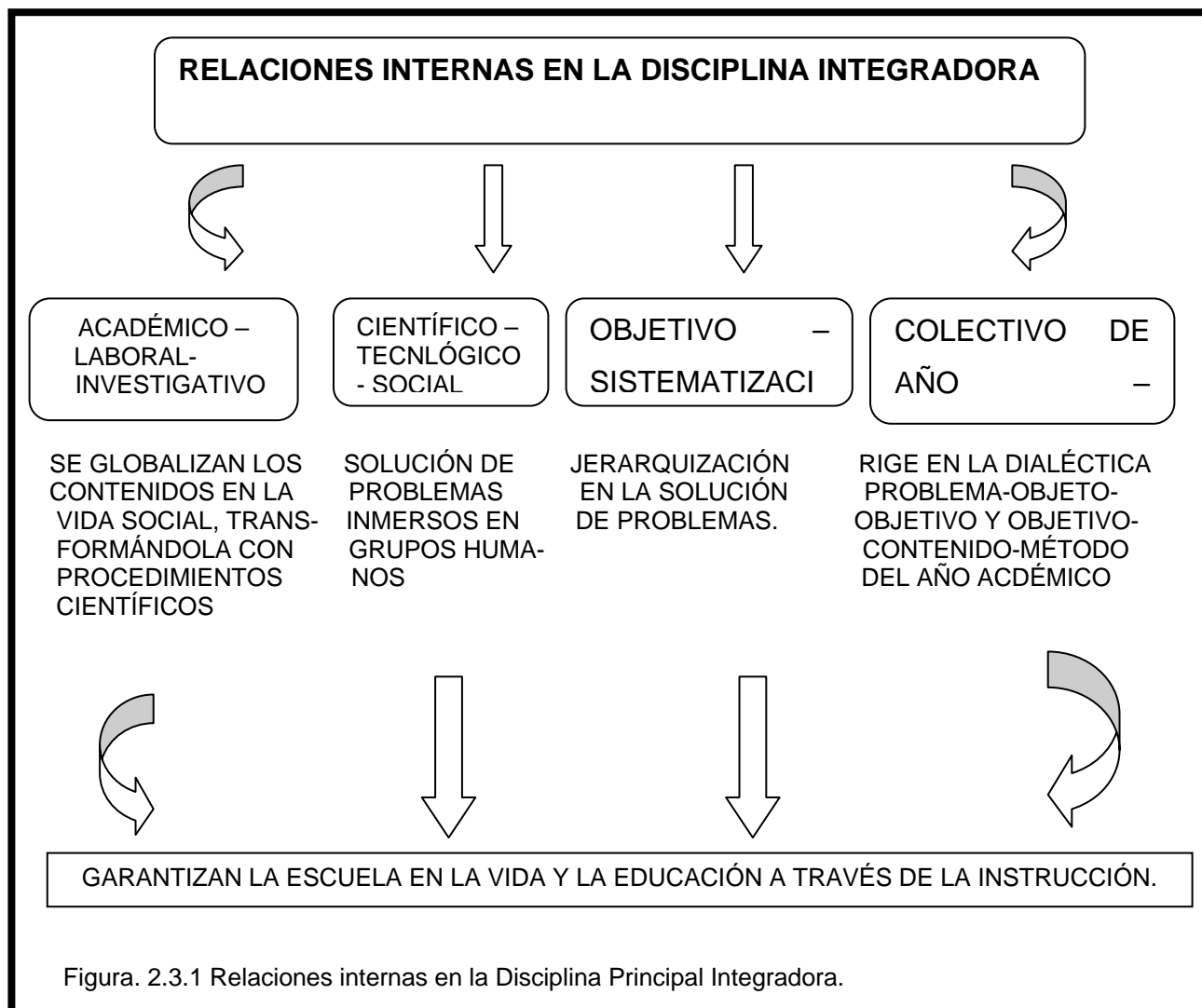
Por tanto las funciones que debe cumplir esta disciplina son (Silva, 1993):

1. - Sistematizar (integrar) contenidos de las restantes disciplinas y algunos propios de ella; y que el estudiante se apropie del modo de actuación profesional al resolver situaciones problemáticas estructuradas, y reales de la producción y los servicios.
- 2- Desarrollar al estudiante en el contexto de su actividad profesional, motivándolo por la carrera desde los primeros años, al resolver problemas del objeto de su profesión con un enfoque disciplinario y con una cualidad diferente en cada año académico que le va indicando el desarrollo de sus posibilidades.
- 3- Estructurar el proceso docente en forma de sistema, donde todos los subsistemas (asignaturas) jueguen un importante papel en la solución de problemas.
- 4- Lograr que los estudiantes participen en la actividad social, resolviendo problemas y transformando la realidad mediante procedimientos científicos.
- 5- Lograr que el objetivo de cada subsistema (asignatura) sea el que el estudiante alcanzará en el año académico.
- 6- Desarrollar en el estudiante aspectos de su personalidad, necesarios para pensar y actuar como el profesional que exige nuestra sociedad.

Por último quisiéramos acotar el nombre que ha de tener esta disciplina; como lo es del ejercicio de la profesión y desarrollará el modo de actuar del egresado, es opinión del autor, que sea el de su profesión (carrera).

## 2.3 REGULARIDADES INTERNAS EN LA DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA.

La esencia de este modelo es la fuente de una serie de regularidades que en ella se manifiestan. (Figura 2.3.1).



### 2.3.1 Integración de lo académico – laboral - investigativo.

La relación de lo académico y lo laboral se manifiesta en esta disciplina y no se explica por la relación Teoría - Práctica; ya que la teoría es la expresión de los conceptos más significativos del objeto que se estudia y lo práctico es la expresión de la labor que se desarrolla con esos objetos; es la relación concepto - habilidad, esta relación se expresa en el contenido de todas las disciplinas, en el sistema de conocimientos y habilidades,

también en el objetivo; luego entonces lo académico es el contenido abstracto y modelado y lo laboral son los contenidos integrados, los de la propia vida, del trabajo, del contexto social. Por lo que la integración de lo académico y laboral se expresa en esta disciplina como un todo, porque se integra los contenidos de las disciplinas derivadoras (académicas) en el aspecto laboral, he aquí la esencia de la integración en un todo, donde se es más esencial y profundo, se globalizan los contenidos a través de la participación en la vida social, en la realidad circundante, en el trabajo.

La dialéctica académico - laboral (estudio - trabajo) se da muy fehacientemente en esta disciplina ya que refleja la vida, el trabajo, pero no se debe identificar con la relación teoría - práctica porque son aspectos cualitativamente distintos y ambos son imprescindibles.

Por tanto las relaciones “teoría – práctica” como “estudio – trabajo” son imprescindibles para la formación.

La investigación científica con su metodología propia es la expresión más alta de la habilidad que debe dominar el estudiante en esta disciplina; ya que lo investigativo es consustancial de lo académico y de lo laboral, por lo que debe estar presente.

La integración de lo académico, laboral e investigativo es característica fundamental de esta disciplina y esta unión es necesaria porque garantiza la educación del egresado a través de la instrucción.

### **2.3.2. Relación ciencia –tecnología –sociedad.**

La ciencia y la tecnología han devenido factores fundamentales de la vida contemporánea, ya que son, ante todo, procesos sociales, comprender esto es muy importante para la educación de las personas en la llamada “sociedad del conocimiento”. El patrón tecnoeconómico descansa en la innovación tecnológica y ésta es dependiente de los conocimientos científicos.

La racionalidad científica y tecnológica definen en gran medida el estilo de pensamiento y actuación en la vida contemporánea.

Entonces, la comprensión del lugar de la ciencia y la técnica en la sociedad, el esclarecimiento de las complejas relaciones “ciencia – tecnología - sociedad” es muy importante para la concepción del mundo de los profesionales “Ingenieros” que trabajan en los campos de la ciencia y la tecnología . Por tanto, el trabajo científico se robustece si el sujeto que lo adelanta tiene una concepción clara de la dimensión social de la actividad que realiza, y la sociedad está en mejores condiciones de aprovechar los frutos de la ciencia si conoce mejor la naturaleza del trabajo científico.

La ciencia y la tecnología por si sola, no garantizan el desarrollo, ellas pueden solamente echar raíces en sociedades globalmente innovadoras que proporcionen contextos económicos, políticos, educacionales, valorativos, culturales, favorables al desarrollo de la ciencia, la tecnología y sus potencias creadoras.

Los desarrollos tecnológicos han tenido efectos culturales extraordinarios, el efecto de los medios de comunicación sobre la conciencia de las personas y los valores culturales de los países y grupos sociales, hay una suerte de polución electrónica de las conciencias de consecuencias insospechadas, también los efectos cambiantes son extraordinarios. El daño al medio ambiente que genera la tecnología pone en peligro la supervivencia humana.

Entonces, en la Disciplina Principal Integradora se hace necesario dar un enfoque social de ellas (ciencia y tecnología) cumpliendo una función esclarecedora y orientadora para el desenvolvimiento de la actividad científica y tecnológica.

La moderna tecnología está en el centro mismo de la civilización contemporánea. Ella cambia permanentemente el mundo en que vivimos, desde la producción social hasta la comunicación y sensibilidad humanas. Por lo que ella incorpora de modo sistemático y creciente los resultados científicos.

Ciencia y Tecnología se integran constantemente hasta confundirse, elemento importante y característico a desarrollar por la Disciplina Principal Integradora.

Como hemos expresado la tecnología moderna es un producto de la ciencia, pero el conocimiento científico se materializa en la producción, a través de una investigación tecnológica intermedia y de aplicaciones científicas complementarias (por ejemplo la creación del transistor bipolar de unión muestra un caso de las orientaciones del progreso científico encaminado a la creación de nuevos equipos y tecnologías).

Luego entonces el punto de empalme entre la tecnología y la ciencia se convierte en el centro de atención social, es decir, no se trata de propiciar la ciencia, sino de transmitirla rápidamente a la tecnología y con esta a la producción.

Esta triada de interacción dialéctica conduce a la interacción interdisciplinaria, suponiendo una relación orgánica entre disciplinas, es decir, el encuentro y cooperación entre dos o más disciplinas donde cada una aporte sus esquemas conceptuales, y formas de definir problemas y métodos de integración.

La interdisciplinaria descansa en la unidad material del mundo, en la comunión de los elementos y estructuras objetivas que constituyen el objeto de las disciplinas, es decir, la integración de los elementos y estructuras que conforman la sociedad: el proceso de producción y reproducción de la vida social integra cada vez más economía, cultura, política, e ideología.

La interdisciplinaria es cooperación orgánica entre miembros de un equipo, lógica específica de descubrimiento, demostración y aplicación; barreras que se suprimen, comunicación entre diferentes campos del conocimiento, fecundación mutua de prácticas y saberes con el objetivo de desencadenar nuevas ideas, ensanchar visiones y lenguajes, impulsar la imaginación, incentivar el espíritu crítico y el debate científico y propiciar el intercambio de información.

Por lo anterior se impone la articulación " Universidad – Industria(Empresa)" y que se desarrollen redes de colaboración, prestando mucha atención a las diferentes formas de aprender haciendo en las propias empresas y el aprendizaje por interacción entre diferentes empresas.

El cambio técnico se aprecia como fenómeno social que abarca la creación científica y tecnológica, la innovación en sentido estricto; la introducción de algo nuevo en la producción, en la economía, cambios que pueden ser más radicales o incrementales; difusión de las innovaciones.

La integración Ciencia – Tecnología – Sociedad ha llevado a afirmar que estamos en la “Sociedad del Conocimiento” . La ciencia suele identificarse con el conocimiento teórico probado verdadero, casi siempre expresado en forma de leyes; mientras que la tecnología suele identificarse con equipos, aparatos.

Las teorías científicas son fundamentales para las ciencias, pero solo representan una parte de sus resultados, los cuales se alcanzan en virtud de una práctica social que incluye como momentos básicos la producción, difusión y aplicación de los conocimientos: investigar, enseñar, difundir, innovar, y elaborar sugerencias prácticas. Por tanto, identificar ciencia con conocimiento probado es un enfoque muy estrecho que ignora que la ciencia es una actividad social dedicada a la producción, difusión y aplicación de su propia cultura. Igual sucede con la Tecnología, pues ella no es más que una práctica social.

La percepción social de la ciencia y la tecnología debe ser educada en los profesionales y los estudiantes de ingeniería con el mismo énfasis con que se aprenden y enseñan otros saberes y habilidades. Otro punto básico en la educación debe ser la insistencia entre la unidad entre Ciencia y Tecnología ya que la formación de los ingenieros debe ser con visión científica, es decir, la educación debía fundarse en la idea de que ciencia y tecnología son procesos sociales y no verdades y aparatos al alcance de todos.

La relación entre lo tecnológico y lo social se evidencia en la resolución de problemas técnicos inmerso en grupos humanos con personalidades muy características, o sea el estudiante se apropia del contenido (objeto de trabajo) en estrecha relación con sus semejantes.

La necesidad social de resolver un problema tecnológico se concreta con el método individual que desarrolla el estudiante, si el proceso es motivado, si el estudiante está interesado: por lo que la necesidad social se transforma en el método de aprendizaje, en la vía de autorealización personal, en el contexto social.

La voluntad de saber del estudiante, en autorealización se expresa en la solución del problema tecnológico. La solución de este problema, de una situación específica es la expresión social del logro del objetivo (encargo social).

El estudiante al apropiarse del contenido (lo tecnológico) es un ente activo que no solo lo asimiló, sino que lo procesó, que lo transformó, que lo incorporó a sus vivencias, o sea es la personalización de ese contenido, enriquecida y valorada por dicho estudiante, por lo que este contenido personalizado es el fundamento de los valores y sentimientos del estudiante.

Entiéndase por valor, el sistema de actitudes orientadas al comportamiento o al motivo asociado a una conducta que se sistematiza y se generaliza.

Los valores en el plano social que la Disciplina Principal Integradora debe fundamentar deben estar en las siguientes dimensiones:

DIMENSIÓN.	VALOR.
Intelectual	<b>Saber</b>
Técnica	Eficiencia
Estética	Sensibilidad
Ética	Dignidad
<i>Político - Ideológico</i>	Revolucionario

Tabla 2.3.1. Los valores y sus dimensiones.

El saber significa que la verdad sea objetiva; la eficiencia, que tenga competitividad, que sea líder, que hagan innovaciones; en la sensibilidad que trabaje con belleza, con calidad, con felicidad; en la dignidad que sea responsable, justo, generoso y en lo revolucionario

que sea patriota, valiente, comprometido, honesto, sacrificado, modesto, desinteresado, práctico, solidario, creativo.

Como integración de todos ellos estará el valor Eficacia y su dimensión Pertinencia siendo el primero la cualidad de una persona de desempeñarse en función de los intereses y expectativas sociales (observándose en la conjugación entre lo individual y lo netamente social).

La relación entre lo tecnológico y lo social se evidencia también en la práctica tecnológica y los aspectos que la componen.

Se denomina práctica tecnológica a la actividad de interacción social, de transformación, cognición y valoración, puesto que en ella el hombre no crea solo lo material, sino que se utilizan y desarrollan nuevos conocimientos, experiencias y hábitos, así como que el objeto y el proceso adquieren para el hombre una determinada significación social no solo por su utilidad, sino porque en la actividad aprende a elegir variantes de soluciones a problemas. De lo que se trata es de que toda práctica tecnológica responda a intereses y valores acordes con las necesidades reales de un espacio y tiempo determinado.

En la práctica tecnológica interaccionan tres aspectos:

**Aspecto organizativo:** - Actividad económica e industrial

- Usuarios
- Consumidores

**Aspecto cultural:**

- Valores
- Creencias
- Códigos éticos
- Tradiciones

**Aspecto técnico:**

- Destreza técnica
- Conocimientos
- Recursos

Se entiende por cultura tecnológica al sistema de creación del hombre tanto material como espiritual y que adquiere significación social, en cuanto revela la medida en que el hombre domina las condiciones de su existencia, a través de formas histórico - concretas (Guadarrama, 1990, pág. 87).

La cultura tecnológica es aquella que caracteriza las diferentes épocas de las civilizaciones, enmarcadas en el plano específico de una región o país que define una identidad cultural, es decir, rasgos propios, comunes, específicos que identifican las formas de hacer, pensar y crear de un pueblo y sus hombres, así como, la que se despliega y desarrolla en el quehacer de la práctica tecnológica de los hombres, acompañadas de hábitos, experiencias, actitudes y valores que contribuyen a la extensión de las capacidades humanas y a su bienestar. De ahí que la tecnología es un hecho cultural y su práctica, la actividad de asimilación de la cultura en la sociedad.

La cultura tecnológica es la forma en que los hombres organizan y desarrollan la teoría y la práctica tecnológicas. Es el modo de despliegue histórico de la práctica tecnológica que supone la elección de una alternativa para dar respuesta a las necesidades de cada comunidad.

La cultura tecnológica está interrelacionada con todo el haber cultural de la humanidad y su despliegue práctico.

Por lo que la Ingeniería requiere de las necesarias interrelaciones con otros sistemas de creación que conforman la cultura artística, política y científica, ya que un Ingeniero con conocimientos artísticos poseerá criterios estéticos para el Diseño, con conocimientos políticos podrá comprender mejor la situación y necesidad social.

Para lograr la asimilación de una tecnología, es necesario conjugar estos elementos o lo que es lo mismo lograr estrecha interrelación entre la institución innovadora y la sociedad.

El análisis integral de la práctica tecnológica considera no sólo el aspecto técnico, ya que este no dice nada sobre la trauma humana de su creación, objetivos, aplicación y sus usos; pero si cuando se interrelacionan todos los elementos comprobándose que no actúa

independientemente de los propósitos humanos, de los paradigmas vigentes y, por supuesto de los valores.

“Lo que distingue a las épocas económicas unas de otras no es lo que se hace, sino el cómo se hace, con qué instrumentos de trabajo se hace. Los instrumentos de trabajo no son solamente el barómetro indicador del desarrollo de la fuerza de trabajo del hombre, sino también el exponente de las condiciones sociales en que se trabaja”. (Marx, 1978, pág. 20).

Aquí se enfatiza el hecho de cómo la aparición de un nuevo invento, tecnología y su innovación pueden incidir en la vida de los hombres y también en la preparación cultural, ideológica y de la propia organización de la sociedad que requieren dichos procesos para su generalización histórica.

Una cuestión importante para alcanzar “la alta tecnología” es saber conducir adecuadamente los conflictos de valores que se presentan en el profesional, como resultado del proceso de creación. La invención y la innovación, al igual que el arte, llevan en sí un despliegue de sentimientos, valor propio, gusto estético, deseo de demostración de capacidades, desafíos profesionales y satisfacción de realizarlos; estos son móviles a la creatividad, al entusiasmo y a la entrega. Pero sería muy negativo si ellas entran en contradicción con los intereses más generales de beneficios a la sociedad como son los valores económicos, políticos, estéticos, morales, utilitarios e históricos.

Una solución adecuada depende del sistema de valores existente en la cultura del profesional, del equilibrio cultural que en su interior se produce ante el conflicto lógico de alcanzar el virtuosismo, mediante soluciones científico - técnica y salidas menos virtuosas, pero más necesarias y humanas.

En la práctica tecnológica, la búsqueda del virtuosismo no es antagónica con la alta tecnología, por el contrario es imprescindible, pues significa un despliegue de creatividad y de conocimientos científico - técnicos sin los cuales no se brindaría solución inteligente alguna. Los valores virtuosos se convierten negativos, cuando entran en conflicto

antagónicos con aquellos valores que contribuyen a preservar el propio hombre. De ahí la importancia de la educación integral, sistémica y sociológica del profesional, que vele por el desarrollo tecnológico y la ética profesional.

No obstante, la Disciplina Principal Integradora debe tener un enfoque humanista o de educación humanista, que es el proceso dirigido a lograr la autorealización de la persona, a partir del conocimiento propio y la Explotación de sus potencialidades. Esta Educación humanista se relaciona con las habilidades de comunicación, la unión de lo cognitivo y lo afectivo, es la que se basa en el desarrollo singular de la sensibilidad ante los problemas del individuo y de la sociedad, con plena conciencia de los valores y potencialidades humanas; es la integración de lo científico, lo personal y lo afectivo; la misma se fundamenta en el trato persona - persona, la cultura personal, relaciones auténticas, abiertas a la experiencia.

En lo social no se puede obviar otro aspecto de relevancia que es lo administrativo, donde el estudiante debe con técnicas de dirección organizar la resolución del problema tecnológico, valorar económicamente las variantes posibles de solución y su impacto al introducirse la variante aceptada.

En otras palabras aprender es en última instancia formar sentimientos a través de la producción, de la creación. He aquí la relación entre lo tecnológico y lo social, demostrándose una vez más que en el proceso el estudiante se educa cuando se instruye.

Preparar al hombre para el trabajo, es prepararlo para la vida, para que defienda en ese contexto y con las armas de la ciencia su posición política, de clase, que justamente concientizó como consecuencia de su participación en el proceso de formación, en la transformación social, en la cual se apropió de valores, inherentes a su condición de trabajador y a su clase social.

### **2.3.3. Relación entre el objetivo y su sistematización.**

El objetivo de esta disciplina es el del plan de estudio, el del egresado, son las características que se pretende formar en el estudiante y que mostrará su actuación en el contexto social.

Este objetivo se va logrando (alcanzando) a lo largo de todo el proceso, en el que cada subsistema (asignatura) irá contribuyendo a su logro, donde el alumno hará y se expresará de igual modo a como se comportará y comunicará en su vida práctica posterior.

Es a partir del objetivo que se precisa el contenido, ya que este expresa de modo sintético, sistematizando la habilidad generalizadora, la cual esta asociada a un sistema de conocimientos. En el objetivo están presentes los niveles de asimilación, profundidad, y sistematicidad. O sea el objetivo es globalizador, sintético; el contenido es detallado y analítico, el objetivo expresa la cualidad del todo, el contenido manifiesta las partes. El contenido es función del objetivo. Qué enseño (contenido) es función de para qué enseño (objetivo).

El contenido incluye un conjunto de conceptos, leyes y teorías que se ordenan y se estructuran en correspondencia con el objetivo, el cual sintetiza en una formulación sistémica la cualidad resultante a alcanzar, por todo el conjunto de elementos de contenido, que es el objetivo.

El contenido (objeto de trabajo del egresado) se sistematiza como resultado de la agrupación del conjunto de problemas que tienen cierto grado de afinidad, lo que posibilitaría abstraer el objeto.

La solución de una familia de problemas logra la sistematización, forma el objeto a asimilar por el estudiante y el dominio de la habilidad. El estudiante resuelve nuevos problemas con contenidos nuevos pero relacionándolo con el que posee.

La sistematicidad del contenido se expresa a través del objetivo, en las relaciones internas en el tema, entre temas y entre asignaturas de la propia disciplina.

La sistematización o integración del contenido, de los conocimientos y habilidades en un todo único se expresan en los objetivos, que debe ser, en cada instancia (asignatura) el menor número posible, en opinión del autor, uno.

La sistematización del contenido se desarrolla en la dinámica del proceso, es el resultado fundamental, es el aprendizaje de valor.

La relación entre el contenido y su sistematización es evidente a medida que se transita de una asignatura inferior a una superior (orden mayor, más compleja), o sea se eleva el nivel de complejidad. Por esta razón el objetivo tiene que expresar un nivel de complejidad, el de asignatura otro y el de disciplina uno más complejo, que integre un conjunto mayor.

#### **2.3.4. Relación entre el colectivo de año y la asignatura integradora.**

Debido al carácter de sistema de la Disciplina Principal Integradora, que ocupa un lugar en todos los años académicos, sus subsistemas (asignaturas) cumplen la misión de sistematizar (integrar) en el año y regir en la dialéctica problema - objeto - objetivo y objetivo - contenido - método.

Como el colectivo de año rige los aspectos educativos más trascendentales de los educandos, es opinión del autor que el Jefe de Colectivo de año rija la asignatura integradora, ya que la educación en el propio año académico se llegará sólo a través de la instrucción y además el objetivo más generalizador, totalizador del año debe coincidir con el de esta asignatura, teniendo validez la ley de la integración y la derivación. He aquí la relación entre el colectivo de año y la asignatura integradora.

## **2.4 MODELO DE DISEÑO CURRICULAR PARA LA DISCIPLINA “ INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA” SOBRE LA BASE DE LOS MODOS DE ACTUACIÓN PROFESIONAL.**

Según lo expresado anteriormente en cuanto a la práctica interdisciplinaria del Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, se puede afirmar que la pedagogía tradicional no es la tendencia que responde a las necesidades de transformación del futuro egresado.

Son muchas las alternativas de los modelos pedagógicos que han surgido frente a la pedagogía tradicional en el siglo XX, en cuanto a concebir un proceso de enseñanza - aprendizaje científico, participativo, individualizado y a la vez colectivo, modernizado con medios y métodos de enseñanza, así como la incorporación del componente investigativo y la actividad del sujeto de aprendizaje como elemento central del proceso.

Atendiendo a las características de los modelos curriculares estudiados se aprecian dos tendencias fundamentales. Están las que se fundamentan en una concepción eminentemente disciplinar, es decir, las materias que integran el currículum se ordenan en correspondencia con las ciencias a que responden, sin buscar la integración entre ellas. Sobre esta tendencia cabe observar que un modelo que propone el estudio de las ciencias por separado, aunque en cada una de ellas haya práctica, nunca enfrentará al estudiante con los problemas de la vida, de ahí su carácter racionalista y poco formador.

La otra tendencia que se destaca es la que enarbola el currículum globalizador u holístico, que pretende la concepción del proceso de enseñanza - aprendizaje en función de la solución de problemas reales, del contexto social. Vincula a los estudiantes a los problemas de la vida; en este sentido es positivo pero hace uso de aquellos contenidos que les son imprescindibles para resolver el problema y desconoce la estructura de la ciencia, de su objeto, de su lógica (Cruz, 1997).

Una nueva concepción curricular, debe articular los elementos válidos de estas tendencias evitando parcializarse excesivamente con alguna de ellas. Debe tender a la delimitación de los aspectos gnoseológicos de la profesión, pero buscando la preparación del estudiante para la vida, para el trabajo en su profesión. Por lo tanto, el resultado de este diseño debe ser un proyecto que contenga las disciplinas y sus asignaturas por separado pero que ellas se conciban teniendo en cuenta la lógica de los modos de actuación de la profesión y los problemas más generales y frecuentes de la misma. Debe brindar espacio también para que estas materias se integren y se logre una articulación entre el conocimiento de la ciencia y los problemas propios de la profesión (Cruz, 1997).

El modelo que se propone para la disciplina de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica tiene un conjunto de antecedentes en dichas propuestas pedagógicas, desarrolladas por autores como L. Vigotski, N.F Talízina, P. Freire, A.N Leontiev, P. Galperin, etc. Toma como concreción e interpretación de todos ellos la Teoría de los Procesos Conscientes de C.M. Alvarez de Zayas, además de los elementos consustanciales de las teorías desarrolladas por otros pedagogos cubanos y latinoamericanos.

Las teorías y modelos curriculares que más se han desarrollado y difundido, centran su atención en los aspectos más generales del proceso de enseñanza - aprendizaje. Las que tratan el diseño curricular de carreras universitarias, con frecuencia, plantean la concepción teórica de la carrera, no abordando las cuestiones prácticas del currículum que llegan hasta las definiciones de disciplinas, asignaturas y temas, que si no se diseñan armónicamente con carácter de sistema y abarcando la estructura completa del proceso docente - educativo, se corren riesgos en la aplicación consecuente de sus preceptos fundamentales.

No se trata de que se incluyan en la concepción curricular de una carrera absolutamente todos los factores que inciden en el proceso docente - educativo, es obvio que hay dos aspectos relacionados con el currículum: el proyecto curricular y su aplicación.

El criterio en el que se quiere enfatizar es que en el currículum de la carrera se deben incluir las precisiones que abarquen todos los componentes del sistema y se aborde por tanto, una concepción general y flexible de la práctica.

De nada vale que el diseño curricular establezca la necesaria integración de los aspectos sociales, epistemológicos, psicoeducativos y técnicos, si no se garantiza su sistematización hasta los niveles básicos del proceso: disciplinas, asignaturas y estructura básica organizativa (tema, unidad, etc.).

Los planes de estudio "C" en Cuba, se han desarrollado sobre la base del Modelo de los Procesos Conscientes y que se desarrolló sobre la Teoría Didáctica de C. Alvarez (Alvarez, 1988). Con la ayuda del sistema de leyes y categorías del propio autor, se explica el proceso de formación de profesionales, aplicando los enfoques sistémico - estructural, dialéctico y genético, y apoyándose en las teorías de la actividad y la comunicación.

Se considera oportuno que nuestro análisis se centre en las experiencias acumuladas con la aplicación del Modelo de los Procesos Conscientes (Alvarez, 1989), por cuanto su implementación en Cuba, a través de los planes de estudio "C", es lo suficientemente diversa, amplia y cuenta con las experiencias prácticas que aporta haber trabajado con estos planes durante más de cinco cursos y haber obtenido varias graduaciones de profesionales, quienes ya se desempeñan en sus respectivas profesiones.

Este modelo da respuesta a insuficiencias que se manifiestan en la formación de profesionales universitarios, las que se relacionan a continuación (Cruz, 1997):

- Insuficiente relación de las universidades con el contexto social.

- Formación reproductiva que no prepara al futuro profesional para su trabajo en el contexto social.
- Ausencia de investigaciones y de haberlas, pobremente vinculadas al contexto social y mucho menos integradas al proceso docente.

El Modelo de los Procesos Conscientes, en la intención de superar estas deficiencias, se propone lograr la presencia adecuada y prioritaria de los aspectos siguientes en los programas de estudio de la Educación Superior Cubana:

1. Papel rector de los objetivos.
2. Sistematización.
3. Incremento de las habilidades práctico - profesionales.
4. Perfil amplio de los graduados.

Sobre la base de los Problemas Profesionales y con determinada generalización de los mismos, el modelo prevé la elaboración del Objeto de la Profesión que precisa los Campos de Acción y las Esferas de Actuación. Siendo los Campos de Acción los aspectos esenciales en conocimientos, la lógica y los métodos de la ciencia que son llevados al proceso docente; y las Esferas de Actuación precisan dónde se manifiesta el objeto, o sea, dónde se requiere la acción de ese profesional. (Dirección Docente - Metodológica, 1985).

El diseño curricular a partir únicamente de los Problemas Profesionales, para con ellos elaborar el Objeto de la Profesión, puede manifestar una tendencia pragmática que el propio modelo de diseño no puede evitar.

Dentro de este modelo de diseño curricular, también se identifica el Modo de Actuación como generalización de los métodos de trabajo del profesional, caracterizando la actuación del profesional independientemente del objeto sobre el cual desarrolla su actividad. El Modo de Actuación surge a partir de los propios Problemas Profesionales, manifestándose el hecho de que relaciones generadas por los componentes del sistema,

en este caso sujeto - objeto, una vez establecidas, subordinan a los propios componentes. Por ello los Modos de Actuación como generalización de las relaciones sujeto - objeto, determinarán cómo actúa el sujeto ante cualquier situación. Sin embargo, en dicho modelo no quedó bien precisada la importancia de los Modos de Actuación ni su relación con el resto de los componentes del diseño, y en consecuencia, no formaron parte del Modelo del Profesional. De manera que no se usaron los Modos de Actuación ni en la concepción del proyecto curricular como tal, ni en su aplicación práctica.

El proceso docente - educativo tiene su sistematización desde la carrera hasta el nivel básico (tema, unidad, etc.) y cada nivel de sistematización es posible caracterizarlo de acuerdo con las categorías que expresan tanto los aspectos internos como su vinculación con el medio circundante. Además del sistema de categorías, están las leyes que explican el comportamiento del objeto y que están presentes en cada nivel de sistematización.

El Diseño Curricular se entiende como **toda la concepción del currículum (sus estrategias y proyección) y su posterior sistematización.**

En correspondencia con la Didáctica como ciencia, se estructurará esta concepción del diseño curricular, que constituye el aporte fundamental de esta investigación, para lo cual se parte del Modelo de Diseño Curricular de Procesos Conscientes.

Teniendo en cuenta el análisis hecho del Modelo de Procesos Conscientes y ante la necesidad de elaborar una nueva concepción curricular de la disciplina, se deriva la necesidad de precisar algunas consideraciones acerca de dicho modelo, sobre su delimitación y generalidad.

Es importante enfatizar en que en el Modelo de los Procesos Conscientes se establece como documento rector del Plan de Estudio, el Modelo del Profesional, que parte de los "Problemas Profesionales" y que contiene los "Campos, las Esferas y los Modos de

Actuación” como aquellos **elementos que permiten precisar el perfil del futuro profesional**. (Dirección Docente Metodológica, 1985 y Alvarez, 1989). Aunque estos últimos no quedaron explícitamente formulados en los planes de estudio “C”.

No obstante, estos elementos no pueden quedar sólo en el planteamiento de la carrera y deben llevarse a la concepción de las disciplinas como hilos conductores del diseño curricular.

Para ello es importante precisar que los **Problemas Profesionales se determinan** en el estudio exhaustivo de la profesión, a través de encuestas a los profesionales de mayor experiencia en el ejercicio de la misma.

**Un problema profesional es** “un conjunto de exigencias y situaciones inherentes al objeto de trabajo y que requieren la acción del profesional para su solución” (Dirección Docente Metodológica, 1985). Los Problemas Profesionales deben tener un carácter básico, o sea, deben manifestarse en el eslabón de base de la profesión, tal y como se concibe por la Educación Superior en Cuba.

Al conformar estos problemas se deben, por la misma vía de las encuestas a los profesionales, precisar los métodos de solución profesionales a estos problemas, lo que permitirá conformar los Modos de Actuación Profesional. Este aspecto no está contemplado en el Modelo de los Procesos Conscientes y es muy importante para evitar el carácter pragmático que pudiera conferirle al diseño el trabajar sólo sobre la base de los problemas.

Una vez que se han precisado los Modos de Actuación del Profesional, éstos caracterizan la profesión al igual que los Campos de Acción y las Esferas de Actuación.

La renovación de formación integral del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica parte de la interpelación “componente - circuito - sistema” como regularidad base en el

análisis para la formulación del objeto de estudio de la disciplina principal integradora de esta carrera, así como la relación “ciencia - docencia - profesión”, que subyace en la primera relación, y que sirve de fundamento teórico del objeto de estudio; y Tecnología (Sistema de comunicaciones) - Sociedad (Sociedad de Ingenieros o entidad laboral) en la fundamentación del enfoque dialéctico materialista del objeto de estudio.

La formación integral de los ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica no puede realizarse en abstracto, debe estructurarse hasta tocar los aspectos tecnológicos y sociales de la profesión y por sobre todas las cosas dejar su sello en la personalidad integral de este ingeniero, que le permitan cumplir a plenitud el encargo social de su profesión.

Los conocimientos y habilidades científico - técnicos, por sí solos no contribuyen a la formación de la personalidad profesional del ingeniero. Muy a tono con esta cuestión A.N Leontiev escribió “.... partiendo de un conjunto de particularidades psicológicas o sociopsicológicas del hombre no es posible obtener ninguna estructura de personalidad”.... la base real de la personalidad del hombre está no en los programas dados en él genéticamente, no en la profundidad de las premisas naturales y gustos, e incluso no en los hábitos, conocimientos y actitudes adquiridas, incluyendo los profesionales, sino en el sistema de actividades que se realizan mediante estos conocimientos y actitudes. (Leontiev, 1983, pág. 152).

En otras palabras que la personalidad del profesional se forma en el abigarrado mundo de las relaciones sociales, del cual forman partes las relaciones profesionales, es decir que la personalidad del profesional no solo se modela en los estrechos marcos de la actividad profesional sino en su vasta actividad social.

Entiéndase por personalidad, como la formación humana especial “producida”, creada por las relaciones sociales en las cuales el individuo entra durante su actividad. (Leontiev, 1983, pág. 143).

El profesional forma como todo individuo, su mundo interior mediante la apropiación, la interiorización de las formas y tipos de su actividad a la vez que exterioriza sus procesos psicológicos en la actividad. De esta manera “lo social (profesional)” y lo “psicológico” se estructuran en el individuo, en la actividad de forma contradictoria e interconectados uno con otro de forma genética y funcional.

Pretender modelar la formación integral del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, solo explicándole al estudiante el “encargo social” que tiene ante sí como futuro profesional es algo quimérico. Se requiere estructurar un sistema de actividades que le permitan interiorizar su papel como hombre en la vida social en general y profesional en lo particular. Ello exige la estructuración de un sistema de conocimientos apropiados para la renovación de la formación integral, lo cual es una de las razones de esta tesis.

La personalidad del profesional ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica esta caracterizada por un subsistema de rasgos sociales significativos en el individuo originados durante su actividad profesional en los marcos de determinada comunidad.

Este subsistema esta formado por al menos (Arana, 1996):

### **1- El amor a la actividad profesional.**

El ingeniero que no ame su profesión puede incluso tener éxitos relevantes en el trabajo, sin embargo, sus móviles de actuación serán, como regla extraprofesionales. Es ese precisamente, el profesional que cuando se dan determinadas situaciones es capaz de renegar de la profesión y en ocasiones cambiarla.

### **2- Fuerte sentido de la responsabilidad socioprofesional.**

Es ese ingeniero ético, comprometido con las consecuencias e impactos de su actividad profesional, que no transa ante las violaciones injustificadas, chapuceras e indolentes del proyecto tecnológico.

### **3- Estilo de búsqueda profesional creativo - innovador.**

Es el ingeniero constructivamente heterodoxo que no se conforma con hacer las cosas bien, sino, que siempre quiere hacerlas mejor, de manera más eficiente, más rentable, más social, ecológicamente viable. Estos conceptos constituyen el fundamento sociopsicológico esencial del modelo pedagógico que se propone para la disciplina principal integradora "Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica".

Los fundamentos pedagógicos del objeto de estudio de la investigación se centran en la interacción dialéctica "Ciencia - Docencia - Profesión"; ello significa que la ciencia determina la estrategia y alcance de la disciplina, subordinada a las propias leyes del aprendizaje y a las necesidades y requerimientos sociales.

Toda profesión existe con el fin de resolver determinado problema o encargo social, esto es, una necesidad objetiva de transformación, que debe ser respondida por un sujeto con capacidades y habilidades para ello. Es precisamente a partir de los problemas profesionales que se determinan los propósitos y aspiraciones a alcanzar en el estudiante.

A partir de los problemas profesionales se precisa el objeto de la profesión y consecuentemente el objetivo profesional para su formación, expresado en el modelo del profesional, como forma de materializar la relación dialéctica "Universidad - Sociedad".

Entiéndase por problema, la situación inherente a un objeto que se soluciona con la acción del profesional. Estos problemas deben tener un carácter básico, teniendo en cuenta que el egresado debe ir a trabajar directamente a los centros de producción y servicios. La generalización de las tareas que el profesional desarrolla para resolver los problemas

posibilita establecer el modelo del profesional, que no es más que el conjunto de rasgos, valores, aptitudes y capacidades que se aspiran formar en el futuro profesional, es decir, su imagen.

Estas características se logran, si la formación del profesional se desarrolla a través de una integración entre los centros de educación superior con las entidades laborales. Luego entonces, el proceso de diseño debe prever, de forma eficiente el alcance del modelo del profesional universitario, cuyos pasos son: identificación de las tareas en una situación determinada, fundamentación del perfil profesional y la definición de las relaciones entre las actividades básicas generalizadoras.

Las funciones o tareas se concretan en la relación “Problema - Objeto - Objetivo” del profesional, siendo el problema el que da lugar al objeto y precisa la relación entre la sociedad y la escuela (encargo social); el objeto es la parte de la realidad objetiva que tiene como base el grupo de problemas y requiere de la acción del profesional para resolverlo; el objetivo es la acción terminal del profesional, que se aspira alcanzar en el futuro egresado; siendo una triada de interacción dialéctica, ya que entre ambos se desarrolla el proceso con vistas a alcanzar el objetivo, resolver el problema y satisfacer la necesidad social, es aquí que se logra el objetivo y desaparece la contradicción. Sin embargo estos no quedaron explícitamente formulados en los planes de estudio “C”, tal y como se ha planteado, lo que impide un diseño curricular que identifique plenamente el proceso de enseñanza - aprendizaje con la actividad profesional integral.

El objeto de la profesión comprende el objeto de trabajo, que es el que recibe la acción del profesional, distinguiéndose los campos de acción y las esferas de actuación, el primero está constituido por los elementos esenciales del objeto de la profesión (¿El qué?); y las esferas de actuación son las distintas maneras en que se manifiesta el objeto de la

profesión, es decir las formas concretas en cómo este se presenta y en las cuales actúa el profesional utilizando de manera adecuada los métodos de trabajo de la profesión (¿El dónde?). Además del objeto de trabajo comprende el proceso mediante el cual el profesional actúa sobre este, el modo de actuación (¿El cómo?).

En esta concepción se da la contraposición dialéctica entre el Objeto de Trabajo de la profesión y los Modos de Actuación. Esto es, una correspondencia entre objeto y método, para lo cual se llega a ambos de modo paralelo e independientemente, aunque se parte de los Problemas Profesionales de manera común. Es decir:

- De una parte se determinan los Campos de Acción y las Esferas de Actuación en una generalización de problemas que se corresponda con los problemas más generales y frecuentes que se dan en el eslabón de base de la profesión, como se concibe al graduado de la Educación Superior Cubana.
- De forma paralela y partiendo de los propios Problemas Profesionales, se determinan los métodos de solución de estos problemas, los que se generalizan conformando los Modos de Actuación.

Queda, de una parte, el Objeto de Trabajo de la profesión y de otra, los Modos de Actuación; estableciéndose la relación entre el objeto y el método, sin la cual no se daría solución al problema. Este análisis está en el plano de la profesión como tal, o sea externo al proceso de enseñanza - aprendizaje, dado que lo que se considera es el Objeto de Trabajo de la profesión y los Modos de Actuación sobre dicho objeto.

El contenido (el qué) y el método (el cómo) se proyectan en el proceso docente educativo, de manera que sus características responderán al objetivo (para qué), se manifiestan en el fenómeno pedagógico donde subyace el objetivo, constituyendo este el elemento que enlaza al problema y al objeto de la profesión con los contenidos y los métodos de

enseñanza de la carrera, desempeñando el papel intermedio entre la sociedad y la escuela, otorgándole lo antes expuesto entre las categorías del proceso docente educativo, la condición de principal o rectora.

La relación dialéctica objetivo – contenido expresa el método que se selecciona para alcanzar el objetivo, implica sistematización del contenido, ya que es el contenido que se estructura para alcanzar el objetivo, el cual sintetiza en una formulación sistémica la cualidad resultante a alcanzar. En el método se concreta la relación de los sujetos con el contenido, estableciéndose una relación cognitivo – afectivo, propia del vínculo de la personalidad con el objeto, a partir de sus motivaciones. La relación dialéctica objetivo – método vincula lo social y lo individual ya que el objetivo de naturaleza social se va convirtiendo en el de los individuos si la necesidad social se identifica con el motivo de las personalidades que participan en el proceso. Aquí quedan explícitas como características la sistematicidad de los elementos del contenido y el vínculo cognitivo – afectivo de los participantes, así como la relación sociedad – individuo.

Es sobre la base de la interacción de las categorías didácticas mencionadas, que se sustenta el modelo teórico de diseño curricular de la disciplina principal integradora “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”.

El objetivo es el modelo pedagógico del encargo social o la aspiración que durante el proceso docente educativo se va conformando el modo de pensar, sentir y actuar del estudiante y futuro graduado (Alvarez, 1988, pág. 27). El objetivo es el aspecto del proceso docente educativo que mejor refleja el carácter social y orienta la aspiración de la sociedad, establece la imagen del hombre.

Los objetivos se pueden clasificar de acuerdo con el grado en que aspiran a modificar la personalidad del educando, es decir su función. Los educativos son los que logran las

transformaciones más trascendentales en la personalidad tales como, convicciones, valores, y capacidades. Los instructivos son los vinculados al dominio del contenido por los estudiantes (Alvarez, 1988, pág. 30).

La formación de los rasgos de la personalidad que establecen los objetivos educativos se alcanzan en lo fundamental a través de la apropiación de los contenidos por el estudiante.

Es conveniente precisar que a nivel de carrera se tiene: problema de la carrera, el objeto de trabajo, y el objetivo del profesional en una interrelación dialéctica, categorías estas que servirán también para caracterizar la disciplina, que para la principal integradora coincidirán con los de la carrera puesto que esta es la encargada de la formación integral del futuro profesional. Después de lo expuesto podemos inferir que la disciplina principal integradora resulta, en el proceso de planificación y organización de la formación profesional, la primera en surgir, constituyendo una regularidad pedagógica en la realización del plan de estudio, quedando soportado el diseño de las básico - específicas y las básicas sobre ella.

Además, es necesario incluir los modos de actuación profesional, lo que en el plano didáctico, implica determinar cuáles son las habilidades y conocimientos más generales de los que debe apropiarse el estudiante, la lógica con que debe actuar al interaccionar con el objeto y las motivaciones y valores que como profesional debe tener al desarrollar su actividad, todo lo cual ha de adquirir en un proceso consciente en el que de manera participativa se relacione en su colectivo y en la sociedad. En las disciplinas del ejercicio de la profesión (como es este caso), las habilidades antes referidas se identifican con las **“habilidades profesionales”**.

Este análisis epistemológico que se introduce no está previsto en el diseño curricular de los planes “C”, quedando a la espontaneidad del trabajo de los colectivos metodológicos.

Constituye entonces uno de los aportes de este trabajo, considerar que es imprescindible incorporar dicho análisis al perfeccionamiento y sistematización del sistema de conocimientos y habilidades, que deben ser llevados al contenido del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Los **“Sistemas de comunicaciones”** se entienden como la expresión de las manifestaciones más frecuentes y generales de la profesión, que resulta de la conjugación de los campos de acción y las esferas de actuación. En esta etapa se da la relación dialéctica entre el objetivo y el contenido, esto es, se traslada la contradicción dialéctica que se daba entre el objeto y el método en la profesión, a una nueva contradicción, ya en el plano didáctico, entre el objetivo y el contenido.

Para el ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, dentro de estas contradicciones, subyace una de carácter más esencial, vinculada específicamente con la profesión, que es la que se da entre el Diseño como la actividad generadora del sistema o una parte de este y la Explotación como la actividad que permite el funcionamiento óptimo del mismo.

Del análisis del problema de la disciplina da lugar al sistema de problemas docentes, que están en estrecha relación con los objetos de transformación, lo que a su vez permitirá concebir cada una de las asignaturas (objetos de transformación por vía de acción del estudiante).

Entiéndase por objeto de transformación un problema de la realidad, que se toma para que el estudiante actúe sobre él ( Díaz Barriga, 1996, pág. 29).

Cada problema docente se derivará en un sistema de problemas propios, dando lugar a las estancias, las cuales están en estrecha relación con los modos de actuación profesional, sistematizando así, las habilidades profesionales.

A continuación se explica la elaboración que conduce al Diseño sobre la base del modelo (figura2.4.1):

### **I.-Definición del problema, objeto y objetivo de la disciplina, retomándolos del modelo del profesional.**

El problema a resolver por la disciplina “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” sería la necesidad del funcionamiento óptimo de los sistemas de comunicaciones, los cuales permiten la captación, procesamiento, transmisión y almacenamiento de la información.

El objeto de la disciplina se fundamenta en la concepción más amplia en la relación dialéctica “tecnología - sociedad” (comprensión del carácter social de la tecnología: La técnica como medio de prolongación de las capacidades, relaciones y valores humanos y la cultura tecnológica como forma de despliegue de la práctica tecnológica), estando formado por tres dimensiones:

a) **Curricular** - asumiendo básicamente el desarrollo de conocimientos y la creación de habilidades profesionales, refiriéndonos entonces, a la parte tecnológica de la relación dialéctica antes descrita.

En la tecnología subyace una tríada de interacción dialéctica más esencial denominada “Componente - Circuito - Sistema”, siendo una regularidad pedagógica en el diseño para el dominio del componente tecnológico (Contenido de la disciplina).

Se entiende por componente al elemento circuital que es capaz de almacenar o transformar la energía eléctrica, electrónica u óptica.

El circuito es el conjunto de componentes interrelacionados entre sí, que cumple una función determinada.

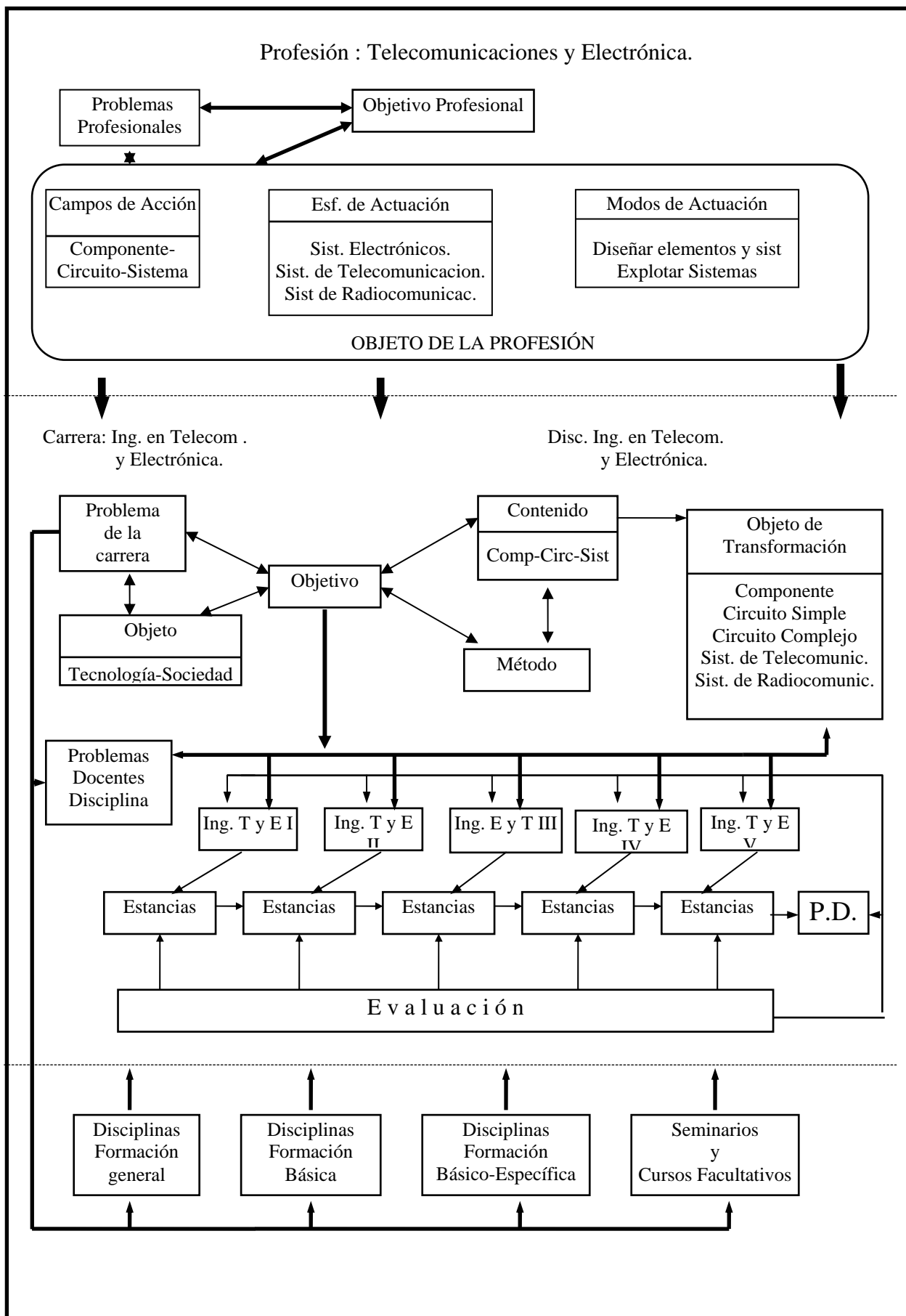


Figura .2.4.1. Modelo de Diseño Curricular de la Disciplina “ Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica sobre la base de los modos de actuación profesional.

Se denomina sistema al conjunto de medios (circuitos) electrotécnicos, electrónicos, radioelectrónicos y ópticos capaces de captar, procesar, transmitir y almacenar la información.

Por lo tanto, lo más general serían los sistemas de comunicaciones, teniendo que transitar el estudiante desde un objeto más simple, que es el componente, hasta el más complejo, que es el sistema, estando presente la dialéctica de lo singular a lo general.

b) **Extensión Universitaria** - la cual tiene como soporte fundamental, la promoción cultural en su concepción más genérica, o sea la formación y desarrollo de valores a partir de la cultura, convirtiendo al estudiante en el sujeto de promoción cultural en el territorio y como factor de cambio de la comunidad, reforzando así su personalidad. Entre las actividades posibles a desarrollar en esta dimensión están: participación en cursos de extensión y asignaturas facultativas, participación en cátedras honoríficas, realización de trabajo comunitario, participación en festivales culturales y eventos deportivos en calidad de espectador o promotor de los mismos.

c) **Sociopolítica** - la cual es tributaria de las sólidas convicciones y acciones que demanda la sociedad de los futuros ingenieros, entre las cuales pueden estar las movilizaciones políticas, las tareas de choque, el trabajo en las BET, la diaria participación en el trabajo de la FEU, la vida en la residencia estudiantil, etc.

Estas dos últimas dimensiones se refieren al aspecto sociológico de la actividad del egresado, que no se habían tenido en cuenta en el Diseño de la disciplina y asignaturas, y como ellas forman la personalidad ingenieril, no es posible realizar el diseño de la disciplina principal integradora sin tenerlas en cuenta.

Por tanto, el objeto de estudio de la disciplina “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” sería en la acepción tecnológica más amplia los Sistemas de comunicaciones, que es el conjunto de medios electrotécnicos, electrónicos, radioelectrónicos y ópticos para la captación, procesamiento, transmisión y almacenamiento de la información que la sociedad necesita para su comunicación.

Los campos de acción son los componentes, circuitos y sistemas; y las esferas de actuación son los sistemas de telecomunicaciones (por líneas eléctricas, ópticas y telemáticos), sistemas de radiocomunicaciones y sistemas electrónicos.

El objetivo de la disciplina será retomado del modelo del profesional y formulado en el mismo formato que plantean los documentos de la dirección de formación de profesionales del MES. El instructivo es ejecutar los procesos técnicos de:

- Explotación técnica eficiente de los sistemas de comunicaciones.
- Diseño de elementos y sistemas de comunicaciones.

El educativo es demostrar con su actuación los principios éticos y valores del profesional, enfrentando la solución de tareas técnicas inmersos en grupos humanos con alto rigor científico, aplicando la metodología de la investigación científica, independencia, creatividad, colectivismo, espíritu de sacrificio y autosuperación, disciplina, sensibilidad, enfoque socioeconómico, manteniendo las normas de protección e higiene del trabajo y mostrando interés por mejorar las condiciones del mismo a partir de los elementos de funcionamiento y fiabilidad.

**II.- Definición de los métodos de trabajo profesional en la disciplina, que es derivado del modo de actuación de la carrera y la profesión.**

Es importante precisar, que lo expresado en el Modelo del Profesional, se corresponde con la disciplina “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”. Es establecer, tomando como referencia la actividad profesional, el modo de actuar de ingeniero ante el propósito de Diseñar elementos y sistemas y Explotar Técnicamente estos sistemas.

El modo de actuación profesional en esta disciplina responde al modo de actuación del profesional o se identifica con él, tiene una gran correspondencia con los Problemas Profesionales.

Este modo de actuación profesional en la disciplina contiene las habilidades con un alto grado de generalización, en un nivel de sistematización tal que expresan la lógica de la profesión y conllevan a la formación de habilidades profesionales. También contiene elementos de conocimientos que constituyen la estructura básica del sistema de conocimientos de la disciplina. El análisis exhaustivo de la profesión permite definir el Modo de Actuar del ingeniero ante este propósito.

La contradicción dialéctica entre las actividades de Diseñar y Explotar caracteriza y dinamiza la actuación del profesional, que se da en cada uno de las esferas de actuación.

Por tanto, los métodos de trabajo profesional del ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica son el Diseño y la Explotación Técnica. Se entiende por Diseño al proceso mediante el cual se realiza un conjunto de cálculos y esquemas para dar la idea de como ha de ser y lo que ha de constar un circuito o un sistema de comunicación; y la Explotación técnica es el proceso compuesto por un conjunto de operaciones necesarias para utilizar eficientemente las partes constituyentes y los sistemas de comunicaciones (entre esas operaciones se pueden destacar el mantenimiento, el diagnóstico, la defectación y la reparación, etc.), es en otras palabras, la aplicación práctica de todos los resultados teóricos y experimentales.

### **III.- Definición del contenido de la disciplina "Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica".**

El contenido en la disciplina se secuenciará a través de la concepción del análisis de tareas según Gané (Gagné, 1987), el cual considera que cada aprendizaje nuevo requiere ciertos aprendizajes previos, que actúan como requisitos, denominados requisitos de aprendizaje. Una habilidad de requisito es una habilidad que está subordinada a otra, de forma que ésta no puede adquirirse si previamente no se ha adquirido la primera.

Para elaborar las secuencias de instrucción, debe procederse a establecer una ordenación de las destrezas implicadas en la consecución de un determinado objetivo, de forma que se expliciten las relaciones de requisito existente entre ellas.

De esta forma la tarea inicial se descompone en objetivos de ejecución cada vez más simples, que deben ser dominados previamente, dando lugar a las jerarquías de aprendizaje.

Éstas son consideradas rutas eficaces para alcanzar el dominio de un conjunto organizado de habilidades que conduce a la comprensión de un tema (estancia) y por supuesto de una asignatura.

Por lo que se procederá partiendo de las habilidades de requisito de nivel inferior, que el estudiante no posee, e ir ascendiendo por los distintos niveles de jerarquía.

Entonces, el contenido de la disciplina es derivado del componente tecnológico del objeto de estudio, el cual se basa en la tríada de interacción dialéctica "componente – circuito - sistema", siendo la invariante de secuenciación del contenido (jerarquía de aprendizaje), lo que da lugar a los objetos de transformación de este ingeniero.

El ingeniero durante los años de estudio debe ir actuando sobre los siguientes objetos (según las jerarquías de aprendizaje de este profesional o lógica inductiva):

1. Componente. Que es el elemento circuital capaz de almacenar o transformar la energía eléctrica, electrónica u óptica.
2. Circuito electrónico simple. Que es el conjunto de componentes interrelacionados entre sí y cumpliendo una función determinada. El circuito electrónico simple es aquel formado por no más de dos componentes activos.
3. Circuito electrónico complejo (sistema electrónico). Aquel formado por más de dos componentes activos.
4. Sistemas de telecomunicaciones (por líneas eléctricas, ópticas y telemáticos). Son los sistemas de transmisión, procesamiento y conmutación de la información que utilizan como soporte las líneas eléctricas, ópticas y las redes de computadoras.
5. Sistemas de radiocomunicaciones. Son los sistemas de transmisión y recepción de la información que utilizan como soporte las ondas radioeléctricas.

**IV.- Cada objeto de transformación expresado en términos de necesidad da lugar a los problemas docentes.**

La precisión de los Campos de Acción y las Esferas de Actuación de la profesión en la disciplina permiten definir los Objetos de Transformación estando en estrecha relación con los problemas docentes para la disciplina. Para elaborar estos problemas se ha tenido en cuenta (Cruz, 1997):

- el desarrollo lógico del profesional para asimilar el contenido de la disciplina (jerarquía de aprendizaje).
- la conveniencia de que los objetos de transformación, expresados en términos de NECESIDAD, de lugar a los Problemas Docentes de la Disciplina.

- los Problemas Docentes son la concreción del objetivo de la disciplina aplicado a diferentes situaciones que se elaboran a partir de los Campos de Acción y las Esferas de Actuación de la carrera expresados en términos de la disciplina.

I.- Necesidad de la selección adecuada de componentes para aplicaciones de la electrónica y las telecomunicaciones.

II.- Necesidad del funcionamiento óptimo de los circuitos electrónicos simples.

III.- Necesidad del funcionamiento óptimo de los circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistemas electrónicos).

IV.- Necesidad del funcionamiento óptimo de los sistemas de telecomunicaciones.

V.- Necesidad del funcionamiento óptimo de los sistemas de radiocomunicaciones.

**V.- De la relación "problema docente - objeto de transformación" surgen las asignaturas.**

Se parte de considerar el proceso docente - educativo un sistema formado por partes: disciplina, asignaturas y estancias que se derivan gradualmente, desde lo más general que es la vida, hasta lo más particular que se da en el taller.

La eficiencia del proceso se alcanza cuando éste se ha organizado de forma tal que todas estas partes se integran de modo que las asignaturas no sean una simple suma de temas, sino un sistema que integrándose como un todo, se corresponda con el objetivo más general del plan de estudio, que es el Modelo del Profesional.

La armónica conjunción de las disciplinas que conforman la carrera, así como la adecuada derivación e integración de cada una de ellas, es lo que garantizará la eficiencia del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Este proceso, visto a través de esta disciplina, se explica y desarrolla a partir del problema de la vida que le corresponde, el objeto en que trabaja y del objetivo para el cual existe, expresado en el Modelo del Profesional. El mismo responde por tanto, a una lógica que expresa el orden o secuencia de los pasos para la enseñanza, que aseguren resultados efectivos en el aprendizaje y en la formación general de los estudiantes. Según las afirmaciones anteriores y tomando el Problema, Objeto y Objetivo de la disciplina, declarado anteriormente, es conveniente reconocer que las asignaturas que forman la disciplina responderán al mismo problema, objeto y objetivo.

Sólo que los Objetos de Transformación sobre los cuales el ingeniero actúa en el ámbito de esta disciplina y que se dan en la interrelación “componente - circuito - sistema”, enriquecen el proceso, introduciéndole los problemas de la profesión a través de Problemas Docentes que caracterizan la actuación profesional en los Campos de Acción y las Esferas de Actuación correspondientes.

Siendo así, con los elementos aportados por el nuevo Modelo para diseñar la disciplina, es posible estructurar la misma y el propósito es precisamente mostrar cómo el resultado puede exhibir toda la coherencia y sistematicidad que el modelo aporta.

De acuerdo con los Problemas Docentes que antes se definieron, las asignaturas serán:

1. - Selección de componentes para circuitos y sistemas (Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica I).
2. - Diseño y Explotación de circuitos electrónicos simples (Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica II).
3. - Diseño y Explotación de circuitos electrónicos de mediana complejidad (Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica III).

4. - Diseño y Explotación de sistemas de telecomunicaciones. (Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica IV).

5. - Diseño y Explotación de sistemas de radiocomunicaciones. (Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica V).

ASIGNATURA.	AÑO CURRICULAR.	NO DE HORAS.
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica I.	1ro	70h
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica II.	2do	140h
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica III.	3ro	140h
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica IV.	4to	264h
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica V.	5to	264h
Proyecto de Ingeniería.	5to	768h
Total de horas:	1ro a 5to	1646h

Tabla 1. Ubicación curricular de las asignaturas y su fondo de tiempo.

La concepción de los fondos de tiempo está dado precisamente en la cuantía necesaria para el dominio de las habilidades y conocimientos declarados, lo cual ha sido aprobado por la comisión nacional de la carrera.

#### **VI.- Identificación de la estancia con un problema propio, derivado del problema docente de la asignatura.**

Se sigue el criterio de conformar las asignaturas según las dos estancias que coinciden con los modos de actuación profesional y que forman las habilidades profesionales; en tal sentido, es factible que el estudiante vaya resolviendo el Problema Propio correspondiente a la estancia, y que no es más que la concreción del Problema Docente que preside la

asignatura, según la lógica de actuación del ingeniero en el ámbito de la disciplina, excepto para el primer año donde hará una familiarización propedéutica de los elementos técnicos esenciales de la profesión.

Esto permite que el estudiante, ante cada uno de los Problemas Propios, proceda exactamente igual a como lo hace el ingeniero en el ejercicio de su profesión.

Es decir, la forma de organización del proceso docente en la disciplina es a través de estancias de trabajo, entendidas éstas como la permanencia de los estudiantes durante un cierto tiempo en un lugar determinado para resolver un problema.

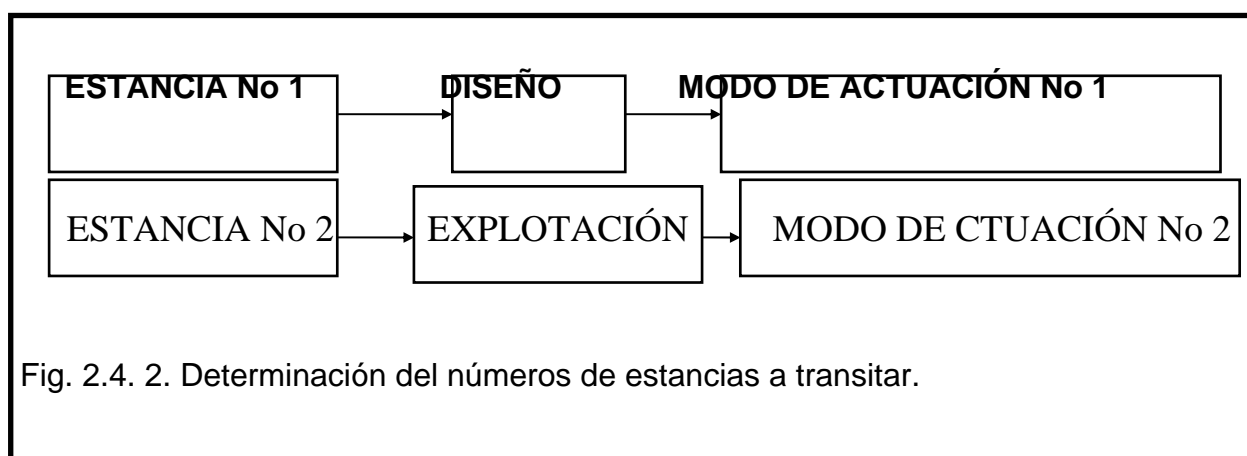


Fig. 2.4. 2. Determinación del números de estancias a transitar.

El número de estancias a transitar por el estudiante estará en dependencia del número de problemas básico - generales, o sea estará en este caso en dos estancias por cada asignatura, aplicando los modos de actuación profesional. (Figura 2.4.2)

ASIGNATURAS.	ESTANCIAS.
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica I.	I.- Elementos técnicos de ingeniería: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información científico - técnica.</li> <li>• Componentes de uso general en la ingeniería de telecomunicaciones y electrónica.</li> <li>• Componentes pasivos.</li> <li>• Paquetes de software profesionales.</li> </ul> II.- Empresas de producción y servicios afines:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro transmisión y conmutación telefónica.</li> <li>• Centro de radiocomunicaciones.</li> <li>• Centro de diseño y construcción de equipos electrónicos.</li> <li>• Centro telemático.</li> </ul>
Ing. en Telecomunicaciones Electrónica II.	y	<p>I. Diseño de circuitos electrónicos simples:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos e instrumentos de laboratorio de uso general.</li> <li>• Paquetes de software profesionales.</li> <li>• Montaje de circuitos electrónicos simples.</li> </ul> <p>II.- Técnicas de Explotación de circuitos electrónicos simples.</p>
Ing. en Telecomunicaciones Electrónica III.	y	<p>I.- Diseño de circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistema electrónico):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos electrónicos analógicos y de interfaces.</li> <li>• Circuitos electrónicos digitales.</li> <li>• Equipos e instrumentos de uso general.</li> <li>• Técnicas de construcción de circuitos y equipos electrónicos de mediana complejidad.</li> <li>• Simulación computarizada.</li> </ul> <p>II.- Explotación de circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistema electrónico).</p>
Ing. en Telecomunicaciones Electrónica IV.	y	<p><u>Sistemas de telecomunicaciones:</u></p> <p>I.-Diseño de elementos y sistemas.</p> <p>II.- Explotación de sistemas.</p>
Ing. en Telecomunicaciones Electrónica V.	y	<p><u>Sistemas de radiocomunicaciones:</u></p> <p>I.- Diseño de elementos y sistemas.</p> <p>II.- Explotación de sistemas.</p>

Tabla No.2. Estancias de trabajo por asignaturas.

### **VII.- Diseño del sistema de evaluación de la disciplina.**

La Evaluación del aprendizaje es una parte esencial del trabajo docente y constituye una vía de retroalimentación para la dirección del mismo. Comprueba el grado en que se logran los objetivos propuestos a través de la valoración de los conocimientos y

habilidades que los estudiantes van adquiriendo y desarrollando en el proceso docente - educativo. (DDM, Resolución 269/91, pág.19).

La evaluación en la disciplina “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” tiene que ser integral, o sea, debe reflejar no solo el dominio del componente tecnológico (dimensión curricular) del objeto de estudio, sino del componente sociológico (dimensiones de extensión y sociopolítica).

La evaluación del componente tecnológico debe comprobar el grado en que se logra el objetivo instructivo y la del componente sociológico el grado en que se logra el objetivo educativo. (Fig. 2.4.3).

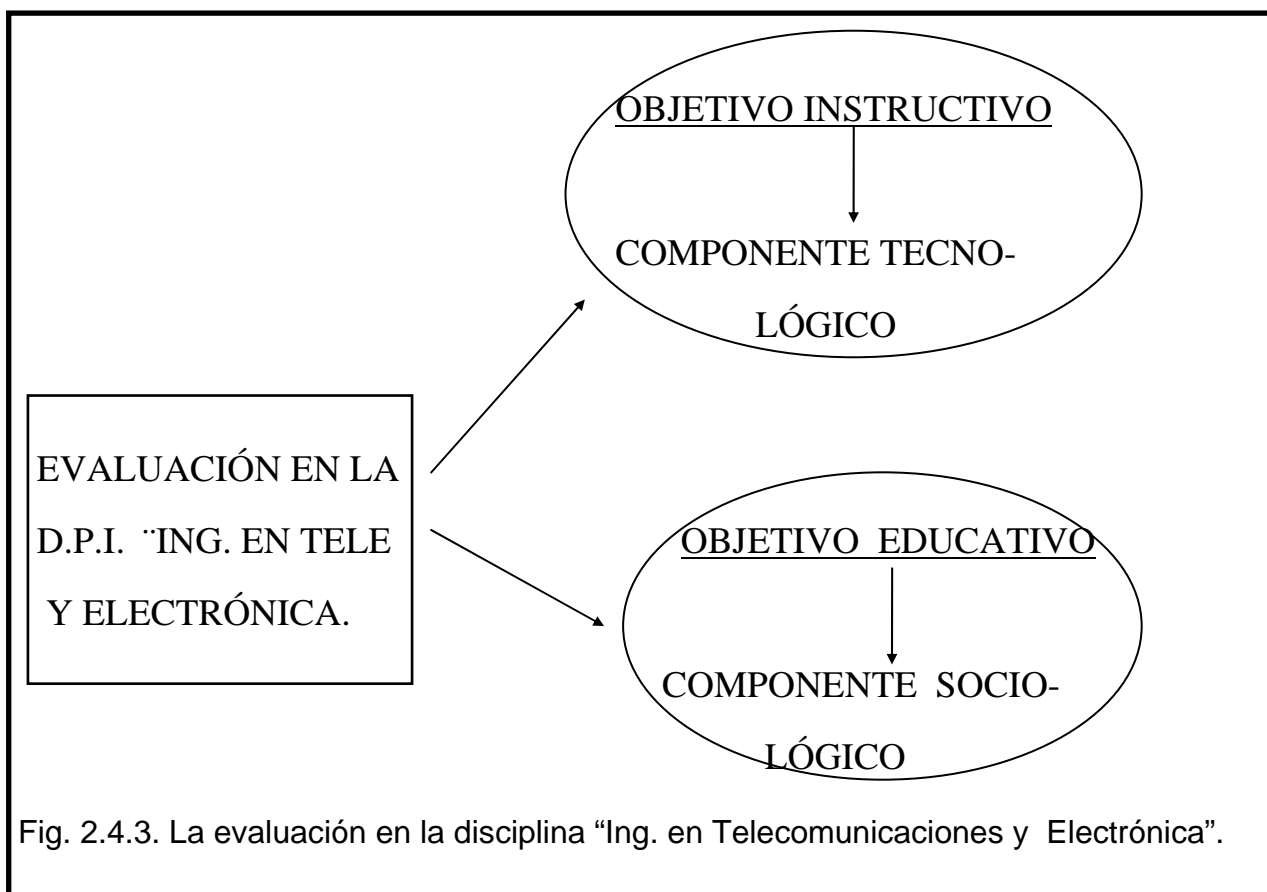


Fig. 2.4.3. La evaluación en la disciplina “Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica”.

La evaluación del aprendizaje en esta disciplina, como en todo el sistema de Educación Superior Cubano, tiene un carácter cualitativo e integrador y se estructura de forma

frecuente, parcial, final y de culminación de estudios, en correspondencia con el grado de sistematización de los objetivos que deben haberse alcanzado en cada momento del proceso docente - educativo. (DDM, Resolución 269/91, pág. 19).

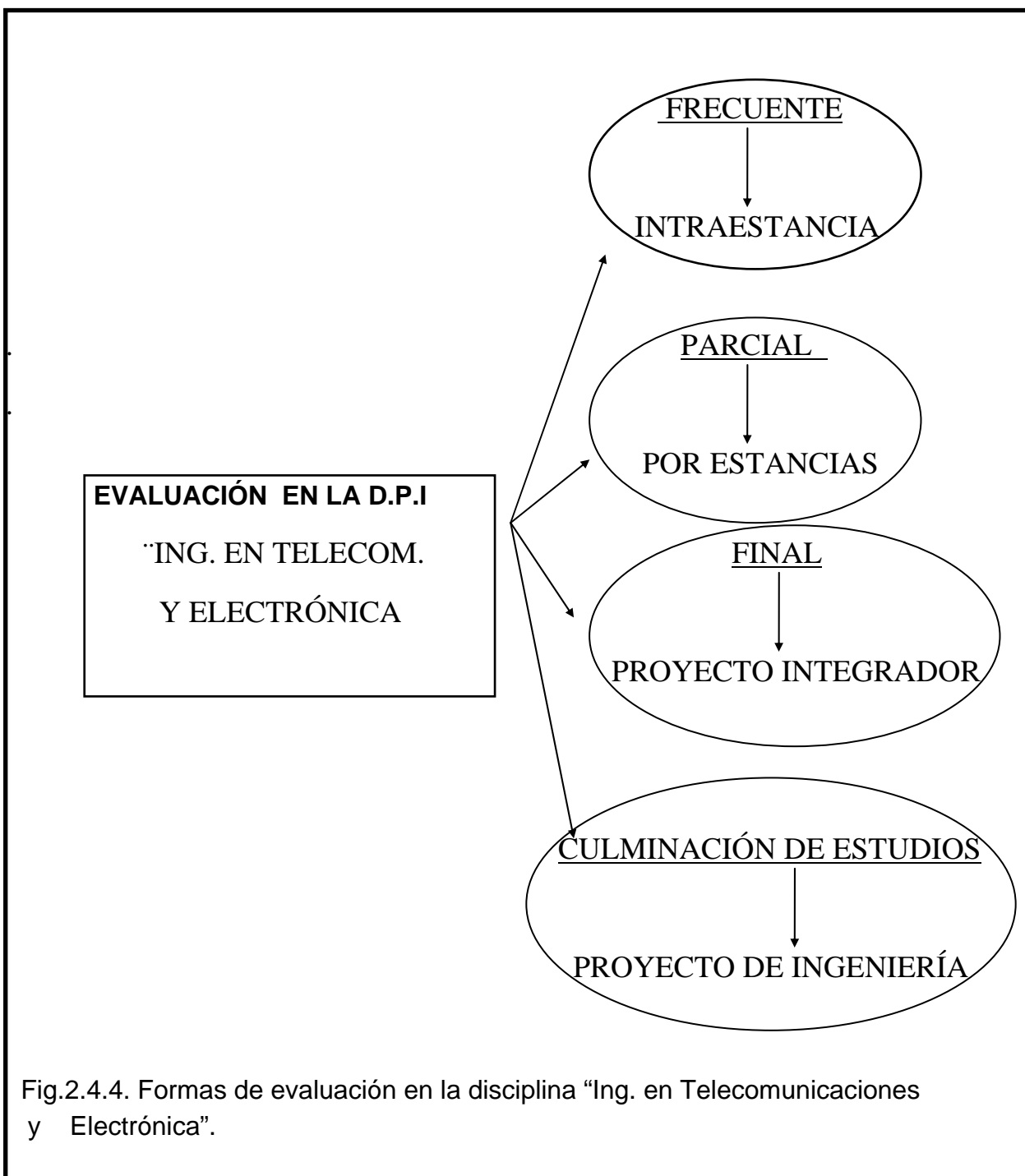


Fig.2.4.4. Formas de evaluación en la disciplina “Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica”.

La evaluación frecuente comprueba fundamentalmente el logro de los objetivos específicos en el desarrollo del proceso docente - educativo intraestancia y debe ser definido por el profesor. (Figura 2.4.4.)

La evaluación parcial comprueba el logro de los objetivos particulares de cada estancia y se sugiere que se utilice como forma fundamental la prueba parcial y definido por el profesor. (Figura 2.4.4.)

La evaluación final debe comprobar el logro de los objetivos generales y se recomienda utilizar como tipología general la defensa del proyecto de curso integrador. (figura 2.4.4)

La evaluación de culminación de estudios comprueba los objetivos generales del plan de estudios y se realiza por medio de la defensa del trabajo de diploma (Figura.2.4.4).

Lo antes expuesto se refiere a la evaluación del componente tecnológico (dimensión curricular) del objeto de estudio de esta disciplina. A continuación sugerimos la forma de evaluación de los valores de la profesión, que es una parte constituyente del componente sociológico (dimensiones extensión universitaria y Sociopolítica) del objeto de estudio.

VALOR.	DIMENSIÓN.	FORMA DE COMPROBAR.
Saber.	Intelectual.	Componentes (A-L-I).
Eficiencia.	Técnica.	Componente (L-I).
Estética.	Sensibilidad	Proyectos, Pruebas.
Dignidad.	Ética.	Componente (L-I).
Revolucionario	Político Ideológico	- Actividades en residencia estudiantil, deportivo - culturales, Actitud ante el trabajo y la defensa.

Tabla. 3. Forma de comprobar los valores de la profesión.

Además, hay que destacar que para emitir un criterio real y concreto sobre la evaluación del componente sociológico, es necesario tener planificado un conjunto de actividades a efectuar durante el curso académico y hacer una ponderación entre el coordinador del

colectivo de año y la brigada estudiantil, para que exista un reflejo fidedigno del modo de actuación del estudiante en el ámbito social y la calificación obtenida.

Por tanto, la evaluación integral del estudiante en el año académico será un reflejo de su comportamiento social en el dominio de una tecnología; es por eso que sugerimos que cada componente tribute por igual a la calificación recibida, es decir un 50 % para cada componente del objeto de estudio.

CAPITULO III: CONCRECIÓN DEL MODELO  
DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA  
*“INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES Y  
ELECTRÓNICA”*.

*“Puesto que ha vivir viene  
el hombre, la educación ha de  
prepararlo para la vida”*

*José Martí.*

### **CAPÍTULO III**

CONCRECIÓN DEL MODELO DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA "INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES Y ELECTRONICA".

---

**E**n este capítulo se pasa del modelo teórico de Diseño curricular en base a la actuación profesional disciplina principal integradora (abstracto) al modelo disciplina principal integradora Electrónica y Telecomunicaciones (concreto), pero aquí lo concreto es esencial, generalizador en su totalidad.

Se propondrá un nuevo programa de disciplina, formando parte de una concepción pedagógica general, es una manifestación fenoménica de una teoría pedagógica elaborada y factible de utilizarse no solo en la solución de este problema en específico, concreto singular, que se tomó como punto de partida, sino que es generalizable en la Educación Superior. Se partió de lo concreto-específico y se regresa a lo concreto - pensado, enriquecido y esencial, en que las leyes están presentes y desempeñan un papel fundamental.

### **3.1 PROPUESTA DE ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA.**

El programa de disciplina es el documento que refleja las características más importantes de la misma y constituye la descripción sistemática y jerárquica de los objetivos generales que se deben lograr, de los contenidos esenciales que procede asimilar, de los métodos y medios de enseñanza y de los aspectos organizativos.

A nuestro criterio, el programa de disciplina debe contener los elementos estructurales siguientes:

- Datos preliminares: nombre de la disciplina, la carrera, su ubicación, así como las formas de enseñanza y el tiempo total de que dispone ella y cada asignatura que la compone.
- Fundamentación de la disciplina: el por qué de su surgimiento, breve reseña histórica.
- Modelo del profesional: conjunto de rasgos, valores, aptitudes y capacidades.
  1. Problema
  2. Objeto (campos de acción, esferas de actuación).
  3. Modos de actuación.
  4. Objetivos (educativos, instructivos)
- Contenidos por asignaturas: conjunto de conocimientos y habilidades que forman parte del objeto de trabajo.
- Indicaciones metodológicas y de organización: caracterización de las asignaturas, formas, medios, posibles proyectos, literatura docente, profundización y particularización en el contexto del trabajo metodológico, dinámica de ejecución, etc.

## 3.2 PROPUESTA DEL PROGRAMA ANALÍTICO DE LA DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA “INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA”.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CARRERA: TELECOMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA DISCIPLINA PRINCIPAL INTEGRADORA.

**Nombre:** Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica.

**Fundamentación:**

Lograr una integración de todos los conocimientos adquiridos en todas las etapas de la carrera, en estrecha vinculación con las realidades y necesidades existentes en el país, mediante el trabajo independiente y creativo en la solución de problemas concretos de la producción (o sea, situaciones problémicas estructuradas, simuladas o reales) o de la actividad docente garantizando la adquisición de habilidades práctico-profesionales.

**I. Modelo del profesional:**

**Problema:** Necesidad funcionamiento óptimo (Diseño y Explotación) de Sistemas de Comunicaciones.

**Objeto de estudio:** Los Sistemas de Comunicaciones.

**II. Objeto de la profesión:** La transmisión y recepción de la información a distancia.

a) **Campos de acción:**

- Componente
- Circuito

- Sistema

b) **Esferas de actuación:**

- Sistemas Electrónicos.
- Sistemas de Telecomunicaciones:
  1. por líneas eléctricas y ópticas.
  2. telemáticos.
- Sistemas de Radiocomunicaciones.

c) **Modos de actuación:**

- Diseñar elementos y sistemas de comunicaciones.
- Explotar técnicamente (eficiente y eficazmente) los sistemas de comunicaciones.

**III. Objetivos generales:**

**Educativo:**

Demostrar con su actuación los principios éticos y valores del profesional, enfrentando la solución de tareas técnicas inmerso en pequeños grupos humanos con alto rigor, aplicando la metodología de la investigación científica, independencia, creatividad, colectivismo, espíritu de autosuperación, disciplina, sensibilidad y enfoque socioeconómico, manteniendo las normas de protección e higiene del trabajo, mostrando interés por mejorar las condiciones del mismo a partir de los elementos de funcionamiento y fiabilidad.

**Instructivo:**

Ejecutar los procesos técnicos de Diseño y Explotación de Sistemas Electrónicos y de Comunicaciones, en estrecha vinculación con centros de producción y/o servicios, inmersos en grupos humanos, elaborando informes técnicos sobre la base de la metodología de la investigación científica, mediante la utilización de bibliografía especializada en español e inglés, auxiliándose de paquetes de software, técnicas económicas, dirección y el sistema de normas cubanas de documentación.

**Sistema de habilidades:**

1. - Explotar eficiente y eficazmente los Sistemas Electrónicos y de Comunicaciones.
2. - Diseñar Elementos y Sistemas Electrónicos y de Comunicaciones.

**Sistema de conocimientos:**

- Introducción a la disciplina: Análisis del plan de estudio, reglamentos en la Educación Superior, desarrollo histórico - social de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, principios éticos y valores de la profesión.
- Elementos técnicos de la Ingeniería: La información científico - técnica especializada, biblioteca, hemeroteca, videoteca, publicaciones, organización, utilidad y búsqueda. Sistema de normas cubanas de documentación, metodología para la confección de informes técnicos. Centros de producción y servicios: (centro telefónico, centro de radiocomunicaciones, centro telemático, centro de diseño y construcción de circuitos y equipos electrónicos). Estructura, producción y servicios que realizan, normas de protección e higiene del trabajo.
- Taller de electrónica: herramientas fundamentales, labores manuales primarias (profesionales) del Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica. , Identificación, selección y aplicaciones de componentes de uso general (hilos, cables, formas de

conexión, empalmes, conectores y aplicaciones; fusibles, parámetros y aplicaciones; pilas y baterías, características y aplicaciones; elementos piezoeléctricos, características y aplicaciones); componentes pasivos (resistores, condensadores, inductores y transformadores, símbolo, códigos, valores preferidos, tolerancia, modelos equivalentes, cifra de ruido, identificación, selección, mediciones sencillas, soldadura y aplicaciones); componentes activos (tipos, clasificación, selección, disipación térmica y de potencia, tipos de encapsulados y aplicaciones.); circuitos impresos.

- Paquetes de software profesionales: (editor de esquemas eléctricos, electrónicos y de circuitos impresos, simulador eléctrico y electrónico y asistente matemático).
- Equipos e instrumentos de laboratorio de uso general: (fuentes DC, generadores, frecuencímetros, multímetros, osciloscopios, protoboard, selección y operación para la realización de mediciones).
- Técnicas de montaje de circuitos electrónicos: (en protoboard o en circuitos impresos).
- Proyección de circuitos y sistemas electrónicos y de telecomunicaciones.
- Explotación de circuitos y sistemas electrónicos y de telecomunicaciones: (Tipos de mantenimientos, diagnóstico, defectación y técnicas de reparación).

#### Valores de la profesión:

VALOR.	DIMENSIÓN.	FORMA DE COMPROBAR.
Saber.	Intelectual.	Componentes (A-L-I).
Eficiencia.	Técnica.	Componente (L-I).
Estética.	Sensibilidad	Proyectos, Pruebas.
Dignidad.	Ética.	Componente (L-I).
Revolucionario	Político-ideológico	Actividades en residencia estudiantil, deportivo - culturales, Actitud ante el trabajo y la defensa.

#### Composición de la disciplina:

ASIGNATURA	AÑO CURRICULAR	PROYECTO DE CURSO / TRABAJO DE INVEST.	NO. DE HORAS
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica I.	1 <sup>ro</sup>	T.I	70h
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica II.	2 <sup>do</sup>	P.C.	140h
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica III.	3 <sup>ro</sup>	P.C.	140h
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica IV.	4 <sup>to</sup>	P.C.	264h
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica V.	5 <sup>to</sup>	P.C.	264h
Proyecto de Ingeniería.	5 <sup>to</sup>	P.D.	768h
Total de horas:	1 <sup>ro</sup> a 5 <sup>to</sup>	1 <sup>ro</sup> a 5 <sup>to</sup>	1646h

### **Propuesta de asignaturas que componen la disciplina.**

#### **1. Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica I. ( 70 h, Primer Año).**

**Problema:** Necesidad de la selección adecuada de componentes y elementos técnicos de ingeniería para aplicaciones de las telecomunicaciones y la electrónica.

**Objeto de estudio:** Los componentes electrónicos y elementos técnicos de ingeniería.

#### **Objetivos generales:**

#### **Educativo:**

Demostrar con su actuación los principios éticos y valores de la profesión, relacionados con la convicción de la importancia de las funciones sociales que desempeña el ingeniero en telecomunicaciones y electrónica, identificando los sistemas electrónicos y de telecomunicaciones como su esfera de actuación y el dominio de las labores profesionales (manuales) primarias inmersos en grupos humanos.

**Instructivo:**

Aplicar los elementos técnico - profesionales en la solución de problemas sencillos, a través de:

- Utilización de ICT especializada.
- Confección de informes técnicos utilizando un procesador de textos.
- Realización de labores manuales (profesionales) primarias.

**Sistema de habilidades.**

1. Elaborar informes técnicos, empleando el Sistema de Normas Cubanas de Documentación, así como la utilización de ICT especializada , un procesador de textos.
2. Realizar labores manuales primarias (profesionales) inmersos en grupos humanos, tales como: identificación y selección de componentes pasivos y activos, empalmes, mediciones sencillas, conexiones, soldaduras y explotación de software profesionales afines, así como la Caracterización de los centros de producción y servicios afines, teniendo en cuenta la estructura y las medidas de PHT que deben mantenerse.

**Sistema de conocimientos.**Estancia # 1:

- Análisis del plan de estudios: Características y peculiaridades del mismo, reglamentos internos de la Educación Superior. Característica de su aplicación en el CES. Desarrollo histórico - social de la Electrónica y las Telecomunicaciones. Principios éticos y valores del Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica.
- La información científico - técnica especializada: biblioteca, hemeroteca y videoteca, catálogos, publicaciones, periódicos, organización, utilidad y búsqueda.

- Sistema de Normas Cubanas de Documentación: metodología para la confección de informes técnicos.

#### Estancia # 2:

- Centros de producción y servicios afines: (Centro telefónico, centro de radiocomunicaciones, centro Telemático, centro de Diseño y Construcción de equipos) estructura, producción y servicios que realizan, medidas de PHT.
- Talleres de Electrónica: herramientas fundamentales, labores manuales primarias (profesionales): identificación y selección de componentes de uso general (hilos, cables, formas de conexión, conectores y aplicaciones; fusibles, parámetros, clasificación y aplicaciones; pilas y baterías, características y aplicaciones; elementos piezoeléctricos, características y aplicaciones; relevadores, características y aplicaciones); pasivos ( resistencias, símbolo, códigos, valores preferidos, aplicaciones; condensadores,símbolo, códigos, valores preferidos y aplicaciones); empalmes, mediciones y soldadura); activos (identificación, selección, clasificación, tipos de encapsulado y aplicaciones) y explotación de software profesional (editor de esquemas eléctricos y electrónicos y un asistente matemático).

## **2. Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica II, (140 h, 2do. año).**

**Problema:** Necesidad funcionamiento óptimo (diseño y explotación) de los circuitos electrónicos sencillos.

**Objeto de estudio:** Los circuitos electrónicos sencillos.

**Objetivos generales:**

**Educativo:**

Demostrar con su actuación una conducta profesional de trabajo en colectivo, creando un sentido de responsabilidad económica acorde con los principios éticos y valores de su profesión, así como la aplicación de las normas de protección e higiene del trabajo, desarrollando cualidades volitivas por el estudio y el trabajo profesional en la solución de problemas de la comunidad.

### **Instructivo:**

Ejecutar los procesos técnicos de Diseño y Explotación de circuitos electrónicos simples, vinculados a centros de producción y servicios, inmersos en grupos humanos, elaborando informes técnicos mediante la utilización de bibliografía especializada en Español e Inglés, auxiliándose de paquetes de software, técnicas económicas y el sistema de Normas Cubanas de Documentación.

### **Sistema de habilidades**

1. Diseñar circuitos electrónicos simples.
2. Explotar eficiente y eficazmente circuitos electrónicos simples.

### **Sistema de conocimientos: .**

#### Estancia # 1: Diseño

- Equipos e instrumentos de laboratorio de uso general: Fuentes DC, Generadores, frecuencímetros, multímetros, osciloscopios y protoboard.
- Componentes pasivos (resistores, condensadores, inductores y transformadores, modelación del esquema equivalente, cifra de ruido, diseño de transformadores) y activos (disipación térmica y de potencia, disipadores o radiadores térmicos).

- Paquetes de software profesionales: Simulador eléctrico, electrónico y editor de circuitos impresos.
- Técnicas de montaje de circuitos electrónicos (en protoboard o en circuitos impresos).
- Proyección de circuitos electrónicos sencillos.

#### Estancia # 2: Explotación

- Explotación de circuitos electrónicos sencillos: tipos de mantenimientos, diagnóstico, defectación y técnicas de reparación.

### **3. Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica III, (140 h, 3er.año).**

**Problema:** Necesidad del funcionamiento óptimo (diseño y explotación) de los circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistemas electrónicos)

**Objeto de estudio:** Los circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistemas electrónicos).

#### **Objetivos generales:**

##### **Educativo:**

Demostrar con su actuación los principios éticos y valores del profesional, mostrando interés y sensibilidad por solucionar los problemas de la comunidad, relacionado con el Diseño y Explotación de circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistemas electrónicos) con independencia y alto rigor científico, inmersos en grupos humanos, con enfoque socioeconómico y manteniendo las normas de protección e higiene del trabajo a partir de los elementos de funcionamiento y fiabilidad.

##### **Instructivo:**

Ejecutar los procesos técnicos de Diseño y Explotación de circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistemas electrónicos), elaborando informes técnicos aplicando la metodología de la investigación científica, utilizando bibliografía especializada en español e inglés, auxiliándose de paquetes de software, técnicas económicas y el sistema de normas cubanas de documentación.

### **Sistema de habilidades:**

1. Diseñar circuitos electrónicos de mediana complejidad(sistemas electrónicos).
2. Explotar eficiente y eficazmente los circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistemas electrónicos).

### **Sistema de conocimientos:**

#### Estancia # 1: Diseño

- Sensores, transductores, circuitos electrónicos analógicos y de interfaces, circuitos electrónicos digitales, circuitos de procesamiento de la información con microcontroladores (SAD).
- Simulación computarizada.
- Técnicas de construcción de circuitos y equipos electrónicos: Metodología general, Diseño eléctrico y Diseño mecánico. Normas, procedimientos e instrucciones.
- Proyección de circuitos electrónicos de mediana complejidad (sistemas electrónicos)

#### Estancia # 2: Explotación

- Explotación de circuitos electrónicos de mediana complejidad(sistemas electrónicos): tipos de mantenimiento, diagnostico, defectación y técnicas de reparación.

#### **4. Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica IV, (264 h= 120C.I. +144 C.L., 4to. año).**

**Problema:** Necesidad funcionamiento óptimo (diseño y explotación) de los sistemas de telecomunicaciones.

**Objeto de estudio:** Los sistemas de telecomunicaciones.

**Objetivos generales:**

**Educativo:**

Demostrar con su actuación los principios éticos y valores del profesional, mostrando interés y sensibilidad por solucionar los problemas de la región o la comunidad, relacionados con el Diseño y la Explotación de sistemas de telecomunicaciones, vinculados de centros de producción, inmersos en grupos humanos, con alto rigor científico, independencia, enfoque socioeconómico y manteniendo las normas de protección e higiene del trabajo.

**Instructivo:**

Ejecutar los procesos técnicos de Diseño y Explotación de sistemas de telecomunicaciones, vinculados a centros de producción y servicios, elaborando informes técnicos aplicando la metodología de la investigación científica, utilizando bibliografía especializada en español e inglés, auxiliándose de paquetes de software, técnicas económicas y el sistema de normas cubanas de documentación.

**Sistema de habilidades:**

1. Diseñar elementos y sistemas de telecomunicaciones.
2. Explotar eficiente y eficazmente los sistemas de telecomunicaciones.

## **Sistema de conocimientos:**

### Estancia # 1: Diseño

- Diseño de elementos de los sistemas de telecomunicaciones.
- Proyección de sistemas de telecomunicaciones

### Estancia # 2: Explotación

- Explotación de sistemas de telecomunicaciones: Sistemas de transmisión y conmutación de la información (CMT, CCA, tráfico - mesa de prueba y transmisión): Tipos de mantenimiento diagnóstico, defectación y técnicas de reparación .

## **5. Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica V, (264h=120C.I. +144C.L. , 5to año)**

**Problema:** Necesidad del funcionamiento óptimo (diseño y explotación) de los sistemas de radiocomunicaciones.

**Objeto de estudio:** Los sistemas de radiocomunicaciones.

### **Objetivos generales:**

#### **Educativo:**

Demostrar con su actuación los principios éticos y valores de la profesión, mostrando interés y sensibilidad por solucionar los problemas de la región o la comunidad, relacionados con el Diseño y la Explotación de sistemas de radiocomunicaciones, vinculados a centros de producción y servicios, inmersos en grupos humanos, con alto rigor científico, independencia, creatividad, enfoque socioeconómico y manteniendo las normas de protección e higiene del trabajo.

#### **Instructivo:**

Ejecutar los procesos técnicos de Diseño y Explotación de sistemas de radiocomunicaciones, vinculados a centros de producción y servicios, elaborando informes técnicos aplicando la metodología de la investigación científica, utilizando bibliografía especializada en español e inglés, auxiliándose de paquetes de software, técnicas económicas y el sistema de normas cubanas de documentación.

### **Sistema de habilidades:**

1. Diseñar elementos y sistemas de radiocomunicaciones.
2. Explotar eficiente y eficazmente los sistemas radiocomunicaciones.

### **Sistema de conocimientos:**

#### Estancia # 1: Diseño:

- Diseño de elementos de los sistemas de radiocomunicaciones.
- Proyección de sistemas de radiocomunicaciones.

#### Estancia # 2: Explotación

- Explotación de sistemas de radiocomunicaciones: (Sistemas de radiodifusión, TV y de navegación costera; sistemas móviles: Radio móvil, sistemas celulares y trunking; sistemas de radiodifusión por satélite, servicio móvil por satélite; sistemas en bandas milimétricas y ópticas): Tipos de mantenimiento, diagnóstico, defectación y técnicas de reparación.

### **Sistema de evaluación de la disciplina:**

Se recomienda que la evaluación frecuente y parcial sean diseñadas por el profesor, que ejecutará cada una de las asignaturas; la final consistirá en:

ASIGNATURA	FORMA DE EVALUACIÓN
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica I	Trabajo investigativo
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica II	Proyecto de curso integrador
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica III	Proyecto de curso integrador
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica IV	Proyecto de curso integrador
Ing. en Telecomunicaciones y Electrónica V	Proyecto de curso integrador

La evaluación de culminación de estudios será el proyecto de Ingeniería (Diploma).

### **INDICACIONES METODOLÓGICAS.**

Las asignaturas de esta disciplina serán impartidas durante el transcurso de toda la carrera, por lo que está presente desde el primer año el ciclo del ejercicio de la profesión, lo cual garantiza la preparación especializada de los estudiantes desde el comienzo del desarrollo del curriculum de la carrera, además se consigue que las disciplinas de los ciclos básicos y básico - específico se articulen a la necesidad concreta del modelo del profesional en Telecomunicaciones y Electrónica.

Es importante destacar que cada una de las asignaturas planteadas será la asignatura integradora o rectora del año en el cual está ubicada, lo que implica que los objetivos de la misma, serán los objetivos del año y por tanto hay que diseñar el mismo a partir de la tributación de todas las asignaturas que lo conforman. Se sugiere que el profesor que dirigirá estas asignaturas será un ingeniero muy bien preparado científica y pedagógicamente; y de hecho será el coordinador del colectivo de año.

La ejecución del proceso docente - educativo en cada una de las asignaturas se sugiere, en el mayor de los casos, que sea en estrecha vinculación con centros de producción y servicios, a través de estancias de trabajo, lo que no resta que algunas habilidades se

logren en los CES a través de situaciones problemáticas simuladas de la actividad docente o profesional. Además es necesario hacer hincapié en los aspectos sociológicos de la actividad profesional, o sea, lograr que los estudiantes resuelvan problemas de la comunidad inmersos en grupos humanos con espíritu de colectivismo, mostrando interés y sensibilidad por su eliminación, valorando crítica, técnica y económicamente las soluciones, manteniendo una excelente comunicación con sus iguales, sus superiores o subordinados; que en cada entidad laboral donde estén ubicados impregnen un sello distintivo, la ética y los valores de su profesión.

Se recomienda que las formas de enseñanza que adoptará esta disciplina sean:

1. Conferencia - taller, para la introducción de los contenidos propios de la disciplina.
2. Taller, para la integración de los conocimientos en el año académico.

Y los métodos de trabajo sean los propios del profesional en Telecomunicaciones y Electrónica.

Las asignaturas Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica I y II, deben ser asignaturas años, culminando las mismas con un trabajo investigativo y proyecto integrador respectivamente, el cual será defendido ante un tribunal, formado por profesores del año y personal adjunto de la unidad docente o entidad laboral, coincidiendo su defensa con la jornada Científico - Estudiantil del año.

Las asignaturas Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica III, IV y V es conveniente desarrollarlas en períodos concentrados al final del curso en la unidad docente, entidad laboral o en los marcos universitarios simulando el ambiente laboral, culminando las mismas con un proyecto integrador que será discutido en tribunal formado por docentes

especialistas y profesionales de la producción y los servicios, se sugiere que la defensa sea en la jornada Científico - Estudiantil.

El Proyecto de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica (Diploma) se desarrollará en 5to año (segundo semestre) vinculado a un centro de producción y servicios, solucionando un problema en el mismo, donde se integren todos los contenidos de la carrera, aplicando los modos de actuación en una de las esferas de actuación, o sea, el estudiante debe demostrar en la defensa que está presto para trabajar; además se sugiere que se desarrolle de forma individual o en dúos, constituyendo éste, la forma de culminación de la carrera. En todos los proyectos debe quedar demostrado la utilización de la metodología de la investigación científica.

En conclusión se puede indicar que el objetivo es laboral si la habilidad generalizadora dentro del mismo es laboral, si se identifica con uno de los modos de actuación del egresado.

El contenido es laboral si los conocimientos y habilidades son los del egresado. El método es laboral, si el estudiante aprende a hacer lo que haría después en su futura actividad laboral.

La evaluación es laboral si constata que el problema que resuelve en la actividad evaluativa es el problema del egresado. El medio es laboral, si es el medio con que se trabaja en la vida. La forma es laboral si se identifica con la organización del colectivo laboral para desarrollar sus tareas.

**Otras valoraciones metodológicas para el desarrollo y organización del componente laboral - investigativo.**

Dada la importancia que tiene la selección de los problemas técnico - profesionales que deberá resolver el estudiante cobra gran interés el seleccionar las tareas que realice, orientadas a desarrollar los conocimientos y habilidades profesionales.

Hay tareas que realizarán los estudiantes, las cuales desarrollan las habilidades profesionales elementales y estas deben realizarse en los primeros años, ya que en los años superiores las tareas deben ser para desarrollar las habilidades profesionales que caracterizan los modos de actuación y que permiten resolver problemas con un nivel de solución de un profesional de nivel superior.

Si estas tareas no pueden ser realizadas por condiciones particulares del proceso, entonces es necesario simularlo por medio de la computación, la práctica de estudios y otras vías. De esta forma es posible actuar sobre el proceso y recibir una respuesta o una información que refleje el efecto que se producirá en la industria o empresa.

Debe tenerse en cuenta que los problemas que se repiten son los que más ayudan a organizar el proceso de año en año e irse mejorando en su solución, ya que hay problemas que no pueden esperar para ser resueltos por los estudiantes, o cuando esto ocurre, o cuando la habilidad profesional para solucionarlo no corresponde con la organización del proceso docente o los objetivos del modelo del profesional, los problemas deben ser enfrentados por los profesores solamente.

Los problemas que su solución puede ser influenciada por la falta de base material afectando el proceso docente deben ser cuidadosamente seleccionados.

Los métodos utilizados en la solución de los problemas hay que cuidar que sean modernos, económicos y científicos. Cuando por necesidades de la producción esto no sea posible lograr, nuestros estudiantes tener bien claro estos aspectos.

Se deben buscar formas y métodos adecuados para lograr la creatividad y el desarrollo del trabajo independiente en condiciones de producción. El trabajo investigativo realizado en el componente laboral contribuye fundamentalmente al desarrollo de la iniciativa, la independencia cognoscitiva y la creatividad.

Los proyectos de curso integradores pueden ser problemas ya resueltos, bien organizados y analizados, que se vuelven a plantear para desarrollar nuevos métodos de solución, más científicos, económicos y con más aplicación de la computación.

De ser posible, debe desarrollarse en la entidad laboral el trabajo multidisciplinario entre estudiantes de diferentes carreras y niveles y el trabajo interdisciplinario en los estudiantes en los últimos años.

Si se cuenta con entidades laborales o grupos de entidades laborales ubicadas una cerca de las otras (posible municipio docente), con las características que mencionamos a continuación:

- El tipo de actividad que se realiza en la entidad se corresponde con las necesidades de formar habilidades profesionales de la carrera o carreras que se vincularán.
- Que posea personal técnico con nivel profesional que pueda participar en actividades docentes, sobre todo laborales e investigativas y que sea el de mayor capacitación. Este personal dedicará parte de su fondo de tiempo a la actividad docente, como atención a la práctica laboral, tutoría de trabajo de curso, diploma y diferentes tipologías de clases.
- Profesionales con experiencia docente, que estén categorizados como profesores adjuntos o en vías de comenzar el proceso según las necesidades particulares de la entidad, la facultad o el CES en cuestión.

- La entidad laboral cuenta con equipos, instrumentos, materiales y otros recursos productivos disponibles para ser utilizados en el proceso docente - educativo.
- Que cuente con talleres, laboratorios o puestos de trabajo, donde el estudiante además de resolver problemas, desarrolla con ello habilidades necesarias de su formación y donde pueda trabajar de forma sistemática o concentrada.
- Que pueda lograrse la participación conjunta de personal de ambas partes en investigaciones requeridas para dar solución a los problemas de su esfera de actuación.
- Que la entidad laboral tenga estabilidad en la actividad productiva o de servicio.
- Que existan condiciones subjetivas como son el apoyo y comprensión de la actividad de integración por la dirección de la entidad y por los profesionales y obreros de la misma.

Entonces no hay dudas que existen las condiciones objetivas y subjetivas para lograr la integración docencia - producción - investigación, que es un concepto más de sistema que el de vinculación con la producción, y que permite desarrollar el proceso docente - educativo como un sistema académico - laboral - investigativo con mejores resultados.

Esta integración será finalmente el resultado que se obtenga después de transcurrido un período, cuya duración dependerá de la calidad del trabajo que el CES realice en la selección y desarrollo de la red.

Son actividades que caracterizan la integración docencia - producción - investigación:

- Vinculación laboral de los estudiantes con la producción y los servicios como vía formativa tanto de valores, como conocimientos y habilidades profesionales.

- Vinculación directa a la producción y los servicios de los profesores universitarios resolviendo problemas, preparando sus asignaturas o utilizando problemas de la unidad docente que garanticen las habilidades necesarias, participando de forma activa en la actividad académica y laboral, sus investigaciones deben estar dirigidas a resolver los problemas de la producción e impartiendo cursos de postgrados relacionados con las mismas.
- Los profesionales de la producción y los servicios participando en las actividades académicas, laborales e investigativas integrados con los profesores y los estudiantes, como formadores y en momentos determinados como alumnos.
- Unión de las actividades de extensión con las extralaborales de la producción y los servicios.

De estas ideas expresadas se puede deducir la importancia que tiene para el desarrollo del proceso docente - educativo la correcta selección de la red de unidades docentes o entidades laborales base.

### **Bibliografía:**

Por sus características la disciplina está obligada a hacer uso de todo el plan bibliográfico de la carrera; pero se sugiere que se editen manuales o folletos complementarios según las necesidades en cada una de las asignaturas.

## CONCLUSIONES GENERALES

## **CONCLUSIONES GENERALES**

---

**E**L análisis de los períodos fundamentales de estudio por los que ha transitado la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, en específico la combinación “Estudio – Trabajo” en Cuba, así como en universidades extranjeras permitió delimitar las siguientes tendencias:

- A la unificación de los programas.
- Al carácter rector de los objetivos alcanzándose en un proceso instructivo-educativo.
- Al vínculo “Universidad – Entidad Laboral” desde el primer año.
- A la integración de los componentes “Académico – Laboral – Investigativo” como expresión de los principios teoría - práctica y estudio - trabajo.
- A la jerarquización de los contenidos.

Lo anterior condujo a la fundamentación del modelo teórico disciplina principal integradora, revelándose cuatro regularidades esenciales:

- Integración de los componentes “Académico – Laboral – Investigativo”.
- Ciencia – Tecnología – Sociedad.
- Objetivo – jerarquización.
- Asignatura integradora – Colectivo de año.

Así como la necesidad de perfeccionar el proceso docente – educativo con vista a aumentar la calidad en la formación profesional de los Ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica, particularmente los métodos de solución profesional a los problemas (Modos de actuación profesional).

El perfeccionamiento del proceso docente – educativo “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica” se realizó sobre la base del modelo de diseño curricular soportado en los modos de actuación y en los requerimientos fundamentales del modelo teórico disciplina principal integradora. Este modelo se le ha denominado “Modelo soportado en los modos de actuación profesional” por sistematizar los métodos de solución a los problemas profesionales. Dentro del mismo están presentes los problemas docentes como concreción didáctica de los problemas profesionales, estableciendo nexos entre “problema docente – objeto de transformación”, lo que didácticamente relaciona al “problema” y al “contenido”, en este mismo subyace una triada de interacción dialéctica denominada “componente – circuito – sistema” siendo una regularidad pedagógica para la estructuración del contenido, pues es la invariante de secuenciación o de jerarquización del mismo (es la lógica de asimilación de este profesional).

La aplicación de este modelo a la disciplina da valor didáctico a los modos de actuación, problemas docentes, objetos de transformación, lo que permitió rediseñar la disciplina, sus asignaturas y estancias, garantizando una estructura coherente y sistémica.

En este modelo sé:

1. Organizan las asignaturas respondiendo a la relación “problema docente – objeto de transformación” definidos en la disciplina.
2. Conciben las estancias de trabajo para la concreción de los métodos de trabajo profesional.
3. Identifica cada estancia con uno de los métodos de trabajo profesional.
4. Establece como componente esencial, la evaluación, la que permitirá la constatación de la formación integral.

El nuevo programa propuesto contempla todos los elementos teóricos analizados, respeta la uniformidad establecida por el MES y establece flexibilidad en el diseño de asignaturas y estancias. Diseñar estas a partir de la relación “problema docente – objeto de transformación” y las segundas en función de los métodos de trabajo profesional permiten que los objetivos se adecuen a las condiciones específicas de cada Centro de Educación Superior.

## RECOMENDACIONES

## RECOMENDACIONES

**P**roponer a la comisión nacional de la carrera de Telecomunicaciones y Electrónica la aceptación del programa analítico de la disciplina “Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica”, que es el aporte práctico de esta investigación, en el nuevo plan de estudios y comenzar su ejecución en el curso académico 1998/99.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Academia de Ciencias de la URSS. La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación. Editorial. Ciencias Sociales, 1985.
2. Academia de Ciencias de Cuba. Metodología del conocimiento científico. Editorial Ciencias Sociales. Habana, 1975.
3. Alvarez, C. Fundamentos Teóricos de la didáctica de la Educación Superior, Apuntes para un libro de texto. 1990.
4. Alvarez, C. Fundamentos Teóricos de la dirección del proceso docente-educativo en la Educación Superior Cubana. Habana, 1988.
5. Alvarez, C. La Escuela en la vida, 1994. Imprenta Universitaria, Sucre, Bolivia.
6. Alvarez, C. Epistemología, 1992. Apuntes para un libro de texto en soporte magnético.
7. Alvarez, C. Hacia una escuela de Excelencia, 1994. Apuntes para un libro de texto en soporte magnético.
8. Alvarez, C. y otros. Pedagogía Universitaria: Una experiencia cubana, 1995. Trabajo presentado en evento internacional Pedagogía '95.
9. Alvarez, C., Pérez, B. Una contradicción en la Educación Superior. Revista Cubana de Educación Superior, Vol. 2, No. 4, 1982.
10. Alvarez, C. Elementos de la didáctica en la Educación Superior. ISPEJV, 1986.
11. Alvarez, C. La Universidad como institución social. Universidad Andina, Simón Bolívar, Sucre, Bolivia, 1996.
12. Angulo, J. M. Funke, E. M. 386 y 486 microprocesadores avanzados. Introducción al Pentium. Editorial Paraninfo (2<sup>da</sup> Edición), 1994.
13. Anguisaca, M. Elementos para la implementación del sistema modular en la UNL. Ponencia presentada en el IV Evento Nacional del planeamiento universitario. 1990.

14. Arana, M. La renovación sociohumanista de los Ingenieros. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas (Texto en soporte magnético), 1996.
15. Bohorquez, G. y Amparo, H. La inter-trans y multidisciplina. Universidad INCCA, 1997. Colombia.
16. Brito, H. y otros. Psicología General para Institutos Superiores Pedagógicos, Tomo 2, Editorial. Pueblo y Educación, La Habana, 1987.
17. Calero, V. Estadística no paramétrica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 1987.
18. Capella, R. Educación y Sociedad, desde la perspectiva de la Investigación educacional. Revista cubana de Educación Superior. Vol. XIV, No. 3, 1994.
19. Carter, R. H. Taxonomy of objectives for profesional education. Studies in higher education. Fauscaster, Vol. X (2), 1985.
20. Castro, F. Discurso pronunciado en la inauguración de la ciudad universitaria " José A. Echevarría ". Dic. 2/1963. Ediciones COR. Ciudad Habana.
21. Castro, F. El estudio y el trabajo y la formación de la juventud. Selección de textos. Oficina de publicaciones del consejo de estado, 1986. Ciudad Habana.
22. Carr. Elements of electronic instrumentation and measurement. Prentice hall international, 1996.
1. Clements. Microprocessor systems design. Prentice hall international (3<sup>ra</sup> Edición), 1996
23. Colectivo de autores. Tendencias pedagógicas contemporáneas. 1992. ENPES. Ciudad Habana.
24. Colectivo de autores. Compendio de lecturas sobre Curriculum, 1994. Ciudad de la Habana.
25. Coll, C. El análisis de la práctica educativa: reflexiones y propuestas en torno a una aproximación multidisciplinaria. Tecnología y Comunicación Educativa, abril-junio, 1994

26. Coll, C. Un marco psicológico para el curriculum. Evaluación de la pertinencia curricular. CONALEP. México, 1994.
27. Coll, C. El constructivismo en el aula. Editorial Grao, 1996, Barcelona.
28. Couch II, L. N. Digital and analog communication systems, 5/e. Prentice hall international paperback edition, 1996.
29. Coufux, V. y otros. La planificación pedagógica de la enseñanza, MES, 1990.
30. Consejo Superior de Universidades. La reforma de la Educación Superior en Cuba, colección de documentos, Habana, 1962.
31. Corral, R. Nuñez, M. Aplicación de un método teórico a la elaboración del perfil profesional en la Educación Superior. Revista Cubana de Educación Superior, Vol. X (2), 1990.
32. Corral, R. Teoría y Diseño Curricular, una propuesta desde el enfoque histórico-cultural. Compendio de lectura sobre curriculum. CEPES, 1994, Ciudad Habana.
33. Cruz, S. La actuación profesional del arquitecto en la base del diseño de la disciplina tecnología y dirección de la construcción (Tesis doctoral en soporte magnético), Stgo de Cuba 1997.
34. DDM, Documento base para la elaboración de los planes de estudios "C", DDM, MES, 1985.
35. DDM, Documento base para la segunda etapa de perfeccionamiento de los planes C, DDM, MES, 1996.
36. DDM, Resolución ministerial 269/1991, Ciudad de la Habana, 1991.
37. Dayem, J. Mobile and wireless lan technologies. Prentice hall international, 1997
38. Delgadillo, H. El módulo como un recurso pedagógico en la Educación Superior en la UAM-X. Ponencia presentada a Pedagogía '95, 1995. Ciudad Habana.
39. Díaz Barriga, A. Didáctica y curriculum. Convergencia en los programas de estudio. México . Editorial Nuevomar, 1989.

40. Díaz Barriga, A . Un enfoque metodológico para la elaboración de los programas de estudio. Editorial Nuevomar, 1984. México.
41. Díaz Barriga, A. Didáctica versus Tecnología Educativa., 1989. Universidad Autónoma de Querétaro. México.
42. Díaz Barriga, A. Ensayos sobre la problemática Curricular. Editorial Trillas, 1991. México
43. Díaz Barriga, A. Los fundamentos del curriculum. Acerca de la estructuración de un plan de estudios. Compendio de lecturas sobre curriculum, 1994. CEPES. Ciudad Habana.
44. Díaz Barriga, A. La propuesta curricular estadounidense y la modular por objetos de transformación. Evaluación de la pertinencia del CONALEP. Aproximaciones teóricas, 1994. México.
45. Díaz Barriga, A. Propuestas para la elaboración de planes y programas de estudio. Evaluación de la pertinencia curricular del CONALEP. Aproximaciones teóricas, 1994. México.
46. Díaz Barriga, F. Aproximaciones metodológicas al Diseño Curricular: Hacia una propuesta integral. Tecnología y Comunicación, 1993. México.
47. Diccionario de Filosofía, Editorial Progreso, Moscú, 1984.
48. Del Carmen, L. El análisis y secuenciación de los contenidos educativos. Cuadernos de educación No. 21. Editorial Horsori. Universidad de Barcelona, 1996.
49. Dodd, L. Essential guide to Telecommunications. Prentice hall international, 1998.
50. Eisner, E, Wallance. E. Cinco orientaciones sobre el curriculum, sus raíces e implicación para la planeación curricular. Revista didác, México, Vol. I, otoño, 1987.
51. Encino, M. C. Interdisciplinariedad en las escuelas de ingeniería. Revista Cubana de Educación Superior. Vol. XIII, No. 3, 1993.
52. Escotet, M. A. Aprender para el futuro: La Educación como paradigma transcultural. Madrid, 1991.

53. Fabelo, J. R. Formación de valores en las nuevas generaciones en la Cuba actual. Revista Bimestre Cubana, Vol. LXXVIII, Julio-Diciembre, 1995, Época III, No. 3.
54. Fariñas, G. Maestro una estrategia para la enseñanza,. Propositiones metodológicas (PROMET). Editorial académica. La Habana, 1996.
55. Follari, R. Interdisciplinariedad: Los avatares de la ideología. UAM-Azcapotzalco. México, 1982.
56. Friedrich, W. Métodos de investigación social Marxista-Leninista, Editorial. Ciencias Sociales, Habana, 1988.
57. Fuentes, H. Fundamentos didácticos para un proceso enseñanza-aprendizaje participativo. CEES, 1996. Universidad de Oriente.
58. Fuentes, H. Conferencias sobre Diseño Curricular, 1995. CEES. Universidad de Oriente.
59. Fuentes, H. Dinámica del Proceso Docente Educativo, 1994. CEES. Universidad de Oriente.
60. Gagné, R. M. Las condiciones del aprendizaje, 1987. Editorial interamericana, México.
61. Gagné, R.M. Briggs, L.J. La planificación de la enseñanza. Sus principios. Editorial Trillas. México, 1974.
62. Galperin, P. Introducción a la psicología, Editorial. Pueblo y Educación, 1982.
63. Galperin, P. Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales. Antología de la psicología pedagógica y de las edades. Editorial Pueblo y Educación . La Habana, 1986.
64. García del Portal, J. Sobre la enseñanza de la ingeniería. El informe TECHNION Revista Cubana de Educación Superior, Vol. X (2), 1990.
65. García del Portal, J. Seis ensayos sobre Educación y Transformación Social. Apreciaciones. Universidad Mayor de San Marcos. Lima, Perú, 1995.
66. Garritz, A. Ciencia-Tecnología-Sociedad, a diez años de iniciada la corriente. Revista de Educación Química, 1994, Vol. V.

67. Gimero, S. J. Proyectos curriculares. ¿ Posibilidad al alcance de los profesores?. Cuadernos Pedagógicos, 1989. Julio-Agosto. España.
68. Gimero S. J. Aproximaciones al concepto de curriculum, 1994 . Antología Básica. Análisis curricular. Universidad Pedagógica Nacional. México.
69. Gimero, S. J. El curriculum moldeado por los profesores, 1994. Antología Básica. Análisis curricular. Universidad Nacional Pedagógica. México.
70. Gogué, E. La Psicología Cognoscitiva del aprendizaje del escolar, 1991. Visor Distribuciones, S.A. Madrid.
71. González, O. Aplicación del enfoque de la actividad al perfeccionamiento de la Educación Superior, UH, 1989.
72. González, O. El planeamiento curricular en la Educación Superior, CEPES, 1992.
73. González, M., et.al. (1996): Ciencia, tecnología y sociedad, Tecnos, Madrid.
74. Gottifredi, J. Hacia nuevos escenarios universitarios de fin de siglo. UNESCO/CRESALC. Caracas. Venezuela, 1996.
75. Gray, P. and Meyer, R. Análisis y Diseño de circuitos integrados. Prentice hall international, 1995.
76. Guadarrama, P. y Pereleguin, N. Lo Universal y lo Especifico en la Cultura. Editorial Ciencias sociales, 1990. Ciudad Habana.
77. Guzmán, R. Ibarra, M. Diseño de estudios de planes modulares y realidad curricular. Universidades México, UDVAL 96, abril-junio 1984.
78. Hernando Rabanos. Comunicaciones Móviles. Editorial Paraninfo, 1997.
79. Hernando Rabanos. Transmisión por Radio. Editorial Paraninfo, 1996.
80. Jaque, F. Un análisis de las relaciones Universidad-Empresa: Realidades y Posibilidades. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, 1987.

81. Kemmis, S. El curriculum más allá de la teoría de la reproducción, 1988. Ediciones Morata. España.
82. Kemmmis, S. El primitivo uso del término curriculum, 1994. Antología Básica. Análisis Curricular. Universidad Nacional Pedagógica. México.
83. Kemmis, S. Definiciones e historia del curriculum. Antología Básica. Análisis Curricular. Universidad Pedagógica Nacional. México.
84. Lazo, J. Universidad-Sociedad. Curso Internacional de Maestría en Educación Superior, 1994.
85. Lazo, J. La Integración de la Educación Superior Cubana con la producción y los servicios. Revista Cubana de Educación Superior. Vol. XII, No.2, 1992.
86. Lazo, J. Epistemología del desarrollo del Estudio y el trabajo en la Escuela Superior Cubana. Revista Cubana de Educación Superior. Vol. XIII, No. 3, 1994
87. Leontiev, H. Actividad, conciencia y personalidad, Editorial. Pueblo y Educación, 1981.
88. López de Croce, E. La Universidad y el mundo del trabajo. Universidad Nacional de San Juan. Puerto Rico, 1996.
89. Majmutov, M. La enseñanza problémica. Editorial Pueblo y Educación, 1983.
90. Martí, J. La Educación conforme a la vida. Ideario Pedagógico, 1960.
91. Martí, J. Universidad sin metafísica. Ideario Pedagógico, 1960.
92. Martín Sabina, E. La cooperación universidad-sector productivo. Algunas experiencias Cubanas. Revista cubana de Educación Superior. Vol. XI, No. 3, 1991.
93. MES, principios didácticos y el proceso docente en la Educación Superior, 1980.
94. MES, objetivos y contenidos en la enseñanza en la Educación Superior, 1980.
95. MES, sistema de objetivos educativos a lograr en el egresado de la Educación Superior en Cuba, 1982.

96. MES, libro de las misiones al exterior para las Ciencias Técnicas.
97. MES, resultado de la encuesta realizada a los graduados de Ciencias Técnica, 1986.
98. Meriño, W. Hacia el diseño de un plan de carrera modulada. Laja, UNL, 1991.
99. Mier, L. El curriculum como proceso. Revista didác, México, No. 11. Otoño 1987.
100. Minolli, E. Planning & managing atm networks. Prentice hall intenatioanl, 1997.
101. Moliner Peña, C. Plan de estudios de la carrera de telecomunicaciones y Electrónica, Ciudad Habana, 1990.
102. Moncayo, G. La tecnología educativa y el curriculum interdisciplinario. Revista Educación. Jalisco, No. 9., julio-agosto, 1979.
103. Morin, E. Sobre la interdisciplinariedad. Boletín No. 2 del Centre International de Rserches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET). Francia, 1990.
104. Newbled, D. A handbook for teachers in Universities and colleges, 1995. Third Edition by kogan Page. London.
105. Núñez, J. (1994): "Ciencia, Tecnología y Sociedad", Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, GESOCYT, Editorial Félix Varela, La Habana.
106. Orozco Silva, L. Universidad, desarrollo humano. UNESCO/CRESALC. Caracas. Venezuela, 1994.
107. Osorio, C. N. planeamiento por unidades. Un modelo de desarrollo del curriculum, 1976. Editorial Guadalupe. Buenos Aires.
108. PCC. Tesis y Resoluciones del Primer y Segundo Congreso. Editorial. Política. La Habana. 1982.
109. PCC. Tesis y Resoluciones del 3er. Congreso. Editorial. Política. La Habana. 1991.
110. Panza, M. Apuntes sobre planes de estudio y relaciones disciplinarias en el curriculum. Compendio de lecturas sobre curriculum. CEPES. Universidad de la Habana.

111. Panza, M. Enseñanza modular, México, CISE, S/F.
112. Pardo González, M. Folleto de bases teóricas en la determinación de los contenidos de las carreras. La Habana, 1988.
113. Petrovski, A. Psicología general. Editorial Progreso, Moscú, 1979.
114. Pope, M. L. y Sott, E. M. Teacher's Epistemology and Practice. Teacher thinking: A new perspective on persisting problems in educations., 1988.
115. Porlán, R. Teacher's thought and school resarch. Cambridge journal of Education 19 (2), 1990.
116. Porlán, R. Las ciencias pedagógicas y las científicas de los profesores. Revista de Enseñanza de las Ciencias. Vol. III, No. 1. Junio, 1995.
117. Porlán, R. La Epistemología del profesor de ciencias.. Sevilla. España, 1986.
118. Proakis, J. G. and Salehi, M. Communication systems Engineering. Prentice hall international paperback edition, 1993.
119. Reshetova, Z. Análisis sistémico aplicado a la Educación Superior, Universidad Estatal de Moscú, 1988.
120. Reshetova, Z. Realización de los principios de enfoque sistémico en las asignaturas. El análisis sistémico en la Educación Superior. La Habana, CEPES-UC, 1988.
121. Rodríguez, C.R. Discurso en el aula magna de la Universidad de La Habana, 27 de Mayo de 1983.
122. Kowtree, D. Educational Technology in Curriculum Development. London, Hocper and Lone, 1982.
123. Schweber, W. Electronic Communication systems, 2/e (A complete Course). Prentice hall international paperback edition, 1996.
124. Salomón, J.J. (1996): "La prospectiva de la ciencia y la tecnología", Redes, Buenos Aires.

125. Sierra Lombardía, V. y Alvarez, C. Metodología de la investigación científica. Editorial Universidad. Sucre. Bolivia, 1996.
126. Silva, F. y Núñez, M. Informe de la Delegación Cubana al Evento Internacional Educación de la Ingeniería. Suiza, La Habana, MES, 1988.
127. Silva, F. Resultados del perfeccionamiento de los planes de estudio "C" de las ciencias técnicas de Cuba. Revista Cubana de Educación Superior. Vol. XIII, No. 2, 1993.
128. Silva, F. y Lazo, J. Sobre el perfeccionamiento de la combinación del estudio y el trabajo en la Educación Superior Cubana. Ponencia presentada en la XX convención de la UPADI, Ciudad Habana, 1988.
129. Silva, F. y Nuñez, M. Informe al evento internacional "Educación en la Ingeniería", 1988.
130. Skatkin, M. Perfeccionamiento del Proceso de la Enseñanza, Tomo I, II. Editorial Pueblo y Educación, 1979.
131. Talízina, N. Psicología de la enseñanza. Editorial Progreso, Moscú, 1988.
132. Talízina, N. Conferencia sobre la enseñanza en la Educación Superior, Habana, 1984.
133. Talízina, N. Métodos para la creación de programas de enseñanza, La Habana, CEPES-UC, 1987.
134. Talízina, N. y otros. Vías para elaborar el perfil del especialista, Moscú, 1987.
135. Tanebaum. Computer Networks. Prentice hall international (3<sup>ra</sup> edición), 1996.
136. Torres, J. El curriculum globalizado e integrado y la enseñanza reflexiva, 1989. Cuadernos Pedagógicos, Julio-Agosto. España.
137. Torres, M. Tendencias actuales en la preparación de los especialistas de la Educación Superior Cubana. Papel de la Combinación del estudio y el trabajo. La Habana, 1985.-
138. Torres, M., Alvarez, C. El perfeccionamiento de la educación superior cubana. Sus tendencias actuales. Revista cubana de Educación Superior. Vol. XIII, No 2, 1993, pag 111-115.

139. Torres, R. Planes de estudio tipo vertical modular y su aplicación. Técnicas institucionales aplicadas a la Educación Superior. México, 1979.
140. Torroella, G. De la pedagogía del saber (siglo XX) a la pedagogía del ser (siglo XXI). Revista Bimestre Cubana, Vol. LXXX, Julio-Diciembre, 1996, Época III, No. 5.
141. Tunnermann, C. La Educación Superior en el umbral del siglo XXI. Editorial CRESALC/UNESCO, 1996.
142. UNESCO. Documento de política para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior, 1995.
143. Universidad Nacional de Laja. El sistema modular, una propuesta de educación alternativa, Ecuador, 1990.
144. Vaidenau, L. La interdisciplinariedad en la enseñanza. Ensayo de síntesis, perspectivas, París, Vol. XVII, (4), 1987.
145. Vargas, A. Sobre el diseño de las carreras agropecuarias, septiembre 1993.
146. Vargas, A. El diseño curricular y las expectativas educativas en el umbral del siglo XXI. Ponencia 1996.
147. Vecino, F. Tendencias en el desarrollo de la Educación Superior en Cuba. Significación del trabajo metodológico. Tesis para la obtención de grado científico de Candidato a Doctor. Habana. 1983.
148. Vecino, F. La Educación Superior, sus objetivos, métodos para lograrlo. Cuba Socialista No.5. 1983.
149. Vecino, F. Intervención en el XVI Seminario de Perfeccionamiento de dirigentes nacionales de Educación Superior. 2 de marzo de 1993. La Habana.
150. Viera, R. Documento sobre la disciplina principal integradora como factor causal de la calidad del profesional. Reunión nacional de presidentes de carreras de ingeniería. Ciudad Habana, 1995.

151. Wakerly. Digital Design: Principles and Practices. Prentice hall international, 1994.

ANEXOS.

# **ANEXO I.**

## **RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A GRADUADOS Y JEFES DE GRADUADOS.**

Entre los meses de Abril y Mayo de 1996, la Dirección de Formación del Profesional del Ministerio de Educación Superior, aplicó un cuestionario a graduados universitarios y a jefes de graduados con el objetivo de obtener información sobre determinados aspectos de la formación universitaria y sobre vida como profesional de los mismos.

De los encuestados, se tomaron aleatoriamente 20 cuestionarios a graduados y 15 a jefes de graduados y se incorporaron a los análisis realizados como parte de esta investigación para fundamentarla. El único aspecto que se fijó en la selección de la muestra fue que pertenecieran a la graduación del curso 1994 - 1995 ya que fueron los primeros graduados del plan de estudios "C".

A continuación se relacionan los resultados obtenidos en las preguntas que mayor información ofrecen sobre los aspectos relacionados con el objetivo de la investigación.

### **GRADUADOS:**

1. Provincia en la que está ubicado su centro.

PROVINCIAS	CANTIDAD	%
1. Pinar del Río	20	100

2. Organismo.

ORGANISMO	CANTIDAD	%
1.MIMCOM	10	50
3. SIME	5	25
4. MINSAP	2	10
5. ICRT	2	10
6. PP	1	5

3. Año en que se graduó.

1995 (todos)

4. Centro de Educación Superior en que cursó sus estudios.

Universidad de Pinar del Río.

5. Sexo.

SEXO	CANTIDAD	%
1. Femenino	5	25
2. Masculino	15	75

6. ¿Cuál era su actitud hacia la carrera que estudia ?.

	MUY MOTIVADO	%	MOTIVADO	%	INDIFERENTE	%	RECHAZO	%
En el momento de su ingreso	12	60	6	30	2	10	-	0
Durante sus estudios	15	75	4	20	1	5	-	0
En la etapa final, próxima a graduarse	15	75	4	20	1	5	-	0

7. En relación con su iniciación en el centro de trabajo y que puede haber correspondido con la adaptación al adiestramiento laboral, diga en qué forma éste se llevó a cabo.

	CANTIDAD	%
1. De forma espontánea	2	10
2. De acuerdo con una concepción o plan preelaborado a iniciativa de sus jefes inmediatos	13	65
3. Acorde con un plan preestablecido existente en el centro, empresa u organismo.	5	25

8. En relación con las siguientes esferas de actividades.

	su esfera actual de actividad	%	esfera de su preferencia	%
1. Ejecución directa de la producción y los servicios.	18	90	15	75
2. El trabajo en la producción y los servicios, pero no en su ejecución directa.	2	10	3	15
3. Dirección.	-		-	
4. Investigación.	-		1	5
5. Docencia	-		1	5

9.Cuál es su opinión general respecto a la preparación recibida en la carrera. Utilice la escala que a continuación se propone.

	CANTIDAD	%
4. Prepara muy bien para la profesión real	6	30
3. Prepara bien, sin deficiencias graves		

	9	45
2. Prepara con algunas deficiencias graves	4	20
1. Prepara mal, con muchas deficiencias	1	5

10. A continuación relacionamos algunos elementos generales que caracterizan el trabajo profesional y la formación recibida. ¿En qué medida la formación recibida propició la adquisición o consolidación de estos elementos?

5. Totalmente
4. En gran medida
- 3..Medianamente
2. Poco
1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Capacidad de adaptación a distintas tareas dentro de su campo profesional	5	25	6	30	8	40	1	5	-	-
b) Independencia para el trabajo profesional	5	25	7	35	7	35	1	5	-	-
c) Iniciativa para enfrentar problemas profesionales dentro de su actividad	4	20	2	10	5	25	8	40	1	5
d) Capacidad para autosuperarse de manera continua en los avances de su profesión o su actividad	5	25	4	20	2	10	7	35	2	10
e) Destreza para manejar técnicas, equipos e instrumentos básicos, propios de su profesión	5	25	2	10	10	50	3	15	-	-
f) Capacidad para orientar , organizar y controlar el trabajo de otros	2	10	3	15	7	35	6	30	2	10
g) Capacidad para organizar su puesto de trabajo	7	35	7	35	6	30	-	-	-	-
h) Capacidad para valorar las consecuencias económicas de distintas alternativas en su labor profesional	2	10	2	10	5	25	10	50	1	5
i) Capacidad de leer e interpretar la literatura técnica afín a su profesión en un idioma extranjero	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-
j) Capacidad para utilizar la computación en su esfera profesional	10	50	6	30	4	20	-	-	-	-
k) Fundamentos teórico-básicos propios de la carrera	5	25	3	15	8	40	2	10	1	5
l) Contenidos vinculados específicamente a la profesión	5	25	4	20	4	20	7	35	-	-
m) Elementos prácticos (habilidades) necesarios para la ejecución de tareas profesionales	3	15	4	20	5	25	8	40	-	-
n)Contenidos vinculados con la investigación en la profesión	5	25	5	25	2	10	3	15	5	25

o) Transmisión de los contenidos asociados a su actividad profesional	6	30	3	15	8	40	2	10	1	5
p) Integración y aplicación de los contenidos aprendidos en función de la solución de problemas	5	25	3	15	7	35	4	20	1	5
q) Incorporación al trabajo en grupo	5	25	3	15	8	40	2	10	2	10
r) El trabajo interdisciplinario	4	20	4	20	8	40	2	10	2	10
s) Habilidad de expresión oral y escrita	6	30	7	35	5	25	2	10	-	-
t) Autodisciplina	6	30	8	40	6	30	-	-	-	-
u) Habilidad para fundamentar sus opiniones profesionales	4	20	4	20	9	45	2	10	1	5

11. A continuación relacionamos algunos elementos generales que caracterizan el trabajo profesional y la formación recibida. ¿En qué medida son necesarios en su puesto de trabajo?

5. Totalmente
4. En gran medida
- 3..Medianamente
2. Poco
1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Capacidad de adaptación a distintas tareas dentro de su campo profesional	17	85	3	15	-	-	-	-	-	-
b) Independencia para el trabajo profesional	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-
c) Iniciativa para enfrentar problemas profesionales dentro de su actividad	9	45	7	35	4	20	-	-	-	-
d) Capacidad para autosuperarse de manera continua en los avances de su profesión o su actividad	5	25	5	25	5	25	3	15	2	10
e) Destreza para manejar técnicas, equipos e instrumentos básicos, propios de su profesión	15	75	4	20	1	5	-	-	-	-
f) Capacidad para orientar , organizar y controlar el trabajo de otros	3	15	4	20	6	30	7	35	-	-
g) Capacidad para organizar su puesto de trabajo	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-
h) Capacidad para valorar las consecuencias económicas de distintas alternativas en su labor profesional	8	40	5	25	5	25	2	10	-	-
i) Capacidad de leer e interpretar la literatura técnica afín a su profesión en un idioma extranjero	15	75	5	25	-	-	-	-	-	-
j) Capacidad para utilizar la computación en su esfera profesional	12	60	5	25	3	15	-	-	-	-
k) Fundamentos teórico-básicos propios de la carrera	5	25	3	15	6	30	2	10	4	20
l) Contenidos vinculados específicamente a la profesión	12	60	5	25	2	10	1	5	-	-

m) Elementos prácticos (habilidades) necesarios para la ejecución de tareas profesionales	15	75	5	25	-	-	-	-	-	-
n) Contenidos vinculados con la investigación en la profesión	5	25	7	35	5	25	1	5	2	10
o) Transmisión de los contenidos asociados a su actividad profesional	3	15	4	20	10	50	2	10	1	5
p) Integración y aplicación de los contenidos aprendidos en función de la solución de problemas	12	75	4	20	3	15	1	5	-	-
q) Incorporación al trabajo en grupo	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-
r) El trabajo interdisciplinario	12	75	5	25	3	15	-	-	-	-
s) Habilidad de expresión oral y escrita	9	45	10	15	1	5	-	-	-	-
t) Autodisciplina	9	45	10	15	1	5	-	-	-	-
u) Habilidad para fundamentar sus opiniones profesionales	15	75	5	25	-	-	-	-	-	-

12. A continuación enumeramos algunas características y aptitudes personales. ¿En qué medida la formación recibida estimuló la adquisición o consolidación de estas características?

5. Totalmente
4. En gran medida
3. Medianamente
2. Poco
1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Seriedad	10	50	6	30	4	20	-	-	-	-
b) Valentía	7	35	10	50	2	10	1	5	-	-
c) Modestia	6	30	2	10	10	50	2	10	-	-
d) Fidelidad	5	25	5	25	5	25	3	15	2	10
e) Patriotismo	8	40	5	25	5	25	2	10	-	-
f) Dignidad	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-
g) Agilidad de pensamiento y acción	10	50	7	35	3	15	-	-	-	-
h) Laboriosidad	2	10	5	25	4	20	5	25	4	20
i) Creatividad	4	20	4	20	5	25	6	30	1	5
j) Audacia	4	20	8	40	5	25	1	5	2	10
k) Constancia	8	40	4	20	3	15	4	20	1	5
l) Combatividad	7	35	2	10	5	25	6	30	-	-
m) Honestidad	10	50	3	15	7	35	-	-	-	-

13. A continuación enumeramos algunas características y aptitudes personales. ¿En qué medida son necesarias estas características en su actividad laboral?

5. Totalmente
4. En gran medida
3. Medianamente
2. Poco
1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Seriedad	15	75	5	25	-	-	-	-	-	-
b) Valentía	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-
c) Modestia	11	55	5	25	3	15	1	5	-	-
d) Fidelidad	5	25	3	20	7	35	5	25	-	-
e) Patriotismo	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-
f) Dignidad	12	60	8	40	-	-	-	-	-	-
g) Agilidad de pensamiento y acción	15	75	3	15	2	10	-	-	-	-
h) Laboriosidad	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-
i) Creatividad	7	35	6	30	4	20	2	10	1	5
j) Audacia	6	30	5	25	5	25	3	15	1	5
k) Constancia	5	25	4	20	5	25	3	15	3	15
l) Combatividad	4	20	4	20	4	20	5	25	3	15
m) Honestidad	5	25	6	30	5	25	4	20	-	-

14. ¿Cuál es su opinión general respecto a la preparación recibida en la carrera?. Utilice la escala que a continuación se propone.

	Cantidad	%
4. Prepara muy bien para la profesión real	3	15
3. Prepara bien, sin deficiencias graves	13	65
2. Prepara mal con algunas deficiencias	3	15
1. Prepara mal, con muchas deficiencias	1	5

15. Con respecto a la enseñanza recibida durante la carrera, considere los aspectos relacionados a continuación. Utilice la escala siguiente.

4. Mucho
3. Bastante
2. En alguna medida
1. Prácticamente nunca

	4	%	3	%	2	%	1	%
a) En las actividades docentes se especificaron claramente los objetivos	5	25	12	75	2	10	1	5
b) Los métodos de enseñanza aplicados contribuyeron a la participación activa y desarrollo de la independencia y creatividad	6	30	10	50	4	20	-	-
c) Se logró un vínculo con los problemas reales y concretos de su profesión	4	20	3	15	10	50	3	15
d) Se logró establecer un vínculo entre las actividades académicas, laborales e investigativas	3	15	7	35	10	50	-	-

e) La evaluación durante los exámenes se realizó sobre la base de la solución de los problemas propios de la profesión	4	20	3	15	10	50	3	15
f) Se realizaron las actividades prácticas en la calidad y cantidad requeridas	5	25	6	30	7	35	2	10
g) Para aprobar los exámenes, lo más importante es aprender de memoria	-	-	3	15	5	25	12	60
h) Integración entre los fundamentos teórico - básicos y las actividades prácticas de su profesión	13	65	1	5	5	25	1	5
i) Los trabajos de curso y de diploma constituyeron un marco adecuado para lograr : • la integración de los contenidos	5	25	5	25	9	45	1	5
• la vinculación con la práctica profesional	4	20	5	25	7	35	4	20
j) Se puso de manifiesto durante el desarrollo de las actividades docentes, el uso consecuente de estrategias, métodos y enfoques científicos	5	25	7	35	5	25	3	15
k) Adecuada orientación profesional sobre las condiciones reales y actuales en que se desarrollará su futuro trabajo profesional	3	15	6	30	11	55	-	-
l) Las actividades docentes se desarrollaron sobre tareas propias de su profesión	3	15	11	55	6	30	-	-
m) Las actividades extracurriculares constituyeron un complemento imprescindible en su formación integral como profesional	1	5	5	25	8	40	6	30

16. Utilizando la escala que se propone, valore en qué medida influyeron los elementos que a continuación se relacionan en las dificultades detectadas por usted en la formación recibida.

5. Totalmente
4. En gran medida
3. Medianamente
2. Poco
1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Carencias materiales vinculadas directamente con la actividad docente (equipos, insumos, etc.)	13	65	6	30	1	5	-	-	-	-
b) Carencias materiales vinculadas directamente con la actividad general del	10	50	5	25	5	25	-	-	-	-

centro donde cursó su carrera										
c) Deficiencias organizativas vinculadas directamente con la actividad docente	3	15	2	10	3	15	10	50	2	10
d) Deficiencias organizativas vinculadas directamente con la actividad general del centro donde cursó su carrera	4	20	1	5	4	20	10	50	1	5
e) Deficiencias de diseño en los planes de estudio	7	35	8	40	3	15	2	10	-	-
f) Carencias materiales vinculadas directamente con la práctica laboral realizada durante la carrera	8	40	11	55	1	5	-	-	-	-
g) Deficiencias organizativas vinculadas directamente con la práctica laboral realizada durante la carrera	7	3	10	50	3	15	-	-	-	-
h) Poco dominio y actualización de los contenidos impartidos por parte de los profesores	1	5	2	10	6	30	8	40	3	15
i) Utilización de métodos inadecuados para impartir la docencia por parte de los profesores	3	15	4	20	9	45	2	10	2	10
j) Insuficiente disponibilidad de bibliografía	2	10	6	30	9	45	2	10	1	5

17. De las afirmaciones que a continuación se relacionan diga en qué medida caracterizan al conjunto de profesores (claustro) que ha tenido durante la carrera. Utilice para ello la escala siguiente:

4. Mucho
3. Bastante
2. En algunos casos
1. Prácticamente nada

	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Saben mucho, están actualizados	4	20	12	60	4	20	-	-
b) Explican con gran claridad	8	40	11	55	1	5	-	
c) Sus clases fueron amenas	6	30	9	45	4	20	1	5
d) Dominan ampliamente su profesión	5	25	4	20	11	55	-	-
e) Justos, objetivos en sus calificaciones	4	20	7	35	8	40	1	5
f) Siempre dispuestos y disponibles para ayudarnos con la asignatura	6	30	11	55	2	10	1	5
g) Su autoridad la fundamentan en el prestigio y no en el poder de los exámenes	-	-	2	10	3	15	15	75

h) Estimulan la iniciativa de los alumnos	14	70	1	5	1	5	-	-
i) Poseen cultura, intereses científicos e intelectuales amplios	7	35	4	20	9	45	-	-
j) Proyección interdisciplinaria: relacionan problemas y temas de diversos campos de profundidad	4	20	8	40	6	30	2	10
k) han puesto de manifiesto el vínculo entre la investigación y los problemas propios de su profesión	5	25	3	15	12	60	-	-
l) Estimulan la participación de los alumnos en la codirección de las actividades docentes	1	5	11	55	8	40	-	-
m) Amplias experiencias de las condiciones laborales reales en que se desenvuelve actualmente el trabajo de la profesión	2	10	5	25	8	40	5	25

18. Según su opinión las dificultades fundamentales en el desarrollo de su actividad profesional están derivadas de:

	CANTIDAD	%
1. Son las normales de un período de adaptación al trabajo	7	35
2. Problemas en la utilización de su trabajo como graduado universitario o de otras circunstancias técnico - organizativas	5	25
3. Deficiencias en la formación recibida durante sus estudios superiores	8	40

19. Según su opinión y teniendo en cuenta la labor que realiza un profesional de su carrera, diga las tareas o funciones laborales fundamentales en las que Ud. encuentra mayor grado de dificultad para desarrollarse adecuadamente:

- utilización de los métodos de trabajo profesional en cada unos de los posibles sistemas de comunicaciones.
- valoración económica.

## JEFES DE GRADUADOS:

1. Provincia en la que está ubicado su centro de trabajo.

	CANTIDAD	%
1. Pinar del Río	15	100

2. Organismo.

	CANTIDAD	%
1. MIMCOM	10	66.66
2. SIME	3	20
3. MINSAP	1	6.66
4. PP	1	6.66

3. Año en que se graduó el graduado que usted dirige.  
1995 (todos)

4. Centro de Educación Superior en que cursó sus estudios el graduado que usted dirige.  
UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO (todos)

5. A continuación relacionamos algunos elementos generales que caracterizan el trabajo profesional y la formación recibida del graduado subordinado a Ud. ¿En que medida son necesarios para el puesto de trabajo que Ud. dirige?

- 5. Totalmente
- 4. En gran medida
- 3. Medianamente
- 2. Poco
- 1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Capacidad de adaptación a distintas tareas dentro de su campo profesional	10	66.66	5	33.33	-	-	-	-	-	-
b) Independencia para el trabajo profesional	9	60	5	33.33	1	6.66	-	-	-	-
c) Iniciativa para enfrentar problemas profesionales dentro de su actividad	3	20	4	26.66	6	40	2	13.33	-	-
d) Capacidad para autosuperarse de manera continua en los avances de su profesión o su actividad	3	20	2	13.33	3	20	7	46.66		
e) Destreza para manejar técnicas,	6	40	6	40	3	20	-	-	-	-

equipos e instrumentos básicos, propios de su profesión											
f) Capacidad para orientar , organizar y controlar el trabajo de otros	-	-	2	13.33	3	20	1	6.66	9	60	
g) Capacidad para organizar su puesto de trabajo	6	40	7	46.66	2	13.33	-	-	-	-	
h) Capacidad para valorar las consecuencias económicas de distintas alternativas en su labor profesional	3	20	3	20	3	20	6	40	-	-	
i) Capacidad de leer e interpretar la literatura técnica afín a su profesión en un idioma extranjero	6	40	4	26.66	5	33.33	-	-	-	-	
j) Capacidad para utilizar la computación en su esfera profesional	3	20	6	40	6	40	-	-	-	-	
k) Fundamentos teórico-básicos propios de la carrera	1	6.66	5	33.33	3	20	3	20	3	20	
l) Contenidos vinculados específicamente a la profesión	6	40	6	40	3	20	-	-	-	-	
m) Elementos prácticos (habilidades) necesarios para la ejecución de tareas profesionales	8	53.33	5	33.33	2	13.33	-	-	-	-	
n)Contenidos vinculados con la investigación en la profesión	3	20	3	20	3	20	3	20	3	20	
o) Ética profesional	9	60	6	40	-	-	-	-	-	-	

6. A continuación relacionamos algunos elementos generales que caracterizan el trabajo profesional y la formación recibida del graduado subordinado a Ud. ¿En que medida el graduado los posee?

5. Totalmente
4. En gran medida
3. Medianamente
2. Poco
1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Capacidad de adaptación a distintas tareas dentro de su campo profesional	3	20	3	20	6	40	3	20	-	-
b) Independencia para el trabajo profesional	3	20	2	13.33	3	20	7	46.66	-	-
c) Iniciativa para enfrentar problemas profesionales dentro de su actividad	2	13.33	3	20	6	40	3	20	1	6.66
d) Capacidad para autosuperarse de manera continua en los avances de su profesión o su actividad	3	20	3	20	4	26.66	3	20	2	13.33
e) Destreza para manejar técnicas, equipos e instrumentos básicos, propios de su profesión	5	33.33	2	13.33	6	40	2	13.33	-	-

f) Capacidad para orientar , organizar y controlar el trabajo de otros	1	6.6 6	2	13. 33	3	20	3	20	6	40
g) Capacidad para organizar su puesto de trabajo	6	40	3	20	3	20	3	20	-	-
h) Capacidad para valorar las consecuencias económicas de distintas alternativas en su labor profesional	1	6.6 6	3	20	2	13. 33	3	20	6	40
i) Capacidad de leer e interpretar la literatura técnica afín a su profesión en un idioma extranjero	6	40	6	40	2	13. 33	1	6.6 6	-	-
j) Capacidad para utilizar la computación en su esfera profesional	6	40	6	40	3	20	-	-	-	-
k) Fundamentos teórico-básicos propios de la carrera	3	20	4	26. 66	4	26. 66	2	13. 33	2	13. 33
l) Contenidos vinculados específicamente a la profesión	3	20	2	13. 33	6	40	4	26. 66	-	-
m) Elementos prácticos (habilidades) necesarios para la ejecución de tareas profesionales	4	26. 66	3	20	3	20	5	33. 33	-	-
n)Contenidos vinculados con la investigación en la profesión	4	26. 66	4	26. 66	4	26. 66	3	20	-	-
o) Ética profesional	5	33. 33	2	13. 33	3	20	3	20	2	13. 33

7. En su criterio, cuánto tiempo necesitó o necesitará el graduado para sumir las responsabilidades propias de su puesto de trabajo con independencia. (en meses).

	CANTIDAD	%
6 meses	2	13.33
12 meses	8	53.33
24 meses	5	33.33

8. ¿Cómo valora, de manera general, la formación recibida por los graduados subordinados a Ud. de estas promociones?

	CANTIDAD	%
5. Muy buena	2	13.33
4. Buena	5	33.33
3. Regular	8	53.33
2. Mala	-	-
1. muy mala	-	-

9. Según su opinión, las dificultades fundamentales en el desarrollo laboral del graduado están derivadas de:

	CANTIDAD	%
3. Las normales de un período de adaptación al trabajo	8	53.33
2. Problemas de la utilización de su trabajo profesional o de otras circunstancias técnico - organizativas	2	13.33
1. Deficiencias en la formación recibida durante los estudios superiores	5	33.33

10. ¿Cómo influye la actitud del egresado en los aspectos de la actividad laboral que a continuación se relacionan?. Utilice la siguiente escala.

- 3. Influencia positiva
- 2. No ha ejercido influencia alguna
- 1. Influencia negativa

	3	%	2	%	1	%
a) En su iniciación laboral	2	13.33	10	66.66	3	20
b) En la mejor utilización de su trabajo como especialista de nivel superior	3	20	12	80	-	-
c) En superación de los problemas relacionados directamente con su labor profesional	7	46.66	7	46.66	1	6.66
d) En sus relaciones con el colectivo	10	66.66	5	33.33	-	-
e) En la búsqueda de soluciones a las dificultades propias del ámbito laboral	2	13.33	12	80	1	6.66
f) En la labor Sociopolítica del centro trabajo	9	60	6	40	-	-
g) En su disposición a ocupar cargos de dirección	-	-	10	66.66	5	33.33

11. A continuación enumeramos algunas características y aptitudes personales. ¿En qué medida el graduado las posee?

- 5. Totalmente
- 4. En gran medida
- 3. Medianamente
- 2. Poco
- 1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Seriedad	9	60	4	26.66	2	13.33	-	-	-	-
b) Valentía	6	40	3	20	6	40	-	-	-	-
c) Modestia	6	40	1	6.6	-	-	3	20	5	33.

				6						33
d) Fidelidad	3	20	2	13. 33	6	40	4	26. 66	-	-
e) Patriotismo	10	66. 66	3	20	3	13. 33	-	-	-	-
f) Dignidad	7	46. 66	6	40	2	13. 33	-	-	-	-
g) Agilidad de pensamiento y acción	5	33. 33	3	20	6	40	1	6.6 6	-	-
h) Laboriosidad	2	13. 33	3	20	6	40	4	26. 66	-	-
i) Creatividad	3	20	3	20	3	20	3	20	3	20
j) Audacia	2	13. 33	3	20	3	20	4	26. 66	3	20
k) Constancia	3	20	2	13. 33	5	33. 33	-	-	5	33. 33
l) Combatividad	5	33. 33	3	20	1	6.6 6	2	13. 33	4	26. 66
m) Honestidad	6	40	5	33. 33	2	13. 33	1	6.6 6	1	6.6 6

12. A continuación enumeramos algunas características y aptitudes personales. ¿En qué medida son necesarias estas características en su actividad laboral?

- 5. Totalmente
- 4. En gran medida
- 3. Medianamente
- 2. Poco
- 1. Nada

	5	%	4	%	3	%	2	%	1	%
a) Seriedad	10	66. 66	5	33. 33	-	-	-	-	-	-
b) Valentía	-	-	12	80	3	20	-	-	-	-
c) Modestia	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-
d) Fidelidad	10	66. 66	5	33. 33	-	-	-	-	-	-
e) Patriotismo	15	100	-	-	-	-	-	-	-	-
f) Dignidad	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-
g) Agilidad de pensamiento y acción	10	66. 66	5	33. 33	-	-	-	-	-	-
h) Laboriosidad	8	53. 33	6	40	1	6.6 6	-	-	-	-
i) Creatividad	4	26. 66	6	40	4	26. 66	1	6.6 6	-	-
j) Audacia	4	26.	8	53.	3	20	-	-	-	-

		66		33						
k) Constancia	4	26.66	8	53.33	3	20	-	-	-	-
l) Combatividad	8	53.33	3	20	4	26.66	-	-	-	-
m) Honestidad	10	66.66	4	26.66	1	6.66	-	-	-	-

13. Según su opinión, y teniendo en cuenta la labor que realiza un profesional de la carrera del graduado que Ud. dirige, diga cuáles son las tareas o funciones laborales fundamentales donde presenta las mayores dificultades actualmente.

- Aplicación de los métodos de solución de problemas profesionales (Diseño y algunas operaciones de explotación técnica en la esfera de actuación).
- Realización de valores económicas.

14. ¿Cómo valora Ud. en general los resultados de trabajo alcanzados por el egresado?

	CANTIDAD	%
5. Muy Buenos	2	13.33
4. Buenos	4	26.66
3. Regulares	8	53.33
2. Malos	1	6.66
1. Muy Malos	-	-