

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS
DEPARTAMENTO INDUSTRIAL**

**MODELO DIDÁCTICO DEL PROYECTO COMO FORMA DE ORGANIZACIÓN DE
LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD**

**Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias
Pedagógicas.**

LUIS TÉLLEZ LAZO

Las Tunas

2005

**INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
“JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO”
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS
DEPARTAMENTO INDUSTRIAL**

**MODELO DIDÁCTICO DEL PROYECTO COMO FORMA DE ORGANIZACIÓN DE
LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD**

**Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias
Pedagógicas.**

Autor: Lic. Luis Téllez Lazo

Tutores: Prof. Aux. Ing. Carlos Ezequiel Pino Pupo, Dr C

Prof. Tit. Lic. María del Consuelo García García, Dra C

Prof. Aux. Lic. Blanca Nieves Martínez Rubio, Dra C

Las Tunas

2005

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD EN LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL	9
1.1 Antecedentes históricos de la Práctica Preprofesional en la Educación Técnica y Profesional en Cuba	18
1.2 Principales características de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad	18
1.3 Fundamentación didáctica de la Práctica Preprofesional en la ETP----	25
1.4 Fundamentación filosófica, sociológica y psicológica del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional	37
CAPÍTULO 2. MODELO DIDÁCTICO DEL PROYECTO COMO FORMA DE ORGANIZACIÓN EN LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD	51
2.1 Fundamentación didáctica del proyecto en la Práctica Preprofesional-	51
2.2 Modelo didáctico del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad	62
2.3 Metodología para el desarrollo proyectos en la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad	72
CAPÍTULO 3. PUESTA EN PRÁCTICA DEL MODELO Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	91
3.1 Valoración de la pertinencia del modelo, la metodología y los indicadores de la variable dependiente a través del método criterio de expertos	91
3.2 Análisis de los resultados obtenidos del pre-experimento	101
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
BIBLIOGRAFÍA	121
ANEXOS	138

SÍNTESIS

La presente investigación tuvo como objetivo la elaboración de un modelo didáctico para organizar la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad por proyectos.

Se evidencia el insuficiente abordaje de la Práctica Preprofesional desde la teoría de la didáctica de las ramas técnicas, así como la inexistencia de una clasificación de las formas de organización en el período de la Práctica Preprofesional que tienen lugar en las empresas donde se desempeña el profesional de Técnico Medio en Electricidad. A partir de las potencialidades y particularidades de los jóvenes (sujetos de aprendizaje) se revela la esencia del proceso de enseñanza aprendizaje en el contexto empresarial en el que se forman como profesional.

La investigación se centra en modelar didácticamente la Práctica Preprofesional a través del proyecto como forma de organización que lleva implícita la relación entre la tutoría y el taller, como vías para lograr la socialización de los aprendizajes y ofrecer la solución a los problemas profesionales que se presentan a los alumnos de dicha especialidad en su procesos de formación.

El modelo se instrumentó en la metodología que tiene las etapas de preparación de los profesores e instructores, caracterización de las empresas, planificación, ejecución y conclusiones de la Práctica Preprofesional la cuales centran su atención en el proyecto como forma de organización de la misma. Se confirmó experimentalmente la factibilidad del modelo didáctico en la Práctica Preprofesional en las empresas del municipio Las Tunas, contexto donde se forma los alumnos de la especialidad antes mencionada.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que de una forma u otra me ayudaron a tener fuerza para entrar al doctorado, mantenerme y terminarlo en especial a: Carmen, BelKis, Luz Marina y Garcés por confiar en mi, a María Guevara, Vilma y Gladis Vázquez quienes me ayudaron y liberaron de mis responsabilidades en el momento justo, a mis amigas y amigos del doctorado Titi, Migue, Onelia, Murria, Manuel, Raidel, Michel Gamboa, Adolfo, Rene, Yamaris, Idalmis, Raiza, Gretel, losvanis, Vivian, Katia, Lizandra, Dennis Sánchez y Gil, a mis compañeras y compañeros del ISP “Pepito Tey” Mercy, María Elena, Made, Osberto, María Valín, María Izaguirre, Zoila, Lupe, Marta, Lien, Yury, Caridad, Yolaine, María Gertrudis, María Arrieta, Noiry, Dennis, Juan, Rúber, Ángel, Rafael, Gricel, María Ester y Lourdes, en la Dirección Provincial de ETP a Walter, Raquelita y Gilberto, a mis profesores del doctorado en Holguín, Aurora, Córdova, Adalis, Valiente, Maricela, Emilio, Fredy Varona, Alberto, Laura, Tony, Samuel, Tamayo, María Alicia, Miguel Saldivar y de manera muy, especial a Joaquín Palacio quien siempre se preocupó por mi en los buenos y los malos momentos, a los profesores del Centro de Estudios de Las Tunas quienes incansablemente se preocuparon por mi, José Ignacio, Hernán, Valledor y Frank, a mis tutores Blanquita, Ezequiel y María García por brindarme sus conocimientos, dedicación y amistad, a Raúl y Fátima Addine, a los miembros del tribunal de Oriente por sus exigencias y sabiduría, a mis amigos de toda la vida, Raúl Manchado, Alberto, Carlos, Suandy, Pincho, Aris, Raúl (el viejo), a los profesores del Politécnico de Informática, Jaime, Héctor, Damián, Yaimar, Reinaldo, Alba Montero y Abiel, a mis estudiantes Adelaxis, Sandro, Alberto Graverán y Yunior Chacón, muy especialmente a Amparo (mi madre), a Eloy (mi padrastro), a todos los trabajadores del Grupo Empresarial de Construcciones Azucareras (GECA) por su apoyo incondicional, a María Luisa (mi abuela), a Mailín (mi esposa), a Margarita y Nelva (mis tías) y a Yanisbel (mi prima).

A todos mi eterna gratitud

DEDICATORIA

“A TODA MI FAMILIA, EN PARTICULAR A MI MADRE AMPARO LAZO ORTIZ, A MI ABUELA, MARIA LUISA ORTÍZ RAMÍREZ Y A MI PADRE LUIS TÉLLEZ URQUIZA”

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la sociedad cubana exige a las instituciones de la Educación Técnica y Profesional (ETP) que sus egresados alcancen una amplia cultura general y tecnológica que le permita insertarse en el proceso productivo. A su vez este se caracteriza por los constantes cambios que se producen en la actualidad, generados por el desarrollo de la revolución científico técnica. Para dar respuesta a esta demanda social se comenzó a aplicar en el curso escolar 2004-2005, un conjunto de transformaciones en este subsistema de educación que evidencian una nueva concepción en la formación de los profesionales de técnicos medio.

Según el nuevo diseño curricular, los dos primeros años de la carrera preparan a los estudiantes con una formación general, similar a la del preuniversitario. Durante los dos últimos años reciben la preparación técnica, fundamental de la especialidad, en el puesto de trabajo en las empresas, lo que se conoce como la formación de un “bachiller técnico”.

Lo que se plantea en el párrafo anterior evidencia la importancia que tienen la Práctica Preprofesional en el proceso de formación de los profesionales de la Educación Técnica y Profesional, pues ellas deben permitir la formación de hábitos, habilidades, valores, normas de conducta social y laboral, así como adiestrar al obrero en formación, para la solución de los diversos problemas profesionales de su

especialidad.

La Práctica Preprofesional se estudia por varios investigadores, entre los que se pueden mencionar: Miari (1982); Patiño (1985); Abreu (1995); Cortijo (1996); Ortiz (2002); Cruz (2003); Pino (2003); León (2003). De la búsqueda realizada se pudo constatar que solamente Miari (1982) y Patiño (1985) abordan la Práctica Preprofesional como objeto de investigación. Sus propuestas solucionaron problemas teóricos y metodológicos de la enseñanza práctica en la ETP. A tenor de los cambios que operan en el país en las ramas industriales y en la educación, los mencionados aportes se descontextualizaron ante las nuevas demandas sociales que se plantea la ETP en Cuba.

Entre ellas se puede mencionar la formación del profesional en la propia empresa, con la puesta en práctica de la concepción aprender trabajando y trabajar aprendiendo.

Desde las vivencias del investigador, la experiencia como profesional adquiridas en la Práctica Preprofesional, las visitas técnicas, inspecciones y entrenamientos metodológicos conjuntos efectuados por el equipo metodológico de la provincia Las Tunas; reuniones departamentales a nivel provincial e investigaciones dirigidas por el departamento Industrial del I.S.P “Pepito Tey”, permitió constatar en la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad, las siguientes regularidades:

- La mayoría de los estudiantes tienen dificultad para diagnosticar los problemas técnicos a los cuales se enfrentan durante el ejercicio de su profesión.
- Se observa un inadecuado empleo de los métodos de trabajo tecnológico para

ofrecer la solución a los problemas profesionales.

- Se evidencia en más de la mitad de los estudiantes un bajo dominio de las invariantes de habilidad de la profesión durante la ejecución de las tareas planificadas para la Práctica Preprofesional.
- El desconocimiento de las características de los procesos productivos y las tecnologías eléctricas implantadas en las empresas del municipio, revela el insuficiente dominio del contexto empresarial en que se forma y desempeña el profesional.
- El conocimiento teórico de las tecnologías de electricidad se emplea poco para resolver los problemas más complejos que se presentan en la Práctica Preprofesional.
- La mayoría de los egresados muestra una baja preparación profesional que se manifiesta en la poca cantidad y diversidad de problemas profesionales que son capaces de resolver.
- Es insuficiente la preparación pedagógica de los instructores y la preparación técnica de los profesores que dirigen la Práctica Preprofesional.

El análisis de las regularidades revela la manifestación externa de la contracción fundamental existente en el proceso de formación práctica de la especialidad de Técnico Medio en Electricidad, la cual se expresa entre las exigencias que se le plantean a la formación del Técnico Medio en Electricidad y el nivel de preparación que logran los estudiantes en la Práctica Preprofesional.

Así por ejemplo: en el municipio Las Tunas una de las empresas donde los

estudiantes del Técnico Medio en Electricidad realizan sus Prácticas Preprofesionales es la Organización Básica Eléctrica (OBE). Esta tiene como misión fundamental la distribución y el control del consumo de la energía eléctrica, sin embargo, el perfil ocupacional de este técnico es mucho más amplio. Los estudiantes insertados en dicha empresa presentan insuficiencias para enfrentar y solucionar otros problemas profesionales, como son: el enrollado de motores eléctricos, la instalación de lámparas y la reparación de máquinas eléctricas por citar algunos de ellos.

A partir de la manifestación externa de la contradicción y de las regularidades antes mencionadas se hace necesario dar solución al siguiente **problema científico**: insuficiencias que presentan los estudiantes del Técnico Medio en Electricidad para solucionar la diversidad de problemas inherentes a su profesión.

El **objeto de la investigación** lo constituye el proceso de formación del Técnico Medio en Electricidad, restringido en el **campo de acción** que es: la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad.

Para dar solución al problema se declara el siguiente **objetivo**: elaboración de un modelo didáctico para organizar la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad mediante proyectos.

Se planteó la siguiente **hipótesis** de trabajo: se contribuye a elevar la preparación profesional del Técnico Medio en Electricidad para la solución de la diversidad de problemas inherentes a su profesión a través de un modelo didáctico que considere el proyecto como una forma de organización de la Práctica Preprofesional.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto se trazaron las siguientes **tareas** de investigación:

1. Determinar los antecedentes históricos de la Práctica Preprofesional en la formación del Técnico Medio.
2. Establecer los fundamentos teóricos del modelo didáctico dirigido al perfeccionamiento de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad.
3. Realizar el diagnóstico del comportamiento de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad.
4. Diseñar el modelo didáctico de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad organizada mediante proyecto.
5. Proponer la metodología para instrumentar el modelo didáctico en la Práctica Preprofesional.
6. Valorar la efectividad de la aplicación del modelo y la metodología, a través del criterio de expertos y de un pre-experimento.

Los **métodos** de investigación empleados se pueden clasificar en teóricos y empíricos.

Del nivel teórico

Análisis y crítica de fuentes: como principal vía para la valoración de las fuentes, se tomaron como procedimientos esenciales: el *análisis y la síntesis*, la *inducción – deducción*.

Histórico – lógico: se utilizó para determinar las tendencias en la formación práctica profesional del técnico medio, así como los antecedentes de la Práctica Preprofesional

en Cuba.

Hipotético – deductivo: en la formulación de la hipótesis y su corroboración experimental.

El método de **modelación:** en la representación de la realidad objetiva a través de la construcción del modelo didáctico para organizar la Práctica Preprofesional por proyectos.

El **sistémico – estructural:** en el diseño de un modelo donde se evidencian las relaciones con carácter de sistema, o sea si alguno de los elementos del modelo es modificado esto repercute en otros componentes del mismo.

Del nivel empírico

Observación simple: a clases prácticas en talleres, laboratorios y a la Práctica Preprofesional en las empresas.

Observación participante: para constatar las regularidades del estado actual del problema de investigación, así como el desarrollo de la Práctica Preprofesional con la presencia del investigador en el proceso.

Entrevista y encuesta: a estudiantes, profesores e instructores para la obtención de información sobre la Práctica Preprofesional. En la detección de la situación problemática y en la búsqueda de alternativas a la especialización en la Práctica Preprofesional.

Criterio de expertos: se empleó para obtener consenso acerca de las etapas de la metodología y su factibilidad, así como en la concreción de la variable dependiente, los indicadores que la operacionalizan y las categorías que la miden.

Experimental: a través de un pre-experimento para validar y perfeccionar en la práctica el modelo propuesto y la metodología que incluye el proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional.

El **aporte teórico** se puede expresar como: el modelo didáctico de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad organizada mediante proyecto, que tiene como esencia la relación entre el problema técnico, la tarea del proyecto, la tutoría con su función individualizadora y el taller con su función socializadora.

El **aporte práctico** es: la metodología para la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad que se sustenta en el modelo didáctico del proyecto como una forma de organización de la misma.

Novedad científica: la utilización del proyecto como una forma de organización de la Práctica Preprofesional en el proceso de enseñanza aprendizaje en las empresas, como vía para formar un Técnico Medio en Electricidad de perfil amplio.

El primer capítulo: **FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD EN LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL**, contiene una reseña histórica sobre la evolución de la Práctica Preprofesional en Cuba, además de los fundamentos didácticos, filosóficos, sociológicos y psicológicos de la Práctica Preprofesional bajo la concepción de aprender trabajando y trabajar aprendiendo.

El segundo capítulo: **MODELO DIDÁCTICO DEL PROYECTO COMO FORMA DE ORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD**, contiene un análisis del proyecto como método y forma de

organización, así como las premisas teóricas que sustentan el modelo, además incluye la explicación de las relaciones que se establecen entre el problema técnico, la tarea, la tutoría y el taller dentro del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional y concluye con la propuesta de la metodología para la instrumentación práctica del modelo.

El tercer capítulo: **PUESTA EN PRÁCTICA DEL MODELO Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**, contiene la validación de la pertinencia del modelo a través de la metodología a partir del criterio de expertos y culmina con un análisis de los resultados del pre-experimento empleado como forma de validación en la práctica educativa.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD EN LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL

1.1 Antecedentes históricos de la Práctica Preprofesional en la Educación Técnica y Profesional en Cuba

Se hace necesario en esta investigación profundizar en los antecedentes de la Práctica Preprofesional y determinar sus tendencias en la Educación Técnica y Profesional, el análisis histórico permitió identificar cinco etapas, **la colonial, neocolonia, los primeros años de Revolución, del 1976 hasta 1980 y la década de los 80 hasta la actualidad.**

Para realizar el análisis tendencial y la división de las etapas se tuvo en cuenta los siguientes criterios: **características organizativas de las actividades prácticas, su función dentro del currículum, y su concepción didáctica.**

Como referente teórico, para este análisis histórico lógico, se tienen los trabajos de (Miari, 1982) y (Patiño, 1985,1990), con los cuales se comparten cuatro etapas de las identificadas en este análisis histórico; además se toman en cuenta las opiniones de egresados de escuelas técnicas, antes y después del triunfo revolucionario, que permitieron actualizar, enriquecer y corroborar el estudio.

A continuación se hará referencia a los elementos fundamentales que demuestran la evolución de la Práctica Preprofesional en Cuba, sus antecedentes y principales tendencias en función de los criterios que se señalan en el segundo párrafo.

La Práctica Preprofesional en Cuba tiene sus raíces en la **etapa colonial**, del desarrollo que se alcanzó en las especialidades industriales, se dice, que fueron las primeras dedicadas a la formación de profesionales técnicos, por tanto el origen de la Práctica Preprofesional en Cuba está en esas especialidades.

Durante este período el mayor peso de la formación práctica se recibía en la propia escuela, según testimonios de alumnos que cursaron estudios teóricos y prácticos en la Escuela Especial de Maquinaria, donde existían las herramientas y medios necesarios para obtener una buena preparación profesional en la industria del ferrocarril, la cual estaba al nivel de las mejores escuelas de todo el mundo. La tendencia se manifestaba en lograr la formación profesional en la propia escuela, que a su vez tenía la misión de producir para la sociedad en sus talleres.

En esta época se logra que estas empresas (ferrocarril) otorgaran permisos para que los alumnos, luego de concluida la etapa de instrucción en la escuela, trabajaran allí para culminar su preparación. De igual forma ocurría en la Escuela de Telegrafía donde los estudiantes dedicaban seis meses a trabajar en las líneas telegráficas, después de recibida la preparación académica. Concluida esta preparación se le expedía el título de graduado a los estudiantes.

Precisamente aquí en estas escuelas es donde se encuentran las raíces del sistema de enseñanza práctica en los talleres, laboratorios y empresas.

A fines del siglo XIX surge la Escuela de Artes y Oficios (actual IPI Aguado Rico) inaugurada en el 1882, tenía la misión de formar técnicos con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el ejercicio de su profesión. Brindándole especial

atención la enseñanza práctica en los talleres docentes.

A partir del año 1939 con la creación del Buró de Trabajo y Relaciones Industriales, entonces se facilitó la inserción de los alumnos en más de cien empresas (desde pequeñas empresas hasta ingenios azucareros), y se acentúa la práctica de producción. Las empresas no tenían un compromiso con las instituciones educativas, era por gestión muchas veces de los propios empresarios y la escuela, se observa un carácter espontáneo en el proceso, por lo que se dependía en gran medida de la preparación y formación práctica que se podía brindar en la escuela.

En el año 1912 se hayán los primeros antecedentes de la Práctica Preprofesional en la rama agropecuaria, con las granjas escuelas, en Las Villas. La práctica en el primer año se hacía de 3 a 4 h diarias no menos de 15 h a la semana. Además en segundo y tercer año había también prácticas pero con similares características. Es importante destacar que estas prácticas se hacían en la propia granja escuela, que eran verdaderas unidades de producción.

La escuela realizaba contratos con propietarios particulares que no podían pagar personal técnico propio. Los alumnos hacían tareas técnicas tales como injertos, aplicar métodos contra enfermedades y plagas. Estas actividades se realizaban por grupos de alumnos y la escuela llevaba todo el material necesario para realizar el trabajo.

En la **neocolonia** se mantuvo la tendencia de la etapa colonial, realizar la formación de los estudiantes (técnicos) en la propia escuela, aunque existían intentos por realizar las prácticas en las empresas, no era objeto ni una prioridad en este nivel de

enseñanza, entonces no había una estructuración curricular para instrumentar estas prácticas en la industria.

Como se puede observar, hasta aquí, la formación práctica o enseñanza práctica era una obligación de la escuela específicamente. Si la escuela hacía las coordinaciones y tenía interés, se lograba una vinculación de los alumnos a las empresas, si no sólo se hacía en la propia institución.

No es hasta el año 1959 cuando triunfa la Revolución cubana, que el problema de la enseñanza práctica en las empresas se convierte en un problema de la sociedad. El gobierno junto al Sistema Nacional de Educación firman los convenios con las entidades productivas y así los alumnos realizan sus Prácticas Preprofesionales. La misión de estas instituciones ahora responde a una necesidad social y el gobierno cambió su actitud respecto a la formación de estos profesionales.

Durante **los primeros años de Revolución** se continuó con las actividades prácticas en los centros de educación técnica según la tradición. Al principio no se contemplaba en el plan de estudio las prácticas en las empresas, lo que se hacía era cumplir con el plan de producción de estos centro politécnicos, se dedicaban menos a la preparación como profesionales para cumplir con un encargo social, producir. Siempre existieron escuelas que realizaron convenios aislados para que los alumnos realizaran sus prácticas en las empresas, pero fueron las menos.

Los tecnológicos, como también se les conocía, pasaron a ser dirigidos por los militares. Según testimonios de estudiantes de la provincia Las Tunas egresados de estas escuelas, el régimen era militar, por las mañanas se impartían sesiones de

clases sobre asignaturas técnicas, matemáticas, español e idioma extranjero, pero con muchas dificultades, otro inconveniente era que los grupos estaban formados por estudiantes que habían alcanzado los niveles de 6to grado, 7mo, 10mo, o sea no existía una regulación para ingresar a estas instituciones y los planes de estudio estaban extremadamente cargados de contenidos, tal parecía, que estaban diseñados para ingenieros y no para técnicos medios u obreros calificados que eran la mayoría de las especialidades. En las tardes se dirigían a los talleres a realizar las prácticas de la especialidad, estos contaban con tecnología, incluso más avanzada que las de las empresas de esa época y la preparación técnica que se alcanzaba era muy buena.

No era masiva la educación técnica todavía, sólo habían en el país escuelas muy aisladas en la zona oriental y occidental. Las especialidades más comunes eran las de obrero calificado en tornería, soldadura, electricidad, mecánico automotriz, operador de calderas, en fin oficios muy específicos dentro de una especialidad.

Según anécdotas de estos egresados de los tecnológicos, las escuelas tenían que ser custodiadas por los mismos estudiantes, pues podían ser asaltados por la contra revolución que existía, y que tenían como objetivo impedir que la joven Revolución saliera a flote, por esta razón se suspendían infinidades de clases para combatir y trabajar en la agricultura, específicamente en la zafra. Las guardias se realizaban con armamentos y con trajes de campaña. A esto se le puede sumar la campaña de alfabetización que demandó de muchos de los jóvenes para cumplir con esta tarea de la Revolución.

Con estas características era muy difícil que se pensara a los inicios del triunfo revolucionario en una Práctica Preprofesional en las empresas, cuando aún el gobierno no tenía absoluto control de la situación política en la isla.

Se fueron dando pasos y es cuando, a mediados de la década de los años 60 comienza a aplicarse el plan “seis por seis” donde se recogía que los alumnos a partir del segundo año tenían que incorporarse un semestre a las prácticas de producción en los centros de importancia económica.

Se elaboraron los primeros documentos normativos que recogían una explicación que contribuyó a elevar la enseñanza en los talleres. También estaban las Pasantías, que eran períodos de prácticas de producción similares a las actuales Prácticas Preprofesionales.

Entre **los años 1976 y 1980** fueron modificados los planes de estudio, ocurrió un salto cualitativamente superior en la concepción de la Práctica Preprofesional, pues estas incluían trabajos de producción o servicios en sesión contraria a las clases. Se elaboró el Manual de Enseñanza Práctica, Producción y Mantenimiento en el año 1976 que contemplaba las prácticas en centros industriales y agropecuarios, talleres de los centros docentes, prácticas de producción, la Práctica Preprofesional como una de las actividades conclusivas del plan de estudio y el proyecto de grado como forma de culminación de estudios.

Desde la **década de los 80 hasta la actualidad**, la educación técnica fue adquiriendo un carácter masivo y esto trajo como consecuencia múltiples inconvenientes al desarrollo de las prácticas dentro de la institución educativa. Los

estudiantes eran muchos para trabajar en los talleres y las escuelas, aumentaron en número y en especialidades, entonces la demanda no fue a formar obreros calificados sino a formar más técnicos medios, en las especialidades, o sea más integrales en su formación profesional.

La enseñanza práctica en un principio contó con el apoyo de la antigua Unión Soviética y se pudieron construir un gran número de laboratorios de electrónica, talleres de maquinado, carpintería, taller de reparación de motores diesel, entre otros, pero seguían siendo insuficientes. Es entonces cuando cobra vida y fuerza la Práctica Preprofesional como una modalidad de la enseñanza práctica.

El manual de Enseñanza Práctica se reeditó por segunda vez en el año 1985, porque ya se había editado en el 1979 y esta última modificación se hace a raíz de la investigación dirigida por (Patiño, 1985), y adopta el nombre de Reglamento de Enseñanza Práctica el cual está vigente en la actualidad. Aprobado por la Resolución Ministerial No. 327/85.

La Práctica Preprofesional se encuentra en este reglamento como una modalidad de enseñanza práctica, donde se precisa su objetivo, evaluación y control. La concepción actual cambió porque ya no es precisamente la escuela la que posee los adelantos científico técnicos, y en algunos casos no son ni siquiera las industrias, aquí juega una importancia trascendental el poder articular la Práctica Preprofesional de forma que responda a las necesidades sociales y al contexto de nuestro país.

La educación técnica es una educación muy cara en el mundo entero, porque se necesita de grandes cantidades de dinero que el gobierno, el Ministerio de Educación

y las empresas en ocasiones no son capaces de aportar. Una tendencia en el mundo contemporáneo es que las propias industrias interesadas en formar sus profesionales técnicos tengan sus propias escuela, por ejemplo en Costa Rica las escuelas técnicas, que tienen su modelo de formación profesional basado en las competencias, las empresas son las que deciden cuantos y quienes son los profesionales que necesitan y aportan los materiales, y el presupuesto necesario para la formación con calidad de los técnicos medios y obreros calificados.

Del análisis histórico se pudo inferir que actualmente bajo el paradigma tecnológico, caracterizado por los acelerados avances en la informática y la microelectrónica, impactan en la escuela y en las empresas. Se necesita una reconceptualización de esta modalidad de enseñanza práctica para poder cumplir el encargo social que tiene el subsistema de Educación Técnica y Profesional.

En países como Argentina, Colombia, Republica Dominicana, Brasil, Costa Rica, Chile y Perú, se reflejó en el informe de proyecto de formación profesional realizado por CINTERFOR en la década de los 90 una nueva tendencia en las prácticas de producción y es la especialización en una rama o área específica de trabajo.

A causa de los adelantos que suceden en la revolución científico técnica y cada día que se desarrolla la tecnología eléctrica o electrónica, en este caso, será necesario seguir especializando más a los obreros y técnicos medio. En nuestro país se agudiza la situación pues la educación cubana aboga por un técnico con un perfil laboral amplio y atenuar estas insuficiencias que demandan las prácticas, es problema para una investigación científica.

Esto es posible solamente en las condiciones de una revolución socialista interesada en la educación de las nuevas generaciones y se demuestra en el acuerdo 1941 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, en el cual se recoge que las organizaciones deben garantizar la vinculación de los centros de producción con los centros politécnicos y la atención a los alumnos insertados en las empresas, garantizar la base material de estudio especializada, como pueden ser los catálogos de dispositivos electrónicos, revistas especializadas de tecnología tanto en la rama industrial como agropecuaria y de los servicios, así como la superación del personal docente y de los técnicos de la producción entre otros compromisos, lograr que el egresado se inserte en cualquier proceso productivo del país y ejerza su profesión con excelencia.

La idea que se expresa en el párrafo anterior se ve favorecida por las transformaciones que tienen lugar en el subsistema de Educación Técnica y Profesional a partir del curso 2004-2005. Las mismas tienen como elemento esencial que la formación del profesional de técnico medio se realiza en las empresas. Durante el tercero y cuarto año de la carrera, aunque todavía no se conocen las transformaciones que tendrá la Práctica Preprofesional se puede inferir que el papel fundamental en la formación práctica de estos profesionales lo tiene el instructor.

A modo de conclusión se puede inferir del análisis histórico la existencia de tres tendencias en la Práctica Preprofesional: **la formación práctica profesional en los talleres docentes, la formación práctica profesional en talleres docentes de conjunto con las empresas y la formación práctica profesional en las**

empresas.

En la etapa colonial se reflejó la primera tendencia, en la neocolonial se reflejó la primera, pero con algunos indicios de la segunda, en las etapas de los primeros años de Revolución y del 1976 hasta 1980 se refleja la segunda pero todavía con un mayor énfasis en la primera, en la década de los 80 hasta la actualidad, se establece la segunda y aparece la tercera a partir de las transformaciones al ser la práctica el principal espacio de formación profesional del alumno.

Por otra parte se revela la importancia que tiene la Práctica Preprofesional en la formación de los profesionales de la ETP y que los fundamentos teóricos de la práctica en los talleres docentes, respecto a la práctica en las empresas siempre tuvo una mayor sistematización teórica, metodológica y práctica lo que evidencia la necesidad de profundizar en los fundamentos didácticos que permiten dirigir científicamente la Práctica Preprofesional a la luz de las actuales demandas sociales presentes en las transformaciones de la ETP.

1.2 Principales características de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad

Para realizar el análisis del desarrollo de la Práctica Preprofesional en la provincia de Las Tunas, fue necesario utilizar diversos métodos y técnicas de investigación empíricos, tales como la observación participante, encuestas a los alumnos, entrevistas a profesores e instructores y la observación simple (anexo 1,2,3,4,5). El análisis de los resultados permitió determinar las principales dificultades y logros presentes en esta modalidad de enseñanza práctica en la especialidad de Técnico

Medio en Electricidad.

Las entrevistas y encuestas se aplicaron en el IPI “XI Festival” y en el IPI “Conrado Benítez García”, en el ISP “Pepito Tey”, en la Dirección Provincial de Educación y en las empresas claves de la provincia, tales como la Organización Básica Eléctrica (OBE), Acero inoxidable (ACINOX), Estructuras Metálicas “Paco Cabrera”, la Fábrica de Refrescos y en la Pasteurizadora.

Se tomó una muestra de 60 estudiantes insertados en la Práctica Preprofesional en las empresas antes mencionadas, 25 profesores de la especialidad y de ellos 5 directivos del Instituto Politécnico. En las empresas se tomó una muestra de 5 instructores por cada una, para un total de 25. Y en la Dirección Municipal se tomó una muestra de 4 metodólogos provinciales con más de 15 años de experiencia y 2 metodólogos nacionales.

El objetivo de este epígrafe es revelar las insuficiencias que presenta la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad y las causas que la originan, así como las potencialidades existentes para perfeccionar esta modalidad de enseñanza práctica. Se tuvieron en cuenta como indicadores para este análisis la proyección de los componentes del sistema didáctico en la concepción diseño y desarrollo de dichas prácticas.

Con el uso de la observación participante y la revisión de documentos se pudo constatar que durante la Práctica Preprofesional los problemas técnicos a los que se enfrenta el alumno en el puesto de trabajo, comparados con los problemas que él debe resolver una vez que egresa de la especialidad, son poco diversos para un

profesional de amplio perfil.

El problema depende de las características del puesto de trabajo, (las herramientas, medios de protección, instrumentos de medición, materiales eléctricos y métodos de trabajo tecnológico), estrechamente relacionadas con el proceso tecnológico de la empresa (lo que produce) y con la tecnología instalada en las áreas de producción (cómo produce).

El alumno luego de realizar su Práctica Preprofesional durante uno o dos años en el puesto de trabajo, conoce los problemas más comunes y frecuentes que se le presentan en ese contexto productivo, sin embargo presenta limitaciones para conocer la diversidad y totalidad de problemas profesionales que él debe resolver al concluir su formación profesional como Técnico Medio en Electricidad.

Por su parte los objetivos de la Práctica Preprofesional reflejan el ideal de prácticas a desarrollar y los resultados esperados en los alumnos del Técnico Medio en Electricidad (trabajador en formación), entre ellos se pueden mencionar: realizar una práctica integral donde se articulen las asignaturas del plan de estudio; lograr en los alumnos el desarrollo de habilidades para el dominio de métodos de trabajo tecnológico, generales, en la especialidad.

Estos objetivos no se logran en su totalidad por su carácter descontextualizado, manifestados en las características una Práctica Preprofesional que se desarrolla en un contexto productivo específico, restringido con respecto al perfil profesional del Técnico Medio en Electricidad.

Resulta imposible alcanzar la excelencia en la formación profesional y

específicamente los objetivos de la Práctica Preprofesional porque su propia concepción lo limita. Las razones encontradas se basan en lo contradictorio de una formación técnica integral del alumno (con un amplio perfil ocupacional) dentro de una empresa que tiene puestos de trabajos que no reflejan la diversidad de problemas profesionales del Técnico Medio en Electricidad.

La solución pudiera estar en ubicar a los estudiantes en una empresa del territorio que permita una formación integral, pero es prácticamente imposible por la matrícula tan elevada de la especialidad, por las grandes diferencias entre los procesos tecnológicos y entre las tecnologías eléctricas implantadas en cada empresa.

Es entonces que en la práctica educativa se reformulan los objetivos en función de lo que el estudiante es capaz de lograr en su puesto de trabajo, en contraposición a lo que él debe lograr según lo establecido en el modelo del profesional. Es por ello que el profesional, una vez egresado, trabaja en otra empresa con características totalmente diferentes a la empresa donde se formó, y se hacen evidentes sus limitaciones para resolver los problemas técnicos en el nuevo puesto de trabajo.

Se observa que el contenido de la Práctica Preprofesional está marcado por la naturaleza de los puestos de trabajo en cada una de las empresas; por eso los contenidos que el alumno debe integrar para solucionar los problemas estarán condicionados y restringidos a ese contexto.

Las posibilidades de relacionar los conocimientos de varias disciplinas del plan de estudio del Técnico Medio están en dependencia de los problemas que se resuelven en el puesto de trabajo, de las características de las herramientas, de las tecnologías

instaladas y de los medios de protección e higiene, los cuales definen los métodos de trabajo tecnológico que ejecuta y aprende el profesional.

Las habilidades profesionales por su parte tienen un mayor peso en la formación que las habilidades investigativas e intelectuales; aunque las primeras evidencian la particularidad de la formación profesional. Durante la Práctica Preprofesional hay un insuficiente desarrollo de las habilidades investigativas del técnico medio las cuales una vez egresado pueden atenuar el efecto de lo específico de su formación, porque ellas le permitirían adaptarse a las nuevas condiciones de trabajo y a los cambios de tecnología y procesos tecnológicos.

La propia naturaleza del contenido en el puesto de trabajo potencia unos saberes más que otros dentro de la Práctica Preprofesional en tanto el objeto social al que responde la empresa define el contenido de los puesto de trabajo y el tipo de profesional que necesita. Es por ello que en la Práctica Preprofesional hay una relación entre el objeto social empresarial y la formación del profesional.

Otro elemento esencial en la Práctica Preprofesional lo constituyen los métodos de trabajo tecnológico y su relación con los métodos del proceso de enseñanza aprendizaje. Los métodos de dirección del proceso de enseñanza aprendizaje durante este período tienen un carácter reproductivo, basados en consideraciones prácticas, resultado de la experiencia acumulada por los instructores que adiestran a los alumnos, por lo general son puestos en práctica de forma inconsciente por la falta de preparación pedagógica de los instructores para dirigir el aprendizaje de los alumnos en la empresa.

Por su parte la diversidad de métodos de trabajo tecnológico, generales, existentes en la especialidad Electricidad, son imposibles de aprender desde un puesto de trabajo con limitaciones para el desarrollo de habilidades profesionales.

En el contexto de la práctica Preprofesional actual hay plena correspondencia entre los medios de enseñanza y los instrumentos, herramientas, dispositivos electrónicos, máquinas eléctricas, etc. Por tal razón los medios de trabajo del profesional se convierten en los medios del proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual implica en la formación profesional, particularidades en cuanto a la experimentación de máquinas eléctricas, dispositivos electrónicos y el trabajo con las herramientas; su carácter específico está relacionado con la función de los motores eléctricos instalados en el proceso productivo, por citar un ejemplo.

Las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje en la Práctica Preprofesional no están declaradas como tal, es la práctica en sí misma la única forma de organización del proceso. No obstante se puede identificar, de manera implícita y no explícita, una forma de organización, que es la tradicional tutoría, es ejercida por el instructor sobre el alumno, por lo general tiene un carácter individual durante el tiempo de realización de la práctica, su contenido se relaciona solo con el puesto de trabajo y en algunos casos, por las características de la empresa, con otros puestos de trabajo dentro de la misma.

La evaluación del proceso, por su parte también se relaciona con la reformulación de los objetivos que se explicó en párrafos anteriores, sólo tiene en cuenta lo que el alumno logró en su práctica y no lo que el debe lograr según su modelo del

profesional, además que la evaluación de las prácticas se relaciona con indicadores tales como, asistencia, puntualidad, disciplina laboral, relaciones humanas, integración a las actividades políticas y sindicales, lo que constituyen elementos positivos, que le brindan a la evaluación un carácter integrador.

Otro elemento esencial en la Práctica Preprofesional lo constituyen los sujetos del proceso de enseñanza aprendizaje profesores, alumnos e instructores. Dentro de las principales insuficiencias constatadas a través de la observación simple, las entrevistas y encuestas (anexos 1,2,3,4,5) está la falta de preparación de profesores e instructores para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje en estas condiciones, así lo demuestran las siguientes insuficiencias.

- Al comenzar las prácticas los alumnos se presentan solos en las empresas, sin los profesores que los atienden, allí es el capacitador quien se ocupa de orientarlos de conjunto con los instructores.
- Los instructores planifican nuevas tareas para los alumnos sin estar relacionadas con el plan de trabajo enviado por la escuela, pues en muchos casos el plan no se puede ejecutar desde las características de ese puesto de trabajo.
- Los alumnos muestran desinterés y desmotivación por aprender los contenidos de la profesión por su poca participación en las tareas de reparación, mantenimiento e instalación de equipos eléctricos en las empresas.
- Es general el desconocimiento de las características de las empresas por parte de los profesores y las características del aprendizaje de los alumno por los instructores.
- El descontrol al proceso lo convierte en espontáneo y asistemático.

El análisis de los elementos ofrecidos en este epígrafe permiten determinar la manifestación interna de la contradicción existente en la Práctica Preprofesional, que se da entre el **objetivo** que apunta hacia la formación de un profesional de perfil amplio y el **contenido** que se reduce al objeto social de la empresa donde realiza la Práctica Preprofesional el Técnico Medio en Electricidad.

Las características expuestas en este epígrafe de la Práctica Preprofesional demuestran que su actual concepción didáctica no logra resolver la contradicción, lo que constituye un de las causas esenciales de las insuficiencias que presentan en su formación los Técnicos Medios en Electricidad, razón que genera la necesidad de replantearse sobre la base de nuevos criterios teóricos la concepción didáctica y metodológica de dicha práctica, a partir de los referentes teóricos de partida que serán tratados en los siguientes epígrafes.

1.3 Fundamentación didáctica de la Práctica Preprofesional en la ETP

Los argumentos que se ofrecen en esta fundamentación se basan en los trabajos de varios investigadores cubanos, entre los que se pueden mencionar (Pilar Rico, 1996); (Rita Marina Álvarez, 1997); (José Zilberstein, 1999); (Carlos Álvarez de Zayas, 1999); (Homero Fuentes, 1999); (Doris Castellanos, 2003) y (Fátima Addine, 2004).

Estos prestigiosos investigadores realizaron importantes aportes a una didáctica cubana que se sintetizan como **Didáctica Integradora y Estimuladora del Desarrollo**, la cual se sustenta en los postulados del Marxismo Leninismo, en el pensamiento pedagógico cubano y en los aportes de la escuela histórico cultural de

L. S. Vigotsky.

La mencionada Didáctica Integradora y Estimuladora del Desarrollo tiene como base leyes y principios tales como: la unidad entre instrucción y educación, la importancia del diagnóstico integral, el papel de la actividad, la comunicación y la socialización, el enfoque integral del proceso de enseñanza aprendizaje en la unidad de lo cognitivo, lo afectivo y lo volitivo, en función de preparar al hombre para la vida. (José Zilberstein, 1999).

En esta investigación se asumen los planteamientos realizados por la Didáctica Integradora y Estimuladora del Desarrollo (José Zilberstein; Rolando Portela y Margarita Macpherson, 1999: 9) la cual tiene las siguientes características y exigencias:

Características:

- Centra su atención en el docente y en el alumno, por lo que su objeto de estudio lo constituye el **proceso de enseñanza aprendizaje**.
- Considera **la dirección científica** por parte del maestro de la **actividad cognitiva, práctica y valorativa de los alumnos**, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo alcanzado por estos y sus potencialidades para lograrlo.
- Asume que **mediante procesos de socialización y comunicación se propicie la independencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de enseñanza** (conocimientos, habilidades y valores).
- Forma un **pensamiento reflexivo y creativo** que permita al alumno “llegar a la esencia”, **establecer nexos y relaciones y aplicar el contenido a la práctica**

social, de modo tal que **solucione problemáticas** no sólo en el ámbito escolar, sino también familiar y de la sociedad en general.

- Propicie la valoración personal de lo que se estudia, de modo que **el contenido adquiera sentido para el alumno y este interiorice su significado.**

- Estimula el desarrollo de estrategias que permiten regular los modos de pensar y actuar, que contribuyan a **la formación de acciones de orientación, planificación, valoración y control.**

Exigencias:

- Aprendizaje a partir de la búsqueda del conocimiento, utilizando en la clase métodos y procedimientos que estimulen el pensamiento reflexivo, y vinculen el contenido con la vida.

- Fortalecimiento de la observación y descripción en el proceso de búsqueda del conocimiento, como premisas del pensamiento científico.

- Implicación reflexiva del alumno en la búsqueda del conocimiento mediante la solución y/o planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis y la elaboración de preguntas.

- El experimento como elemento estimulador de la actividad hipotético reflexiva y del vínculo de la teoría con la práctica.

- Establecimiento de los nexos y relaciones entre objetos, hechos y fenómenos mediante la comparación la clasificación y la ejemplificación.

- Promover la unidad entre la actividad colectiva y la individual en la que ambas se complementen, estimulando la socialización y la comunicación en un “clima favorable

de aprendizaje”.

- Tener en cuenta los momentos de la dirección de la actividad cognoscitiva: la motivación, la orientación, la ejecución y el control.

- Proyección didáctica hacia el desarrollo “posible o futuro” .

Como un fundamento teórico esencial y básico se retoman, además, algunos elementos de la **Didáctica de las Ramas Técnicas** esbozados por René Cortijo (1996); María del Rosario Patiño (1996); Roberto Abreu Regueira (1996) y Margarita León (2003). Esta didáctica ofrece un sistema de relaciones que explican la concepción didáctica de la Práctica Preprofesional. Esta didáctica se fundamenta en las siguientes **ideas básicas** propuestas por (René Cortijo, 1996: 10)

1. El desarrollo de **una personalidad comprometida con los intereses de la sociedad**, altamente competente y competitiva, **con flexibilidad y adaptabilidad a las transformaciones tecnológicas y organizativas**.

2. **La formación de un profesional técnico de perfil amplio**, con una fuerte formación básica y cultura tecnológica, con adecuada proyección en la defensa de los intereses económicos y de la protección del medio ambiente.

3. La **concepción de aprender trabajando y trabajar aprendiendo**, dentro de una estrecha y sistemática relación: **Escuela – Empresa – Comunidad**.

4. La **unidad de la teoría y la práctica en toda la proyección curricular**, **enfrentando la solución de los problemas profesionales desde una perspectiva integradora**.

5. La actividad de estudio, combinando armónicamente la **atención al grupo**

estudiantil y a los intereses y potencialidades del individuo.

Como se puede observar en las características y exigencias de la Didáctica Integradora y Estimuladora del Desarrollo, se evidencia el papel protagónico que tiene el estudiante en el proceso de búsqueda y adquisición del conocimiento, sin dejar de tener en cuenta el carácter social e individual del aprendizaje y la función orientadora del profesor en la dirección científica del proceso de enseñanza aprendizaje.

Desde la Didáctica de las Ramas Técnicas la formación de un profesional de perfil amplio bajo la concepción de aprender trabajando y trabajar aprendiendo; mantiene este principio del diseño curricular para carreras técnicas en Cuba y reclama nuevas interpretaciones a la relación escuela – empresa, la relación entre teoría y práctica profesional, sin descuidar el papel que tiene trabajo grupal en el proceso de aprendizaje individual.

Las características y exigencias de la Didáctica Integradora y Estimuladora del Desarrollo y de la Didáctica de las Ramas Técnicas son posibles desde la **concepción de aprendizaje** que permite fundamentar la Práctica Preprofesional del Técnico Medio, como el principal espacio para lograr la preparación profesional de los estudiantes. Es una concepción que presta atención al proceso de aprendizaje tanto como al resultado que se obtenga del mismo y tiene en cuenta las características individuales y grupales de los sujetos que aprenden dándole un lugar de prioridad; por tanto esta concepción se sustenta en los argumentos epistemológicos aportados por (Doris Castellanos, 2003).

Dichos argumentos parten de reconocer **el aprendizaje como un proceso** que ocurre a lo largo de toda la vida, que se cristaliza continuamente en **la dialéctica entre lo histórico-social y lo individual-personal**, que supone **el tránsito de lo externo a lo interno** (en palabras de Vigotsky, de lo interpsicológico a lo intrapsicológico) de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación, que **posee tanto un carácter intelectual como emocional**, que aunque el **principal instrumento del aprender es el propio sujeto que aprende**, aprender **es un proceso de participación, de colaboración y de interacción**. (Doris Castellanos, 2003: 18).

Por su parte estos argumentos que permiten explicar, la concepción que se defiende, de la Práctica Preprofesional, se sintetizan en que: para aprender hay que tener en cuenta **las condiciones en que se aprende**, o sea **“cuándo se realiza, dónde, con quién, con qué recursos y exigencias”**. (Doris Castellanos, 2003: 24)

La afirmación del párrafo anterior es posible porque el aprendizaje siempre es un proceso mediado por la existencia de otros, tal es así con la presencia del instructor y el profesor durante el proceso de aprendizaje que tiene lugar en el contexto empresarial donde ocurre la formación de este tipo de profesional. El grupo de estudiantes también es un elemento mediador importante a tener en cuenta, pues el alumno no solo aprende de sus propias experiencias sino de las experiencias de los demás miembros del grupo al enfrentar los problemas profesionales durante la Práctica Preprofesional.

De igual forma se revela que el aprendizaje es un proceso cooperativo que de una

forma u otra necesita de la interacción y la comunicación con otros, para reconstruir y perfeccionar los propios conocimientos. Es por eso que el aprendizaje es un proceso contextualizado porque tiene en cuenta las condiciones en que se aprende sin olvidar las influencias que ejercen los distintos contextos de actuación donde se desempeña el profesional en formación.

El **problema técnico** definido por (W. Baró, 1997) citado por (Jorge Forgas, 2005) “**como una situación inherente a la técnica que refleja una contradicción que establece la necesidad de transformar esa situación**” (Jorge Forgas, 2005: 8).

Constituye a consideración del autor de esta tesis el **elemento dinamizador** de la concepción aprender trabajando y trabajar aprendiendo en la Práctica Preprofesional, y en torno a este problema que se organiza el aprendizaje:

Primero porque surge de un contexto empresarial determinado por las características del puesto de trabajo donde se forma el profesional.

Segundo permite organizar el aprendizaje grupal e individual.

Tercero facilita la dirección del aprendizaje por los instructores y profesores.

Cuarto condiciona los métodos de trabajo tecnológico que se emplearán.

Quinto es el componente que posibilita la socialización del aprendizaje a través de la búsqueda de su solución.

El problema se manifiesta en el objeto de la profesión y su solución permite el logro del **objetivo**, porque “el problema determina el objetivo y este a su vez el contenido” (Carlos Álvarez, 1999: 82) es por ello que el objetivo es “el componente **orientador** del proceso que le da sentido y refleja la aspiración desde lo social y lo individual”

(Blanca Martínez, 2004: 69). Esta concepción del objetivo centra su atención en el sujeto que aprende y en las necesidades sociales sin descuidar las individuales.

La concepción aprender trabajando y trabajar aprendiendo está marcada por el **contenido** de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio, sin embargo se puede hacer corresponder con el contenido del profesional desde el planteamiento y formulación de los objetivos. Es por ello que puede ser viable desde una concepción del proceso que estructure en el contenido los conocimientos, habilidades, los modos de comportamiento social, los valores y las normas de conducta o sea el contenido en su “dimensión educativa, instructiva y desarrolladora” (Carlos Álvarez, 1999: 63) y además que en la búsqueda de solución al problema se transforme el objeto donde este se manifiesta, a través de ese contenido del cual se apropia el alumno desde la relación entre el objeto del profesional y los sujetos del proceso.

La explicación de la Práctica Preprofesional desde esta concepción exige una nueva interpretación de la relación entre el **método** del proceso de enseñanza aprendizaje y los **métodos de trabajo tecnológico**. El método del proceso de enseñanza aprendizaje supera la concepción de la escuela tradicional en tanto demanda de los estudiantes procesos de búsqueda, toma de decisiones, interpretaciones, llegar a conclusiones. Más que las memorizaciones y reproducciones mecánicas del contenido que aprenden, requieren de la integración de los saberes para ofrecer la vía idónea de solución al problema, desde un proceso de socialización entre los estudiantes que se encuentran ubicados en las distintas empresas del territorio y los profesores e instructores que dirigen la Práctica Preprofesional.

Por su parte el **método de trabajo tecnológico** se convierte en contenido del proceso de enseñanza aprendizaje y su empleo dependerá completamente del contexto empresarial donde se desarrolle la Práctica Preprofesional, y tendrá su espacio de aprendizaje en el proceso de socialización que ocurre entre los sujetos de enseñanza y aprendizaje durante la Práctica Preprofesional. Esta concepción no contradice el aprendizaje de los métodos generales de la profesión, sino que los complementa desde los métodos específicos que se emplean en un puesto de trabajo y los enriquece bajo las exigencias del proceso de socialización.

Es por ello que para aprender los diversos y complejos métodos de trabajo tecnológico que emplea el Técnico Medio en Electricidad se deben utilizar métodos de enseñanza aprendizaje que permitan la confrontación de puntos de vistas, enfoques, concepciones, prácticas, modelos y representaciones entorno a los problemas técnicos y profesionales que enfrenta este profesional en su proceso de formación durante la Práctica Preprofesional.

La afirmación anterior puede ser viable desde la concepción aprender trabajando y trabajar aprendiendo si la Práctica Preprofesional como **forma de organización** fundamental de la enseñanza práctica en la ETP, revela la relación que hay entre ella y las otras formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje. Tal es el caso de la tutoría, la cual se aplica en la práctica sin que exista una fundamentación teórica que explique su función.

Las formas se asumen como “el componente del proceso, que expresa la configuración externa del mismo como consecuencia de la relación entre el proceso

como totalidad y su ubicación espacio-temporal durante su ejecución, a partir de los recursos humanos y materiales que se posea” (Carlos Álvarez, 1999: 135)

Como se puede observar se evidencian las dos dimensiones de la forma: la dimensión espacial y la dimensión temporal. La primera se refiere al grupo de docentes y estudiantes, según las relaciones que se establecen entre profesor y alumno; y entre estudiantes. La segunda depende de las condiciones materiales, si es por la mañana, por la tarde, en módulos, semestre, o sea que tiene un tiempo delimitado.

El empleo de una forma de organización u otra para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje depende de los objetivos, del contenido y de los medios mediante una relación de subordinación, sin embargo cada forma lleva implícito los métodos y la forma de evaluación, en tanto entre la forma y el método hay una relación de subordinación.

Ninguna forma de organización permite lograr por sí misma los objetivos del proceso, sino que en la relación sistémica que hay entre ellas se logran los objetivos, pues cada forma tiene sus ventajas y limitaciones. De su adecuada selección según las condiciones materiales y humanas para ejecutar el proceso a través de una determinada forma; dependerá en gran medida el éxito del proceso de enseñanza aprendizaje.

En las anteriores concepciones de la Práctica Preprofesional no se observa una fundamentación teórica y epistemológica de sus formas de organización, sino que ella en sí misma se considera la forma de organización fundamental, lo que a juicio

del autor de esta investigación constituye una limitación en la concepción de dicha práctica, porque deja un tanto a la espontaneidad el aprendizaje de los contenidos y el logro de los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje durante este período. Desde la concepción que se fundamenta, los **medios** del procesos de enseñanza aprendizaje se corresponden con los **medios productivos y las herramientas de trabajo** que emplea el trabajador en formación en la solución de los problemas técnicos y profesionales; en tanto esos medios productivos y herramientas de trabajo sean empleados para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje, requieren de una selección según el contenido y el método que se emplea para que el alumno aprenda.

Por tanto, los medios tienen un carácter contextualizado y dependen del contenido del puesto de trabajo donde se forma el profesional, de la tecnología existente en la empresa y del objeto social al que responde la misma. Los medios de enseñanza aprendizaje hacen viable el método de trabajo tecnológico si se analiza la relación entre el método de enseñanza y los medios que permiten su ejecución en la Práctica Preprofesional marcados por su carácter contextualizado.

Por su parte la **evaluación** del proceso de enseñanza aprendizaje se concibe según la teoría expuesta por (Francisco López, 2004: 22) que se centra los siguientes aspectos:

- Al considerar que la aprendizaje va delante y conduce el desarrollo, aún cuando debe tener en cuenta las leyes del mismo, exige de la evaluación una función

predictiva, de manera que se oriente al mañana y no al ayer y aporte información que en cierta medida anticipe el desempeño futuro del profesional en formación.

- El profundo conocimiento que se requiere del estado actual del estudiante, para poder determinar y desarrollar el proceso pedagógico en la zona de desarrollo próximo, impone la necesidad de que el diagnóstico de lo que sabe o puede hacer el estudiante resulte la base o punto de partida para el desarrollo futuro y para establecer las direcciones del mismo.
- Si el proceso pedagógico ocurre a partir del tránsito que se produce de lo externo a lo interno, como un proceso dialéctico de lo interpsicológico a lo intrapsicológico; requiere de la actividad metacognitiva del alumno, y lo pone en condiciones de desarrollarse por sí mismo, al descubrir su lógica individual; entonces la autoevaluación se convierte en un elemento de mucha importancia si se quiere realizar una evaluación desarrolladora.
- En el proceso pedagógico, los fenómenos cognitivos, están estrechamente relacionados con los motivacionales afectivos, lo que implica que el proceso evaluativo debe explorar la personalidad en su integridad y no solamente sus conocimientos, hábitos y habilidades.

Las características de la evaluación antes mencionadas se adecuan a la concepción de aprender trabajando y trabajar aprendiendo, porque permite obtener información sistemática del proceso de formación profesional, desde una posición teórica que se sustenta en los postulados Vigostkianos, por el carácter retroalimentador y predictivo

que tiene la evaluación, además de la necesidad de evaluar no solo lo cognitivo sino lo afectivo y motivacional en los estudiantes.

1.4 Fundamentación filosófica, sociológica, y psicológica del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional

En este epígrafe se sistematizan los elementos teóricos que fundamentan la Práctica Preprofesional del Técnico Medio desde la concepción aprender trabajando y trabajar aprendiendo. Se valora el papel de la **actividad práctica como la base de la relación sujeto – objeto** y la relación dialéctica entre **teoría y práctica**, desde el punto de vista filosófico. Se explica la necesaria relación entre **escuela – empresa, profesor – alumno – instructor y socialización e individualización** desde el punto de vista sociológico; además se tuvo en cuenta las **propiedades del grupo** y las **características de la etapa de la juventud** desde el punto de vista psicológico en la Educación Técnica y Profesional.

Fundamentos filosóficos

El estudio de la **actividad** como la base de la relación **sujeto – objeto**, permite ver al trabajo como su forma determinante, es por ello que **“el trabajo es el núcleo de la práctica, y ésta existe ante todo como trabajo”** (José Cardente y col, 1992: 73).

Por tal razón el hecho de que el profesional del Técnico Medio se forme en la propia práctica permite que la relación entre él (como sujeto) y el objeto de la profesión, se materialice en la actividad, en esta interacción es donde aprende los contenidos de la especialidad, enfrenta los problemas profesionales y asimila la esencia del modo de

actuación, bajo una concepción que da prioridad a la satisfacción de las necesidades sociales.

El trabajo como planteó Marx “solo es fuente de riqueza y de cultura como trabajo social” (Carlos Marx, 1970: 14). En tal sentido el trabajo evidencia su carácter transformador y liberador del sujeto ante los intereses sociales por encima de los intereses individuales.

“La actividad práctica es inconcebible sin la necesidad social, los intereses, los fines, los medios y condiciones que le sirven de premisas” (Guadarrama y colaboradores, 1983; 29).

Esta afirmación es esencial para entender el papel de la formación profesional de las nuevas generaciones. La escuela técnica debe entregar el producto que la sociedad le demanda, sus objetivos e intereses están en correspondencia con las necesidades sociales, lo que responde a la ley económica fundamental de la escuela.

Esta idea descubre el carácter transformador de la actividad práctica en un contexto socio-histórico. Lo que permite a partir del contexto adecuar y desarrollar la actividad práctica según las particularidades y necesidades sociales, del territorio donde se forma el profesional.

Por su parte la relación dialéctica entre **teoría y práctica** revela que “(...) La unidad entre la teoría y la práctica no es solo a posteriori como teoría para la práctica; sino también como teoría desde la práctica; y más aún, como teoría de la práctica” (Guadarrama y colaboradores, 1983: 121).

Para comprender la relación dialéctica entre teoría y práctica es imprescindible el

análisis de estas dos categorías filosóficas como dos contrarios dialécticos, donde la existencia de uno condiciona la del otro. En la lucha de ellos se produce el desarrollo, esto solo es posible si no se cae en posiciones que sitúen la práctica por encima de la teoría o viceversa.

La importancia de comprensión la relación dialéctica entre la teoría y la práctica en la formación de los Técnicos Medio bajo las condiciones del trabajo en las empresas, le permite utilizar los elementos teóricos esenciales aprendidos y sistematizados en la escuela y la síntesis de esos elementos debe contribuir al desarrollo de la actividad práctica transformadora, que demandan los adelantos científico técnicos.

Esta relación también se refleja en la solución de los problemas profesionales, en la necesidad de buscar la vía adecuada para resolverlos y en la integración de los elementos teóricos, prácticos y metodológicos que se utilizan para entrenar a los alumnos en la solución de problemas, en un proceso productivo que se encuentra en constantes cambios.

“La práctica es, en primer lugar, la fuente del conocimiento; en segundo lugar, es el fin del conocimiento, y, finalmente, es el criterio de la verdad”. (Guadarrama y colaboradores, 1983: 121). El principio y el fin del conocimiento desde el punto de vista de la filosofía marxista es la práctica y la cual está en primerísimo lugar.

En las reflexiones anteriores se evidencia la importancia que se le concede a la práctica para poder formar un técnico con los requerimientos que la sociedad demanda. Es imprescindible explotar todas las potencialidades que le brinda la concepción aprender trabajando y trabajar aprendiendo desde los presupuestos

filosófico descritos.

La idea de vincular la teoría con la práctica está reconocida en los fundamentos de la pedagogía cubana, evidente en el principio de vinculación del estudio con el trabajo, lo que reconoce el papel del trabajo en la evolución del hombre desde el punto de vista de la filosofía marxista.

José Martí también apuntó hacia el vínculo del estudio con el trabajo y planteó la necesidad de crear escuelas técnicas en varias especialidades, con una profunda crítica a la enseñanza descontextualizada del momento histórico concreto, o sea, la escuela desligada de la vida social.

El medio para llevar a la práctica el vínculo del estudio con el trabajo tiene su expresión en la ETP a través del principio de **la vinculación de la escuela politécnica con las empresas del territorio**, el cual está declarado como tal en los fundamentos de la pedagogía profesional (Abreu, 2003), y que expresa la relación que debe existir entre estas dos instituciones encargadas de la formación profesional de las nuevas generaciones de técnicos.

La Educación Técnica y Profesional, entonces, tiene por excelencia en su diseño curricular como una idea rectora fundamental, el principio de vinculación del estudio con el trabajo y de la teoría con la práctica, reflejo de su objetivo que es la formación de trabajadores en las distintas ramas técnicas.

Esta fundamentación filosófica está implícita en el nuevo modelo que se implanta en la ETP, pues el mayor peso de la formación profesional ocurre en las condiciones de la Práctica Preprofesional, en los contextos productivos donde se desempeñará el

Técnico Medio una vez egresado. Lo que permite explicar la concepción de Práctica Preprofesional, desde el punto de vista sociológico, que considera al trabajo como un factor esencial en el proceso de socialización del individuo.

Fundamentos sociológicos

La primera cuestión de interés desde el punto de vista sociológico que se analiza en este epígrafe es la educación, vista como: **“el conjunto de influencias recíprocas que se establecen entre el individuo y la sociedad, con el fin de lograr su inserción plena en ella, o sea la socialización del sujeto”** (Antonio Blanco, 1997: 29)

En la Práctica Preprofesional se establece la relación escuela – empresa como el principal espacio donde el profesional en formación alcanza su socialización. El trabajo como práctica social que realiza por los estudiantes en las distintas empresas del territorio, lo que constituye dentro de la actividad laboral un factor de la socialización. En tanto el individuo se relaciona con los profesionales en ejercicio de la profesión, mantiene relaciones a través del trabajo con los compañeros de grupo y profesores con una connotación diferente a la establecida en la escuela.

La socialización es un proceso que solo tiene sentido si existe la individualización, esta relación de naturaleza contradictoria se manifiesta durante la práctica social y es el trabajo un elemento esencial para la educación del sujeto.

La concepción aprender trabajando y trabajar aprendiendo tiene como esencia un proceso de socialización de los sujeto de enseñanza, es en la propia práctica social que ocurre el aprendizaje, donde se asimilan las normas de conducta social, los

intereses sociales y además se alcanzan las aspiraciones individuales. En tanto la propia realidad donde se desempeñará el profesional una vez egresado, constituye su contexto de aprendizaje, existe un proceso de asimilación de las tradiciones culturales que dependen en gran medida de los valores, modos de actuación y las normas establecidas en cada grupo de trabajadores.

Los tres elementos aportados por (Antonio Blanco, 1997: 45) resumen la posición teórica asumida en cuanto al proceso de socialización del sujeto.

1ro. El desarrollo del individuo, bajo la influencia de la Educación y el medio social, tiene lugar como unidad dialéctica de la **asimilación y objetivación** de los contenidos socialmente válidos.

2do. Los individuos se constituyen en **personalidades**, que establecen relaciones sociales concretas entre sí, y con los objetos, medios y resultados del trabajo, mediante la **actividad práctica**.

3ro. El individuo es tanto más socializado **cuanto más completa es la asimilación y objetivación de los contenidos sociales**: su personalidad es más rica y desarrollada. Una sociedad es tanto más rica **cuanta más originalidad permite en cada uno de sus individuos**, cuanto más reconoce las diferencias personales y asegura las condiciones para su expresión.

Por otra parte es interés de esta investigación retomar las relaciones que se establecen profesor – alumno – instructor, en esta relación el alumno es el sujeto que recibe las influencias educativas de los profesores e instructores, y en el cual se busca una transformación que se refleja en su adecuado modo de actuación

profesional.

Lo que se expresa en el párrafo anterior no quiere decir que los profesores e instructores sean los únicos que permiten esa transformación, pues la relación entre los alumnos tiene gran importancia en el grupo de jóvenes, así como las influencias de la familia en su educación.

Pero esta relación permite que los instructores y profesores también se transformen durante su interacción con los alumnos. Ocurre un proceso de socialización entre estos tres sujetos reconocidos en el proceso de enseñanza aprendizaje, los instructores y profesores son portadores del modelo de actuación social y profesional que el alumno asimila, pero en la interacción de los estudiantes con el objeto de la profesión hay también una internalización de su función social.

Un elemento esencial y por lo general olvidado en la interpretación de la relación profesor – alumno – instructor es la preparación profesional pedagógica del instructor y la preparación profesional técnica específica del profesor. Lo que tiene una limitación común para ambos profesionales porque el instructor y el profesor se formaron para resolver problemas profesionales de naturaleza diferentes, aunque tienen elementos en común.

Lo anterior evidencia que el profesor recibe una preparación teórica en la especialidad técnica que cursa, aparejado de una profunda formación pedagógica que le permite dirigir este proceso, sin embargo el instructor no recibe curricularmente ninguna preparación pedagógica, porque no está dentro de su función social (o profesional).

Otra relación existente en la Práctica Preprofesional tienen de forma explícita la relación entre las escuela y las instituciones estatales de forma general, y en la Pedagogía Profesional en particular la relación entre el instituto politécnico y la empresa, la cual se materializa en los convenios para el desarrollo de esta modalidad de enseñanza práctica.

La relación que se menciona en el párrafo es esencial en la formación profesional bajo la concepción que se fundamenta de la Práctica Preprofesional, la misma se retoma en las transformaciones de la ETP, donde el alumno recibe su formación para el trabajo en el propio contexto empresarial.

Todavía existen problemáticas que están por resolver sobre la relación entre escuela –empresa, lo cual se observa en el proceso de integración que existe entre las dos instituciones encargadas de la formación profesional, dígase escuela y empresa. (Alexander Ortiz, 2002), (Miguel Cruz, 2003), (Margarita León, 2003).

La Práctica Preprofesional como modalidad de enseñanza práctica en la ETP desde la concepción de aprender trabajando y trabajar aprendiendo, se convierte en el principal espacio para la formación de los estudiantes lo cual es posible a partir de la relación escuela – empresa. Esta formación que lleva implícito el desarrollo integral de la personalidad de alumnos se sustenta, desde el punto de vista psicológicos, en los argumentos que se explican a continuación.

Fundamentos psicológicos

Se parte de caracterizar el período en el cual se desarrolla la Práctica Preprofesional de los estudiantes de la ETP, por tanto es necesario describir las características

psicológicas del escolar de nivel medio superior, comprendido entre los 16 y 18 años de edad, o sea en la primera **etapa de la juventud, en tránsito hacia la adultez**.

Según informes realizados por el Ministerio de Educación de Cuba (2004) desde el punto de vista intelectual los jóvenes de esta edad continúan y amplían su esfera intelectual y su actividad intelectual les permite estar capacitados para realizar tareas que demandan una alta dosis de trabajo mental, de razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad. Lo cual se manifiesta en la actividad de aprendizaje y en las diversas situaciones que surgen en la vida cotidiana del joven.

Estas potencialidades intelectuales les permiten al alumno, cuando su actividad se organiza de forma correcta, superar muy rápido sus deficiencias y tener un carácter mucho más activo y conciente, que en la etapa de la adolescencia. Lo que favorece desarrollar las funciones de autoaprendizaje y autoeducación, también demanda de la enseñanza una actividad centrada en él como un sujeto activo dentro del proceso, así el estudio se convierte en una necesidad vital, y al mismo tiempo en un placer para el joven.

Como se observa en los dos párrafos anteriores el alumno al cual nos referimos, se encuentra en plena capacidad psicológica para realizar su formación profesional desde la práctica, pues la misma demanda de ellos, ser sujetos activos en su aprendizaje, ser independientes, creativos y explotar sus capacidades intelectuales, de forma que les permita superar dentro del grupo y con la ayuda del instructor y el profesor, los problemas de aprendizaje durante la actividad laboral.

La actuación está determinada por necesidades, convicciones y puntos de vista, lo

cual le permite ser menos dependiente, ser capaz de enjuiciar críticamente las condiciones de vida que influyen sobre él y participar en la transformación activa del medio social donde desarrolla la Práctica Preprofesional. Por lo que, el joven siente la necesidad de encontrar su lugar en la vida, manifiesto en el incremento de su participación en actividades de estudio, deporte, trabajo, político-organizativa y cultural.

En ellas tiene gran valor, para él, la comunicación con su grupo de coetáneos, las relaciones con sus compañeros, la aceptación y el bienestar emocional que logre obtener y los temas de conversación están relacionados con el amor y el sexo; el tiempo libre y la recreación, los estudios y la proyección como profesional.

Es muy importante la opinión del grupo en esta comunicación, y fundamentalmente la relación íntima. Además entre compañeros y amigos, con intereses y criterios afines, sobre determinados aspectos de la vida, por lo que surgen subgrupos, parejas de amigos y nuevas relaciones amorosas con un carácter más estable que en la etapa de la adolescencia.

De aquí que las relaciones interpersonales se prefieren por la vinculación personal que logren entre ellos, como resultado de la aceptación y la amistad que establezcan con un marcado carácter recíproco donde se manifiestan cualidades de la personalidad tales como: exigencia, combatividad, sinceridad y justicia.

Los fundamentos emitidos en los cuatro párrafos anteriores demuestran las potencialidades que tiene la Práctica Preprofesional para dar al alumno la independencia que necesita, para buscar su lugar en la sociedad, además por la

propia naturaleza socializadora que tiene el trabajo, se favorece la interacción entre los miembros del grupo donde se ponen de manifiesto las cualidades mencionadas en el párrafo anterior.

Al igual que en la adolescencia, el contacto con los demás, refuerza su necesidad de autoreflexión, de conocerse, valorarse y dirigir, en cierta medida, su propia personalidad, pero también el joven necesita ayuda, comprensión, en busca de su autonomía y decisión propia. **De aquí que un objetivo esencial a lograr es la auto - dirección por parte de los propios jóvenes.** (MINED, 2004)

El rol de los líderes grupales es un tema importante en el trabajo con los jóvenes, pues integrar a todos los miembros del grupo a las tareas que se desarrollan en la Práctica Preprofesional es una vía que se puede explotar para trabajar en colectivo. Donde todos tratarán de solucionar los problemas de aprendizaje en conjunto y se puede vincular mejor la actividad práctica e intelectual, además que el mismo grupo se convierte en un ente educador y transformador de la personalidad de cada uno de sus integrantes.

Durante el trabajo en grupo algo muy importante es la tarea (Bermúdez y coautores, 2002), la propuesta de estos autores, se ajusta muy bien al trabajo por proyectos, porque los proyectos requieren de una tarea general que se va concretando en pequeñas tareas y acciones que permiten el cumplimiento de la tarea general, la cual constituye un fin y proceso del aprendizaje. En el trabajo en grupo cualquiera de sus miembros puede ser el otro (mediador), que según la teoría de Vigotsky, participa en la zona de desarrollo próximo como un sujeto que ayuda a que el individuo objeto del

aprendizaje se desarrolle.

La tarea es el pretexto para lograr un desarrollo grupal, pues permite que el grupo incorpore lo nuevo, fortalezca lo ya logrado y mediante ella se garantiza que cada miembro individual desarrolle y asimile los nuevos conocimientos, habilidades y modos de actuación.

La tarea de proyecto permite a los alumnos asumir roles y estatus dentro de su grupo, se puede decir que gran parte del desarrollo grupal estará en sus manos y cada alumno tendrá su propia responsabilidad dentro del grupo, ya sea asignada o autoasignada. Por otra parte las relaciones interpersonales que se irán sucediendo a lo largo del trabajo en el proyecto, estarán matizadas por el nivel de compromiso de cada miembro con la tarea que ejecuta y con las metas comunes que se persiguen durante el proceso de aprendizaje.

El clima psicológico que existe en el grupo será más o menos tenso mientras mejores o peores sean las relaciones interpersonales, en tanto no se violen las normas grupales, o simplemente cuando se armonicen todas las propiedades grupales de manera que favorezca un desarrollo grupal, pero a su vez individual de cada uno de los miembros.

Un grupo se identifica precisamente por los matices que se logran al realizar una tarea, la vía que usan, las metas, las normas, las relaciones humanas que se establecen, así como los roles y estatus asumidos ante los inconvenientes y por los valores que cada uno de los miembros tenga formados, las habilidades para desarrollar una u otra actividad, los modos de actuación y el nivel de compromiso con

que se enfrenta.

El profesor cuando se trabaja con este tipo de grupo es conveniente que asuma un rol de coordinador, que oriente, informe, interprete, sugiera y aplique un conjunto de técnicas, propias de la dinámica de grupo, en función de ayudar a que las propias metas que se propone el grupo se alcancen, pero que también se logre un desarrollo de la personalidad de cada uno de sus miembros.

Conclusiones del capítulo 1

La formación práctica o enseñanza práctica, como se le conoce históricamente se organiza según el lugar donde se desarrolle; es por ello que se identifican en esta investigación tres tendencias fundamentales: **la formación práctica profesional en los talleres docentes, la formación práctica profesional en talleres docentes de conjunto con las empresas y la formación práctica profesional en las empresas.**

La formación de los profesionales de la Educación Técnica transitó desde la preparación de profesionales de un perfil estrecho hasta la formación de profesionales de un perfil amplio, lo cual permite identificar en el análisis histórico y en la caracterización de la Práctica Preprofesional, que la forma de organización didáctica sigue siendo la propia práctica en sí misma, lo cual revela las limitaciones que tiene esta concepción para ampliar el perfil.

Las principales características de la Práctica Preprofesional revelan la manifestación interna de la contradicción existente en dicha práctica, que se da entre el **objetivo** que apunta hacia la formación de un profesional de perfil amplio (evidente en el perfil

ocupacional) y el **contenido** de la Práctica Preprofesional (que se reduce por el objeto social de la empresa) donde se forma el Técnico Medio en Electricidad.

La posición teórica de la Práctica Preprofesional bajo la concepción de aprender trabajando y trabajar aprendiendo se sintetizan en los fundamentos siguientes:

- Las características y exigencias de la Didáctica Integradora y Estimuladora del Desarrollo donde se abordan el aprendizaje y la enseñanza en su relación dialéctica.
- Las ideas básicas de la Didáctica de las Ramas Técnicas que revela que la formación profesional es posible desde la relación escuela – empresa
- La concepción del aprendizaje desarrollador que presta especial atención a las condiciones en que ocurre el aprendizaje.
- La relación dialéctica entre teoría y práctica.
- La actividad práctica como la base de la relación sujeto – objeto.
- El trabajo y la actividad laboral como un factor esencial el proceso de socialización del sujeto.
- El principio de vinculación del estudio con el trabajo y de la escuela con la empresa.
- La relación entre el profesor–alumno–instructor en la Práctica Preprofesional.
- Las características de la etapa de juventud en tránsito a la adultez y la influencia del grupo en el desarrollo integral de la personalidad.

CAPÍTULO 2. MODELO DIDÁCTICO DEL PROYECTO COMO FORMA DE ORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD

En este capítulo se explica el modelo didáctico del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional y se ofrece la solución a la contracción existente en la Práctica Preprofesional. Se presenta la metodología como vía para instrumentar el modelo en la práctica pedagógica.

Se dedica un epígrafe a ofrecer los argumentos teóricos que sustentan el proyecto como una forma de organización de la Práctica Preprofesional. El modelo didáctico se estructura en dos momentos fundamentales el **primer momento** incluye la presentación del modelo y las premisas del mismo. El **segundo momento** abarca las etapas y las acciones que se deben proyectar para lograr la relación teórico – práctica que caracteriza el modelo.

2.1 Fundamentación didáctica del proyecto en la Práctica Preprofesional

Desde que surge el proyecto en la escuela activa se fundamenta como un método de enseñanza que consiste en “determinar una tarea y pedirle al alumno que la lleve a cabo” (Imidio Néreci, 1953: 249). Sin embargo en investigaciones realizadas desde la década de los 90 hasta la actualidad, se revelan características que permiten fundamentar el proyecto como una forma de organización del proceso de enseñanza

aprendizaje sin negar los valores del proyecto método.

En el estudio del proyecto se destacan investigadores tales como: (Dewey, 1916), (W. Kilpatrick, 1918), (Diego González, 1952), (Néreci, 1953), (Savin, 1972), (Fernando Hernández, 1992), (Heredia, 1995), (Cortijo, 1996), (Lacueva, 1997), (Rita Marina Álvarez, 1997), (Cerdeira, 2001), (Aguilera, 2003), entre otros.

El método de proyecto fue creado por W. H. Kilpatrick en 1918. Lo fundó en el análisis del pensamiento hecho por John Dewey y su cometido fue el ensayo de una forma más efectiva de enseñar (Imidio Néreci, 1953: 249).

En la actualidad son diversos los enfoques desde los que se estudia el proyecto, por ejemplo el enfoque de la dirección, el enfoque del diseño curricular, específicamente en el currículum globalizado, el enfoque investigativo y el enfoque didáctico. En aras de lograr el objetivo propuesto en este epígrafe se hizo más énfasis en el didáctico por su relación con el objeto de la investigación.

Uno de los problemas epistemológicos contemporáneos del proyecto radica en su definición, existen divergentes puntos de vistas en cuanto, al lugar de este concepto dentro de la didáctica, su tipología y fases.

Las definiciones del **proyecto como método** (evidentes en los trabajos de (Dewey, 1916), (W. Kilpatrick, 1918), (Diego González, 1952), (Imidio Néreci, 1953), (Savin, 1972), (Rita Marina Álvarez, 1997), (Aguilera, 2003) le atribuyen las siguientes características:

- Permite que el estudiante descubra (en la práctica) por sí mismo (independiente) los principios que antes se les daban hechos sin que él tomara parte activa.

- Parte de un asunto, tema o temática seleccionada por los propios alumnos.
- Lleva al estudiante a un contacto tan estrecho como sea posible con los asuntos ordinarios de la vida, lo cual le concede un gran valor educativo.
- El estudiante debe conocer el propósito y el fin que se persigue con el proyecto.
- Se realiza en condiciones reales donde ocurren los fenómenos que se estudian.
- La posibilidad de comprobar los resultados a través de la puesta en práctica de lo descubierto.

Las características anteriores que le son inherentes al proyecto como método, dan cuenta de los valores que él posee para lograr concretar en la Práctica Preprofesional la concepción de aprendizaje desarrollador, en la cual se sustenta esta propuesta. Dichos valores se sintetizan en: **la independencia que alcanza el estudiante, su protagonismo y la relación que existe entre la educación y la vida.**

Sin embargo se debe cuidar no caer en posiciones extremas durante la ejecución del método, pues se corre el riesgo de sobrevalorar el papel del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje sin tener en cuenta que “el aprendizaje es un proceso mediado por otros, (alumnos y profesores)” (Doris Castellanos, 2003: 18). Además de tener presente la relación dialéctica que existe entre teoría y práctica para no caer en una posición pragmática que impediría ser consecuente con los fundamentos teóricos expuestos en el capítulo 1.

En investigaciones que comienzan desde la década de los 90 (Fernando Hernández, 1992), (Heredia, 1995), (Cortijo, 1996), (Lacueva, 1997), (Rita Marina Álvarez, 1997), (Cerdeña, 2001) hasta la actualidad se observan varias características que le son

atribuidas al proyecto y que dan cuenta de nuevos elementos que enriquecen su definición, entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

- El proyecto parte de un problema.
- Lleva implícito un trabajo que integra un sistema de tareas docentes, plasmadas en un plan de acción.
- Tiene definidos determinados objetivos y finalidades.
- Se enmarca en un período de tiempo.
- Tiene en cuenta los recursos materiales y humano para su ejecución.
- Es integrador e interdisciplinario.
- Propicia la búsqueda y la investigación en la escuela.
- Requiere de su evaluación una vez concluido.

En las características antes mencionadas se observan nuevos elementos que dan cuenta, de los valores que tiene el proyecto para la organización de la Práctica Preprofesional desde la concepción de aprender trabajando y trabajar aprendiendo asumida como fundamento de esta tesis.

Entre los ejemplos que demuestran lo planteado en el párrafo anterior se encuentran: el carácter integrador e interdisciplinario del proyecto, el cual permite desde la propia práctica donde se forma el profesional, la solución de problemas, lleva implícito la búsqueda e investigación como procedimientos que permiten solucionar los problemas profesionales desde la relación dialéctica que existe entre teoría y práctica, y que el proyecto adquiere cierta autonomía en tanto tiene su propio objetivo, contenido y métodos que permitan al profesional en formación aprender a solucionar

problemas profesionales inherentes a su perfil ocupacional.

Al hacer un análisis de la definición de método, se observa que este es entendido en la Didáctica como el modo, la vía o el camino que se sigue para lograr los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo las características del proyecto, mencionadas anteriormente sobrepasan los límites de la categoría método desde el punto de vista didáctico, y trasciende a la categoría forma de organización. Se significan entre las características del proyecto que lo identifican como forma de organización: el **problema**, los **objetivos**, el **contenido**, los **recursos materiales y humanos**, el **sistema de tareas docentes**, la **evaluación**, así como su **dimensión espacial y temporal**; aspectos que se observan en la forma de organización como el componente integrador del sistema didáctico.

Se asume la **forma de organización** “como el componente del proceso, que expresa la configuración **externa** del mismo como consecuencia de las relaciones entre el proceso como **totalidad** y su ubicación **espacio-temporal** durante su ejecución, a partir de los recursos humanos y materiales que se posea; la forma es la estructura externa del proceso, que se adquiere como resultado de su organización para alcanzar el objetivo” (Carlos Álvarez, 1999: 135).

La **dimensión espacial del proyecto** visto como forma se expresa en: la organización que adquiere el grupo en la búsqueda de solución al problema, en la relación alumno – instructor (individual), alumno – alumno – profesor (grupala). A través de estas relaciones que tienen lugar en la dimensión espacial de la forma “se desarrollan los métodos, los estudiantes se apropian del contenido y se alcanzan los

objetivos” (Carlos Álvarez, 1999: 135).

De lo anterior se puede inferir que el proyecto es la manera que adopta el proceso de enseñanza aprendizaje, para manifestarse externamente como resultado de la organización (relación) entre los sujetos de aprendizaje y enseñanza.

En tanto la **dimensión temporal del proyecto** como forma es flexible y depende del nivel de complejidad del problema, de las características del grupo de alumnos, de los niveles de desarrollo que alcancen, así como de los recursos materiales y humanos con que se cuente en la empresa donde se realiza la Práctica Preprofesional. Por tales razones es conveniente que el proyecto se ejecute en el período de tiempo establecido para la Práctica Preprofesional.

La concreción de la **dimensión espacial y la temporal** del proyecto como forma de organización se evidencian en el plan de trabajo del proyecto, el cual recoge las tareas que ejecutan los alumnos tanto en grupos como individual, así como el tiempo de duración de cada tarea, lo cual depende de las particularidades del aprendizaje del grupo. Por su parte el profesor e instructor como principales orientadores del proceso dirigen la ejecución de las tareas planeadas, de manera que se logren los objetivos propuestos.

El proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional lleva implícito un conjunto de fases y características que lo hacen viable desde la concepción aprender trabajando y trabajar aprendiendo.

Estas fases que se proponen son resultado de un análisis teórico de investigaciones citadas en esta tesis, donde se muestra un conjunto de elementos comunes y

necesarios para la fundamentación de la propuesta, lo cual permite establecer un consenso entre la diversidad de fases planteadas en la literatura consultada. Estas fases tienen la particularidad de estar contextualizadas a la Educación Técnica y Profesional y específicamente a la Práctica Preprofesional.

Primera fase: Selección del problema a trabajar en el proyecto. Esta fase incluye la determinación del problema técnico que se desee resolver, nunca de una manera impuesta sino con posibilidades de que el estudiante escoja la problemática que le interesaría resolver en el proyecto, pero siempre debe responder a los intereses de la empresa donde realiza la Práctica Preprofesional, sin descuidar los objetivos del año que cursa ya sea tercero o cuarto.

Segunda fase: Análisis de los recursos materiales y humanos. El profesor y el instructor analizan las posibilidades que tienen los estudiantes para enfrentar el problema técnico que se propusieron resolver y hasta que nivel será trabajado. Se determinan los estudiantes que integrarán el grupo de proyecto, y los medios que son imprescindibles utilizar para dar solución al problema. Dentro de lo posible se busca los profesores e instructores que están más familiarizados con la temática para ayudar a los alumnos en este análisis, que no deja de tener presente los recursos materiales que demanda la solución de un problema según su nivel de complejidad.

Tercera fase: Diseño del plan de acciones. Estas acciones se proyectan tanto en el orden teórico como en el orden práctico, son actividades que diseña y cumple el estudiante o el grupo de estudiantes que integran el proyecto, bajo la orientación del profesor y el instructor, pueden ser enriquecidas y perfeccionadas por ellos durante

todo el proceso. Aquí radica la flexibilidad que permite el proyecto al estudiarlo como forma de organización, pues los estudiantes reconsideran acciones o tareas que se propusieron cumplir; en la medida que profundizan en el tema que investigan y durante el intercambio con el grupo, ellos deben ser capaces de detectar y superar los errores cometidos.

Cuarta fase: Ejecución de las acciones diseñadas. Esta fase es la más duradera dentro del proyecto, pues es donde el estudiante realiza las actividades planteadas, toma decisiones, cumple los objetivos propuestos, intercambia experiencia con expertos en la temática, adquiere las habilidades profesionales necesarias, desarrolla sus cualidades profesionales y pone a prueba su capacidad para solucionar el problema técnico. En esta fase se combina el trabajo individual y el grupal a través de la socialización de los saberes entre estudiantes, profesores e instructores.

Quinta fase: Presentación de los resultados obtenidos. En esta fase los alumnos tienen la posibilidad de presentar a los demás miembros del grupo los resultados finales obtenidos, se elaboran los informes, maquetas, esquemas, y se muestran los circuitos eléctrico y electrónico confeccionados y se exponen las conclusiones. Esta fase es muy importante porque le permite a los estudiantes desarrollar el lenguaje, la expresión oral y escrita, poner a prueba que él no solo es capaz de realizar un proyecto sino que también puede dar a conocer sus ideas y muestra su nivel de creatividad profesional, además le sirve de entrenamiento para exponer los resultados en los Forum de Ciencia y Técnica.

Sexta fase: La evaluación del proyecto. Aquí se debe tener en cuenta la opinión de

los implicados primeramente (autoevaluación), luego la opinión de los restantes miembros del grupo (coevaluación) y la evaluación que ofrece el profesor y el instructor. La evaluación se realiza no solo en función de los resultados obtenidos, sino por el nivel de desarrollo que alcanzaron los alumnos durante el proceso de ejecución de las acciones, se debe medir el nivel de independencia y creatividad a la hora de realizar las tareas, la fluidez en la comunicación de los resultados obtenidos y los aspectos que evidencien el desarrollo de las habilidades profesionales logradas por ellos.

Aunque la evaluación final se considera un momento importante e imprescindible en el proyecto como forma de organización, esto no quiere decir que solo se evalúe al final. Durante todo el tiempo que se realiza el proyecto se evalúa según los aspectos señalados en el capítulo 1 de este informe de tesis.

En el proyecto como forma de organización es necesario conocer algunos **requisitos didácticos** que se tienen en cuenta para aplicarlo a la Práctica Preprofesional.

- **La determinación del objetivo del proyecto:** se escribe de forma sintética la vía general solución al problema técnico, se detallan las exigencias técnicas necesarias y suficientes que se deben cumplir para llegar a la solución idónea.
- **El rol del alumno:** tiene un papel activo y protagónico que se caracteriza por su actividad independiente, investigativa, reflexiva, crítica, la toma de decisiones, la búsqueda, la iniciativa, el optimismo, la creatividad, responsabilidad y la solidaridad con sus compañeros de grupo. El estudiante es por excelencia el sujeto socializador, porque cada uno de ellos aprende del otro, de sus experiencias individuales en la

búsqueda de solución al problema técnico y de los problemas que enfrentan durante la Práctica Preprofesional.

- **Las funciones del profesor y el instructor:** son los responsables del aprendizaje del estudiante, lo orientan, guían, dirigen y ayudan en la búsqueda de solución al problema técnico y al logro de los objetivos del proceso. Proyectan de conjunto con los estudiantes las tareas individuales y grupales según sus potencialidades y orientan hacia la utilización de todos los medios disponibles en el puesto de trabajo donde realizan su práctica. El instructor dirige el trabajo individual y el profesor el trabajo en grupo.

- **La retroalimentación:** da cuenta de ¿cómo se desarrolla el proyecto?, ¿qué inconvenientes se presentan?, ¿cómo solucionar esos inconvenientes?, ¿qué alternativas se pueden utilizar?. Se apoya en procedimientos y técnicas como la observación, el debate, la conversación, entre otras que permitan obtener información sobre el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

- **El informe final:** se redacta por los estudiantes. Su estructura se adecua a las características de las ponencias para el Forum de Ciencia y Técnica, se tiene en cuenta para su calificación, la ortografía, la redacción, la presentación de los esquemas eléctricos y electrónicos: la simbología en normas cubanas, limpieza, el ahorro de materiales, su nivel de complejidad y la descripción de los elementos que lo componen.

- **La presentación oral:** se realiza sistemáticamente por los estudiantes, ante el grupo, dirigido por los profesores e instructores. Se ejecuta después de cada tarea del

plan de trabajo para dar a conocer y socializar los resultados, los inconvenientes que se presentaron, las alternativas y el modo de solución. Esta presentación es el medio que permite el desarrollo de la expresión oral y es un momento importante para lograr la socialización.

- **La consulta con profesionales:** se emplea como un elemento que media en el aprendizaje, pues los estudiantes además de las consultas bibliográficas conocen las experiencias de profesionales en ejercicio de la profesión, que le son útiles en la búsqueda y la toma de decisiones para llegar a la solución del problema. La técnica más común para ejercer la consulta es la entrevista.

- **Los recursos informáticos:** en las tecnologías de la electricidad y la electrónica es frecuente el uso de los simuladores de circuitos electrónicos y de procesos industriales. Mientras sea posible es conveniente que el alumno explote estas herramientas informáticas para simular los esquemas diseñados, experimentar vías alternativas de implementación práctica, así como los emplee para el diagnóstico de los problemas técnicos que enfrenta y resuelve en su puesto de trabajo. También se deben consultar páginas web, en la búsqueda de información técnica y el uso de los programas básicos de computación para la elaboración del informe (Word) y las presentaciones electrónicas (PowerPoint) como medio de apoyo a la exposición oral. Después de establecer los fundamentos didácticos que permiten utilizar el proyecto como una forma de organización de la Práctica Preprofesional, se puede modelar dicha práctica desde esta concepción.

2.2 Modelo didáctico del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad

Al analizar varias definiciones del concepto modelo y sus tipologías, didáctico y pedagógico se pudo inferir que el modelo pedagógico incluye los didácticos y a su vez ellos constituyen modelos teóricos.

Se asume en esta tesis la definición de modelo didáctico que ofrece (Carlos Córdova, 2004), el cual se considera un “instrumento teórico con un alto grado de organización interna, elaborados y utilizados por los profesores para alcanzar metas educativas que por lo general precisan de una incidencia sistemática y bien organizada” (Carlos Córdova, 2004: 59)

El modelo propuesto tiene en cuenta las funciones de la escuela (Politécnicos Industriales) y de la empresa, el mismo involucra alumnos, profesores e instructores como sujetos del proceso de aprendizaje.

Entre las características que identifican el modelo está que la formación profesional de los técnicos medios ocurre en las empresas, integrado a las actividades productivas, pues es allí donde los estudiantes desarrollan su preparación técnica y profesional, en interacción con los miembros del grupo, los instructores y profesores.

Como parte del **primer momento** se ofrecen las **premisas**, las cuales son *presupuestos teóricos que sustentan el modelo, sistematizados en la literatura científica y desarrollados en el capítulo 1.*

Las **premisas** que sustentan el modelo se mencionan y explican a continuación:

- El carácter dinámico del proyecto en la Práctica Preprofesional.

- El carácter socializador del proyecto en la Práctica Preprofesional.
- El carácter individual y social del aprendizaje en la Práctica Preprofesional.

Para explicar las premisas se retoman elementos del capítulo 1, de la sistematización que se realizó con información de los textos, revistas y materiales consultados durante el proceso de concreción del marco teórico, del análisis histórico del objeto de investigación y del diagnóstico de la Práctica Preprofesional.

La primera premisa el **carácter dinámico del proyecto en la Práctica Preprofesional**. Se refiere a las características que tiene el proyecto de transformar la realidad en la que se desempeña el profesional, a través de la profundización teórica, el conocimiento del problema que se resuelve y la búsqueda en la propia práctica profesional de las alternativas de solución a los problemas, adecuada a las condiciones materiales y humanas disponibles en la empresa. También le imprime ese carácter dinámico las relaciones entre alumnos, profesores, instructores y el propio contexto empresarial en el que se desempeña el estudiante durante la práctica.

La segunda premisa el **carácter socializador del proyecto en la Práctica Preprofesional**. Hace énfasis en la socialización que se aborda como un fundamento, esencial y sin ella carecería de sentido el modelo que se propone, en tanto la contradicción no tendría solución desde el proyecto, si no se habla del proceso de socialización que este lleva implícito como forma de organización de la Práctica Preprofesional.

Esta socialización de los aprendizajes tiene dos niveles, el primer nivel es dentro del **propio grupo de proyecto** y el segundo nivel es entre los **distintos grupos de**

proyectos. El primer nivel de socialización profundiza en el conocimiento del problema que se resuelve dentro del grupo de proyecto, allí se establece la ayuda entre sus miembros para ejecutar las tareas planificadas, se ofrecen sugerencias, se exponen alternativas de realización de las tareas, puntos de vista, argumentos teóricos y criterios prácticos en la búsqueda de las soluciones a los problemas que sistemáticamente tienen lugar en el trabajo individual.

El segundo nivel de socialización se alcanza cuando se conoce lo que hace cada grupo individual. El mismo permite interiorizar los problemas de otros grupos, conocer las tareas planificadas y ejecutadas, proyectar nuevas acciones, conocer las posibilidades de solución del problema técnico; se pone a prueba las capacidades y habilidades desarrolladas por el grupo en general al tener que intercambiar opiniones, dar ideas e interpretar los problemas técnicos de otros proyectos.

Este segundo nivel incluye las visitas a las empresas donde se ejecutan las tareas y se resuelven los problemas, de forma que se busque por los propios alumnos las semejanzas y diferencias entre cada industria, cada puesto de trabajo o área en la cual se pueden desempeñar una vez egresados de la especialidad.

El carácter individual y social del aprendizaje. Esta premisa le concede al modelo el carácter protagónico que los alumnos tienen en el proyecto, donde el estudiante juega un papel activo en su proceso de aprendizaje a partir de la orientación del instructor y el profesor.

Esta premisa permite que los alumnos de forma individual o en grupos manipulen los instrumentos y herramientas propios de la especialidad, que experimenten las

situaciones reales de averías y fallas presentes en el proceso productivo. Tiene la función de ver al grupo como un elemento esencial para lograr el desarrollo profesional e individual de cada uno de sus miembros, desde el contexto empresarial donde realiza su práctica.

La confianza que se deposite en los alumnos será el indicador que permitirá saber, cuánto le falta para poder ser totalmente independiente en las tareas que se le asignen y propiciar la autoevaluación de su desempeño profesional.

Cuanto más independiente sea el alumno en la solución de los problemas y las tareas de proyectos más cerca estará de enfrentar un proceso productivo cambiante, el cual se caracteriza por la introducción de nuevos adelantos científicos técnicos, por la búsqueda de innovaciones para la solución de los problemas, lo que requieren de un profundo dominio del contenido de la profesión, análisis de los fundamentos teóricos y prácticos de la especialidad Electricidad, le permitirá ofrecer una alternativa adecuada de solución a los problemas técnicos que él enfrenta.

El **segundo momento** del modelo se estructura en **cuatro fases** fundamentales.

Diagnóstico, diseño, instrumentación y valoración práctica.

La **primera fase** es la de **diagnóstico**. La misma tiene un carácter permanente que permite tener un punto de partida y una retroalimentación sistemática del proceso y de las transformaciones que se desean lograr en los sujetos de enseñanza y aprendizaje o sea los profesores, alumnos e instructores del Instituto Politécnico y las empresas del territorio durante el período de la Práctica Preprofesional.

Las acciones que se realizaron fueron.

1. **El análisis de las potencialidades, necesidades y posibilidades de superación de los implicados.** Se estudian y analizan las necesidades de superación de los instructores y profesores implicados en la concreción del modelo, así como las potencialidades de los alumnos para ejecutar la Práctica Preprofesional desde la nueva concepción del modelo propuesto, además del análisis de las posibilidades de los sujetos que son parte de la instrumentación de la propuesta.
2. **Tener en cuenta los criterios y valoraciones de los implicados.** A través de una relación sistemática entre los sujetos del proceso de enseñanza aprendizaje y el investigador, que forma parte de este proceso. Se valoran las opiniones, recomendaciones y factibilidad de instrumentación de las fases propuestas en el modelo, así como su forma de valoración práctica (la metodología) con el objetivo de perfeccionar en la propia práctica las insuficiencias del modelo teórico.

La **segunda fase** es la de **Diseño**.

Los análisis realizados durante el proceso de diagnóstico de la Práctica Preprofesional revelan la manifestación interna de la contradicción fundamental. Esta manifestación se da entre el **objetivo** que apunta hacia la formación de un profesional de perfil amplio (**evidente en el perfil ocupacional**) y el **contenido** de la Práctica Preprofesional (que se **reduce por el objeto social de la empresa**) donde se forma el Técnico Medio en Electricidad.

Como expresión de lo general se entiende por perfil ocupacional, los lugares donde puede ejercer su profesión el Técnico Medio en Electricidad del cual se pueden inferir los problemas más generales que resuelve este profesional, a su vez refleja el objeto

de la profesión de forma sintética y se relaciona con el objetivo del profesional.

Como expresión de lo particular, el objeto social de las empresas tiene un carácter específico y restringido respecto al perfil ocupacional del Técnico Medio en Electricidad, porque no abarca en su totalidad el perfil ocupacional y reduce el contenido del cual se apropia el profesional en una empresa determinada.

Sin embargo es en este contexto estrecho donde se forma el profesional lo que limita, un tanto, la formación del Técnico Medio en Electricidad para satisfacer las demandas de su perfil ocupacional. Lo que representa desde el punto de vista didáctico un incumplimiento de los objetivos del proceso por el carácter restringido del contenido.

Se propone como vía de solución a esta contradicción el proyecto como una nueva forma de organización de la Práctica Preprofesional, y a partir de ella como componente integrador del sistema didáctico, se diseñan los demás componentes del mismo.

Desde los presupuestos teóricos, sobre el proyecto, planteados en el epígrafe 2.1 y en particular sobre algunos de los rasgos que lo caracterizan, como son: que parte de un problema de la realidad profesional, articula el trabajo en grupo con el trabajo individual, vincula la teoría con la práctica en la solución de problemas, su naturaleza interdisciplinaria y los demás argumentos expuestos en el epígrafe anterior se propone el mismo como la forma fundamental de organizar la Práctica Preprofesional.

Se define **el proyecto** como: la forma de organización de la Práctica Preprofesional que parte de un problema técnico de la realidad profesional a través de la cual se logra la socialización del aprendizaje individual de los estudiantes y se establece la

relación entre teoría y práctica para ofrecer la solución del problema.

Dentro del proyecto, el problema técnico es el componente entorno al cual se organiza el aprendizaje de los estudiantes y se redefinen los demás componentes del sistema didáctico. Se asume el problema técnico como una situación inherente a la técnica que refleja una contradicción que establece la necesidad de transformar esa situación.

W. Baró (1997), citado por (Jorge Forgas, 2005: 8)

Para **la selección del problema técnico** a solucionar a través del proyecto se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Que la solución tenga un carácter mediato.
2. Que requiere por parte del estudiante un proceso de búsqueda para encontrar la solución idónea.
3. Que genere la necesidad de utilizar los conocimientos teóricos y prácticos por parte de los estudiantes.
4. Que contribuya al logro de los objetivos del perfil ocupacional.
5. Que permita el desarrollo de habilidades profesionales e investigativas.

Por su parte entre el problema técnico y la tarea del proyecto hay una relación esencial dentro del proyecto como forma de organización, en ella el problema técnico se resuelve a través de la planificación de un conjunto de tareas que con su ejecución por parte de los alumnos conlleva a la búsqueda de los elementos teóricos y prácticos necesarios para ofrecer la vía adecuada de solución al problema técnico. (Esta relación se puede ver en plan de trabajo del proyecto en el anexo 34)

El problema técnico se soluciona, en la Práctica Preprofesional, de tarea en tarea las

cuales se ejecutan a través de la tutoría y el taller.

En tanto la tutoría: “es la forma de organización que tiene como función fundamental la actividad de enseñanza aprendizaje en el intercambio entre el profesor y el estudiante para reflexionar en los problemas científicos y técnicos dados en los contextos concretos donde están insertados los estudiantes en su práctica profesional para desde la experiencia práctica científica del profesor asignado como tutor proyectar soluciones que propician el aprendizaje del modo de actuación”. (Delsi Calzado 2004: 13).

Se asume el taller como: “una forma de organización para la reflexión grupal sobre los problemas profesionales, sus causas, consecuencias y alternativas de solución en correspondencia con el contexto en que se manifiestan”. (Delsi Calzado 2004:13).

La tutoría tiene la función de garantizar la ejecución individual de las tareas del proyecto por el estudiante con ayuda del instructor; mientras el taller con su función socializadora contribuye, en un primer nivel, al intercambio de las posibles soluciones al problema técnico en el grupo del proyecto, y en un segundo nivel contribuye al intercambio de soluciones a los problemas técnicos de los diferentes proyectos. Es así como la relación entre lo individual y lo social presupone un fundamento esencial para la solución de la contradicción.

En la tutoría se da una estrecha relación entre el sujeto que aprende (estudiante) y el sujeto que dirige su aprendizaje en el puesto de trabajo (el instructor), este proceso lo median las características de las herramientas de trabajo, de los medios y recursos materiales, el nivel de preparación profesional del instructor, las características de la

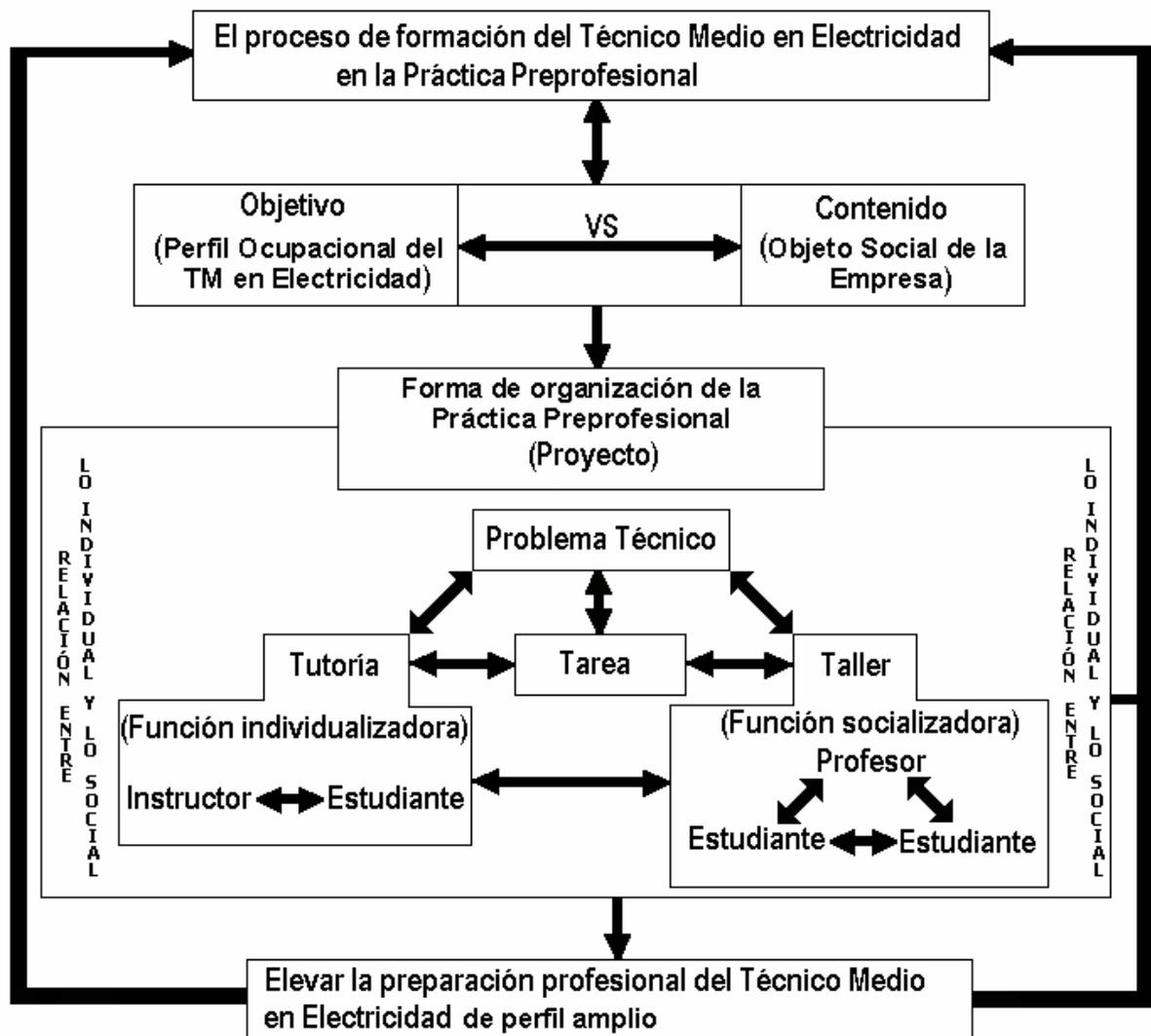
empresa donde realiza la práctica y el problema técnico del proyecto. En tanto en el taller se establece una relación entre los sujetos de aprendizaje (estudiante – estudiante) y el sujeto que dirige la Práctica Preprofesional (el profesor), este proceso lo media la preparación profesional del profesor y los problemas técnicos de los distintos grupos de proyecto.

Las sesiones de trabajo del taller que responden al primer nivel de socialización tienen lugar después de la ejecución de una o varias tareas individuales bajo la tutoría, la cantidad de tareas dependen del nivel de complejidad de las mismas, del tiempo que se disponga para cumplirlas y de las características del aprendizaje que tenga el estudiante que la realiza. Las sesiones de trabajo del taller que responden al segundo nivel de socialización se realizan después que se logra el primer nivel socialización; ambos tipos de sesiones incluyen a su vez tareas que los estudiantes ejecutan como parte del proyecto, ya sea de forma individual o en grupo.

El taller dentro del proyecto tiene un papel esencial en la solución de la contradicción inicialmente planteada a través de su función socializadora, la cual posibilita a los estudiantes enfrentar la diversidad de problemas asociados al perfil ocupacional y sus posibles vías de solución, aún cuando el peso de su Práctica Preprofesional ocurre en el contexto de cada empresa en particular.

De este modo la relación que se establece entre el problema técnico, la tarea del proyecto, la tutoría y el taller dentro del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional contribuye a elevar la preparación profesional del Técnico Medio en Electricidad para solucionar la diversidad de problemas de su profesión durante su proceso de formación en las empresas.

Esquema del modelo didáctico del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional



2.3 Metodología para el desarrollo de proyectos en la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad

En este epígrafe se abordará la **tercera fase** del modelo que es su **instrumentación**, se describen las etapas correspondientes a la metodología que se propone para el desarrollo de la Práctica Preprofesional. La misma está estrechamente relacionada con la etapa de diseño del modelo que se explicó en el epígrafe 2.1, porque ella constituye la forma de llevar a la práctica el modelo didáctico.

Esta propuesta fue enriquecida a través de su socialización en el departamento. Eléctrica del Instituto Politécnico “XI Festival”, además de invitar a profesores de experiencia de otros departamentos y del ISP “Pepito Tey”, así como instructores de varias empresa por ejemplo, OBE y ACINOX. Las acciones que se ejecutaron para la socialización fueron.

- Explicación del modelo teórico propuesto y la primera versión de la Metodología.
- Búsqueda de consenso a través de un análisis crítico sobre la relación entre el modelo y la metodología además de valorar las etapas propuestas.
- Tomar acuerdos para la puesta en funcionamiento del modelo a través de la metodología.

Este contacto inicial permitió considerablemente perfeccionar los elementos de la propuesta, enriquecer la explicación, el contenido de las etapas y relaciones que se modelan, esclarecer aspectos que impiden la instrumentación práctica y posibilitan que los implicados se sientan parte importante del proceso de investigación, pues los compromete con el resultado y les posibilita interiorizar de conjunto los elementos

esenciales que luego serán sometidos a valoración en la práctica pedagógica.

Como resultado de esta socialización se perfeccionaron las etapas propuestas para la metodología la que quedó estructurada de la siguiente forma:

Etapa I: Preparación de profesores e instructores.

Etapa II: Caracterización de las empresas.

Etapa III: Planificación de la Práctica Preprofesional.

Etapa IV: Ejecución de la Práctica Preprofesional.

Etapa V: Conclusiones de la Práctica Preprofesional.

La etapa I: Preparación de los profesores e instructores

Previo a la puesta en práctica de la metodología es necesario concebir el proceso de preparación de los sujetos de enseñanza en este caso, profesores e instructores. La misma tiene como objetivo fundamental la interpretación de las etapas de la metodología y la lógica de organización de la Práctica Preprofesional por proyectos.

Esta preparación se organiza por medio de un curso de superación cuyo programa para su desarrollo se encuentra en el anexo 33, el mismo recoge los temas relacionados con las características del modelo teórico y las precisiones metodológicas para su instrumentación en la Práctica Preprofesional.

Entre los elementos esenciales que necesitan mayor atención se encuentran la caracterización de las empresas y la determinación de los problemas técnicos, la ejecución de la tutoría y el taller, además de aclarar los objetivos generales de la Práctica Preprofesional y del proyecto como forma de organización de la misma en particular.

Se pueden retomar las resoluciones ministeriales que establecen los convenios de las Práctica Preprofesional y la estrategia para el cumplimiento de los mismos en las distintas empresas del territorio, implicando en este proceso a los directivos de las dos instituciones encargadas de la formación, la escuela y la empresa, de tal forma se asegura la adecuada atención a los practicantes durante la práctica.

El curso debe permitir a los profesores e instructores identificar sus roles en el trabajo por proyectos, apropiarse de los métodos para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje desde la nueva concepción y emitir sus criterios sobre la factibilidad de aplicación práctica de la metodología.

La etapa II: Caracterización de las empresas

La caracterización es el instrumento que permitirá planificar las tareas que desarrollarán los estudiantes durante el período de la Práctica Preprofesional, así como dará la posibilidad de contextualizar el aprendizaje de los alumnos en las condiciones objetivas de los centros de producción. A través de ella se analiza el nivel de correspondencia entre el perfil ocupacional, plan de estudio y las actividades que los estudiantes realizan en las distintas empresas del territorio según el objeto social al que responden las mismas.

A partir de la caracterización se puede organizar y planificar la Práctica Preprofesional, de forma que el proceso no se afecte por cuestiones tan elementales como por ejemplo: la falta de correspondencia entre el objetivo del profesional y los problemas profesionales a los cuales se debe enfrentar el estudiante en este período.

A continuación se relacionan los elementos que debe incluir la caracterización de las

empresas. Los mismos se dividen en **datos generales** y **datos específicos**, (ver anexo 32 A).

Los **datos generales** incluyen:

1. **Nombre de la empresa.** Para identificar.
2. **Siglas que la identifican.** Es importante porque por lo general se conocen más las siglas que los nombres de las empresas
3. **Dirección donde está ubicada.** Para conocer su ubicación geográfica dentro del territorio y determinar el tiempo promedio para desplazarse hasta ella.
4. **Objeto social.** Para conocer cual es la misión de la empresa, con qué objetivos se creó y qué función social es la que desempeña.
5. **Nombre y apellidos del director de la empresa.** Para saber a quién dirigirse si existe algún problema o inconveniente.
6. **Nombre y apellidos del capacitador.** Porque es el máximo responsable de los alumnos en la empresa.
7. **Teléfonos de la empresa.** Constituye una vía de comunicación con los máximos responsables de los estudiantes en las empresas
8. **Cantidad de obreros que laboran en la industria.** Para conocer la fuerza productiva con la que cuenta la empresa y determinar de ellos cuántos están en el perfil de la rama Eléctrica.
9. **Plan de producción para el período de la Práctica Preprofesional.** Para saber cuáles fueron los aportes hechos por los estudiantes en el cumplimiento del plan de producción de la empresa.

10. **Breve descripción de la comunidad donde está enclavada la empresa.** Para conocer las principales debilidades y fortalezas del entorno donde está enclavada la industria, conocer el nivel cultural de los pobladores y de ellos cuántos son obreros de la industria, los principales problemas sociales existentes en la comunidad, para estudiar las posibilidades tienen alumnos para resolver los problemas relacionados con la especialidad existentes en ella.

Los **datos específicos** incluyen:

11. **Cantidad de obreros que laboran en el área relacionada con la especialidad.** Conocer cuántos Técnicos de la rama Eléctrica laboran en la empresa y así determinar el potencial de instructores.

12. **Nombre y apellidos de los instructores que adiestrarán a los estudiantes.** Para integrarlo a las actividades que se desarrollan en la escuela, así como en los distintos grupos de proyectos en la función de tutores.

13. **Calificación de los obreros.** Para escoger los obreros más capacitados y superar a los menos capacitados en el trabajo con los practicantes.

14. **Años de experiencia en la profesión.** Para la selección de los instructores más experimentados.

15. **Experiencia como instructores.** Para la selección de los instructores más experimentados e idóneos .

16. **Caracterización de los puestos de trabajo.** Este es uno de los puntos más importantes de la caracterización porque permite realizar una descripción de los instrumentos, herramientas, condiciones de trabajo, medios de protección con los que

se cuenta en las áreas, además de la descripción de la tecnología instalada en las áreas donde se labora, determinar los problemas más comunes en el área y de ellos los que están sin resolver. De esta forma se facilita la confección de planes de trabajo de acuerdo a las características reales y objetivas de la empresa en cuestión.

17. Cantidad de alumnos posible a adiestrar por cada área o puesto de trabajo.

El estimado de la cantidad de alumnos por puestos es imprescindible, pues de esta forma se puede saber la distribución de alumnos por cada puesto de trabajo en la empresa en general, y en cada área o talleres eléctricos en particular, lo cual optimiza el rendimiento escolar de los alumnos en el proceso productivo .

18. Descripción de las posibilidades reales para la rotación de los alumnos por puestos de trabajo dentro de la propia entidad.

Estudiar las posibilidades que existen en la empresa de establecer un sistema de rotación por áreas, además de determinar las generalidades y particularidades que se pueden observar en ellas. Por ejemplo los alumnos en todos los puestos de trabajo deben desarrollar las habilidades para medir magnitudes eléctricas (Tensión (U) y Corriente (I)); pero en las áreas los métodos de trabajo tecnológicos, para esta medición pueden ser diferentes. También hay diferencias entre las herramientas e instrumentos según las características de la actividad profesional.

19. Análisis de las áreas del perfil ocupacional del Técnico Medio en Electricidad

que se pueden cubrir en la empresa. Da la posibilidad de saber los problemas profesionales a los que se enfrentarán los estudiantes durante el período de las prácticas y de esta forma establecer una comparación entre las distintas empresas

para profundizar en los proyectos.

20. Problemas técnicos más comunes en las áreas de la especialidad.

Determinar el banco de problemas existente en las áreas para seleccionar un el problema técnico que será objeto de trabajo en el proyecto.

21. Análisis del plan de trabajo de los instructores. Es importante para establecer una correspondencia entre el plan de trabajo del instructor, el perfil ocupacional del Técnico Medio en Electricidad. Con el objetivo de planificar las tareas específicas de los estudiantes. Se garantiza con ello que el plan de trabajo del alumno no sea una carga sino que se cumpla junto con el del instructor.

La etapa III: Planificación de la Práctica Preprofesional

Diseño del plan de trabajo anual y mensual para los alumnos

Este diseño se realizará una semana antes de la inserción de los estudiantes en la Práctica Preprofesional, el mismo incluirá como datos generales el nombre de la empresa, específicos, el nombre y apellidos del instructor que trabajará con el estudiante, y el puesto de trabajo.

El plan constituye la guía que el estudiante con ayuda del instructor darán cumplimiento durante el período de las prácticas, el mismo incluirá las tareas específicas que debe desarrollar el estudiante según el plan de estudio pero se integrarán con el plan de trabajo del instructor, pues de esta forma se garantiza que el mismo no sea una carga sino que permite que fluyan juntos el proceso de aprendizaje y la actividad productiva en la empresa. De esta forma se elimina las contradicciones entre el plan de trabajo mensual de los estudiantes y el del instructor.

El plan de trabajo puede estar sujeto a cambios según las condiciones concretas de las empresas y sobre todo según el plan de trabajo del instructor que atiende al practicante.

Esta etapa tiene continuidad cada mes pues se necesita diseñar una plan específico mensual para el trabajo de los alumnos durante la Práctica Preprofesional. Algunas de las tareas pueden tener continuidad de un mes a otro, pues ello depende del dominio de las habilidades y los conocimientos que van adquiriendo los alumnos en su formación profesional.

La estructura del plan tiene los elementos siguientes (ver anexo 7).

- Nombres y apellidos del alumno, el instructor y el profesor
- Objetivos generales.
- Tareas específicas.
- Fecha de cumplimiento.
- Fecha de control.
- Orientaciones para el instructor.
- Orientaciones para el estudiante.

El plan de trabajo recogerá las fechas de los talleres de proyecto. El mismo constituye el espacio para consultar, debatir y proyectar las ideas de solución al problema técnico que se resuelve en el proyecto.

El plan de trabajo anual recoge los contenidos más generales que debe vencer el alumno en un curso y se distribuye por los meses según las características de la empresa. La estructura solo incluye la dosificación de los contenidos y el mes.

En esta semana que se diseña el plan de trabajo por los profesores que atienden las prácticas, los alumnos estarán con los instructores en las empresas familiarizándose con las industrias y con los puestos de trabajo, es muy importante desde el punto de vista que los estudiantes conozcan las condiciones de trabajo, los problemas profesionales a los que se enfrentarán, así como parte del colectivo de trabajadores que laboran a su alrededor. Ellos tendrán la posibilidad de entrevistar e intercambiar con los instructores que lo atenderán.

En esta semana los alumnos estudiarán los problemas que existen en cada puesto de trabajo para así seleccionar un posible problema técnico a solucionar en el proyecto.

Reunión de orientación de la Práctica Preprofesional

Esta reunión de orientación tiene como objetivos informar a la familia de los estudiantes sobre las actividades que desarrollarán ellos durante las prácticas.

Se dará a conocer el instructor y el profesor que atenderá a los alumnos, se explicarán los detalles del plan de trabajo del mes, además de los detalles del proceder en el proyecto, los miembros, el jefe de proyecto, el problema, los tutores (profesores e instructores), los talleres y los objetivos.

Se seleccionan los miembros de los proyectos, los coordinadores (profesores e instructores) y los jefes de proyectos. Para esta selección es necesario precisar algunas de las características que deben tener los jefes de proyectos. Debe ser un estudiante del grupo de practicantes cuyas cualidades personales le permitan guiar y liderar al grupo, tales como: ser responsable, ejemplo, sacrificado, incondicional, solidario, respetuoso con sus compañeros y profesores, estar entre los estudiantes

destacados del grupo y si es posible tener aptitudes para la enseñanza.

Otros aspectos que se detallan son, las fechas de los talleres, se negociarán las formas de atención a los grupos, el control y la evaluación de las tareas planificadas y las del proyecto. Además de valorar las formas de presentación de los resultados que pueden ser por ejemplos, maquetas, planos, informes, láminas, entre otras.

Diseño del plan de trabajo del proyecto

El plan de trabajo para los grupos de proyectos constituye una guía para el desarrollo de las tareas de proyectos para darle solución al problema técnico y en el mismo se reflejan los talleres, que fueron planificados en el plan de trabajo para la Práctica Preprofesional en general y los talleres del proyecto en particular.

Algunos de los elementos que integran este plan son: (ver anexo 8):

- 1- **La tareas de proyecto**, en ella se concreta la actividad que se realizará.
- 2- **El objetivo**, de la tarea de proyecto, con que finalidad se debe cumplir la misma.
- 3- **Responsable**, quien realiza la tarea.
- 4- **Fecha de cumplimiento**, cuando se culmina y controla la misma.
- 5- **Observaciones**, se aclaran los inconvenientes y los logros obtenidos por el grupo en cada tarea.

Los talleres que se planifiquen, tienen como objetivo debatir e intercambiar criterios sobre las tareas realizadas individualmente a través de la tutoría y los niveles de solución del problema que se resuelve. En ellas pueden surgir nuevas ideas y propuestas de modificación al plan de trabajo.

El plan debe tener un carácter flexible, el cual puede ser modificado según las

condiciones materiales que se presentan y también puede ser adecuado según el nivel de desarrollo individual y grupal que se obtenga por los distintos grupos, así puede que algunos de ellos sean mucho más dinámicos y rápidos que otros, en el trabajo y se necesite planificar nuevas tareas para perfeccionar lo realizado y obtener un resultado de mayor calidad.

Las características de las tareas que se planifiquen deben determinarse por la dialéctica que existe entre la teoría y la práctica. Los alumnos se deben familiarizar con los elementos teóricos necesarios para enfrentar el problema y así proponer una solución científicamente fundamentada, este último aspecto de una importancia trascendental, pues se garantiza que no se pierda tiempo, ni se trabaje en vano; además que los recursos materiales se aprovechen al máximo sin que existan pérdidas a causa de los errores que se pueden evitar.

El papel del instructor y el profesor (coordinadores) será de guiar el grupo para que las tareas se planifiquen con objetividad, se organicen adecuadamente según las características del aprendizaje de cada miembro del grupo, y sobre todo las mismas tengan un tiempo adecuado para su cumplimiento.

El jefe de proyecto se preparará para la actividad de diseño del plan de trabajo con los coordinadores, se propone un método para dirigir el debate, además de planificar las técnicas que serán usadas para el intercambio grupal, entre ellas se pueden usar la reducción de listado u otras técnicas de búsqueda de consenso, como se planteó anteriormente para establecer un debate y negociar las tareas a ejecutar.

El plan se elaborará de conjunto en el primer taller, allí se negociarán las tareas, se

logrará el consenso, el compromiso para el cumplimiento y la realización de las mismas en un tiempo determinado.

Este plan de trabajo del proyecto se diferencia del plan de trabajo para las prácticas porque en el primero se planifican todas las tareas a ejecutar durante la solución del problema del proyecto y en el otro se planifican las tareas del mes.

La etapa IV: Ejecución de la Práctica Preprofesional

Esta etapa es la más larga dentro de la metodología en cuanto al tiempo que se tarda en desarrollar. En ella se realizan las tareas planificadas por los distintos grupos de proyecto y es donde los estudiantes tienen un papel protagónico en la actividad práctica independiente.

Se puede decir que ella se divide en dos momentos importantes que coexisten en el trabajo y ellas son:

- 1- El trabajo individual. (a través de la tutoría)
- 2- El trabajo grupal. (a través de los talleres)

El trabajo individual y grupal debe permitir el desarrollo de las habilidades técnicas e investigativas. Por ejemplo dentro de las habilidades técnicas propias de la especialidad (Electricidad) se puede mencionar algunas de ellas: medir, reparar, instalar, manipular y operar distintos equipos y aparatos eléctricos y electrónicos.

Dentro de las investigativas deben estar: la detección de problemas prácticos y teóricos durante el trabajo en las tareas de proyecto, interpretar planos de diversos tipos, asociados al problema de proyecto, resumir las ideas esenciales a presentar en las sesiones de trabajo en el taller. Así como la redacción de informes de su trabajo

individual.

El trabajo individual debe ser controlado por los coordinadores, para aclarar las dudas, interrogantes o inconvenientes, y así ofrecer a los alumnos una orientación adecuada, certera, oportuna que evite las frustraciones, los sentimientos de incapacidad para cumplir con las tareas y a su vez se logre el desarrollo individual de los estudiantes.

Por otra parte, el trabajo en grupo será una de las actividades más productivas dentro del proyecto, pues se da la posibilidad a cada uno de los miembros de explicar, instruir y debatir los resultados obtenidos de la actividad individual. Colectivamente se llegará a un consenso respecto a las ideas planteadas, y se concretará la estrategia a seguir en lo adelante con cada tarea según los inconvenientes observados.

El instructor y el profesor en este período serán muy cuidadosos a la hora de orientar y dirigir a los alumnos, deben tener presentes al jefe de proyecto, conocer el plan de trabajo del proyecto, así como estar identificado con el rol que juega cada miembro dentro del grupo. De esta forma se evita que exista contradicción entre los coordinadores y los jefes de proyectos, además se propicia el protagonismo de los estudiantes de forma conciente, pues el profesor conoce las particularidades de cada uno de los miembros del proyecto y logrará dirigir con eficiencia la actividad.

El trabajo en las actividades del proyecto se organiza según las características de las industrias, por ejemplo puede ser dos o tres veces por semana el trabajo en las tareas de proyecto, independiente a las tareas individuales planificadas. En caso que no exista contenido de trabajo en la empresa un día determinado se puede emplear ese tiempo en las tareas individuales del proyecto.

En este tiempo de dos o tres veces por semana se puede consultar información científica técnica en las bibliotecas de la industria, la escuela, en el CIGET, la universidad u otro lugar donde se pueda indagar sobre la problema técnico del proyecto. Se pueden realizar búsquedas en INTERNET, según las posibilidades, simular esquemas de conexión a través de software disponibles para la especialidad así como realizar mediciones de magnitudes eléctricas necesarios para el trabajo; o sea está determinado por las tareas que fueron planificadas y las que sean necesarias desarrollar para cumplir con lo convenido en el plan de trabajo del proyecto.

En esta etapa se debe dejar claro en los talleres de proyecto los encargados de explicar, exponer los resultados y las características de las tareas que se desarrollaron en el proyecto, para el taller entre los distintos grupos de proyectos del mismo año y especialidad. Determinar las formas de presentación de los resultados parciales, los principales problemas e inconvenientes que se presentaron y las vías que se utilizaron para la solución de la problemática.

La etapa V: Conclusiones de la Práctica Preprofesional

Preparación para dar a conocer los resultados finales obtenidos

Esta etapa es integradora, depende de la sistematicidad y la calidad con la que se haya trabajado en el proyecto así como de los logros en el aprendizaje de cada uno de los miembros, además del nivel de compromiso e independencia de los alumnos.

El objetivo fundamental de esta etapa es determinar las vías y forma de presentación de los resultados finales obtenidos en el trabajo dentro del proyecto.

Entre los elementos principales no debe faltar la redacción del informe final de los

resultados del proyecto; el cual tendrá en cuenta los requisitos para la elaboración de las ponencias del Forum de Ciencia y Técnica. La misma está integrada por las siguientes partes (ver anexo 9):

- 1- Portada
- 2- Índice
- 3- Resumen
- 4- Introducción
- 5- Desarrollo
- 6- Valoración económica, aporte social y medio ambiental
- 7- Conclusiones y recomendaciones
- 8- Bibliografía
- 9- Anexos

Las normas para la redacción del informe se pueden regir por las normas del texto científico, se debe exigir por la calidad de la redacción, la ortografía, así como por el uso correcto de las unidades de medidas y el cumplimiento de las normas cubanas en los esquemas eléctricos y electrónicos.

El informe será elaborado en las máquinas computadoras con el objetivo de desarrollar las habilidades informáticas que le permitirán al estudiante utilizar la misma como una herramienta de trabajo y como un medio para la exposición de los resultados una vez concluido el trabajo grupal. También estas herramientas informáticas pueden servir para divulgar e intercambiar información con especialistas a nivel nacional e internacional, publicar los resultados en las páginas web de las

empresas más avanzadas en la informatización.

Otro elemento que se puede aprovechar en esta etapa es la creación de posters, láminas, maquetas activas o pasivas para demostrar y explicar el funcionamiento de las innovaciones de los alumnos. Estos medios pueden ser diseñados según las características higiénicas y pedagógicas requeridas para cada uno de ellos. Se puede acudir a la experiencia de los profesores que atienden los proyectos, de esta forma se garantiza que la escuela y la empresa cuenten con los medios necesarios para la explicación y presentación de los resultados.

En la planificación para comunicar los resultados se determinarán los alumnos encargados de exponer las experiencias acumuladas durante el trabajo, los inconvenientes, los logros y la descripción del proceso de trabajo en el proyecto.

Debe existir un fuerte debate entre los miembros del proyecto donde los estudiantes tendrán un papel activo en la planeación del cómo explicar los resultados obtenidos. Deben formularse preguntas entre ellos y profundizar en las ideas que no estén claras.

Los coordinadores cambiarán su rol y serán oponentes de los alumnos. Los alumnos por su parte deben exponer ante los coordinadores lo que tienen preparado para el taller final; allí se señalarán los problemas observados en cuanto a expresión oral, formas de responder las preguntas, formas de intercambiar con los oponentes y tribunales, entre otros elementos que se consideren necesarios para lograr la calidad y la excelencia.

En esta etapa también los alumnos se intercambiarán los informes de los grupos de

proyectos a los cuales le realizarán oponencia, situación que no es ajena a ellos pues participaron en los talleres de forma sistemática. Se formulan las preguntas, con el objetivo de comprobar el nivel de preparación de los otros grupos de proyectos, durante este proceso contarán con el asesoramiento de los coordinadores del proyecto.

El colectivo de profesores e instructores valorará la calidad y cantidad de las preguntas formuladas, para estimar el tiempo promedio de respuestas, debates y de esta forma organizar las sesiones de exposición.

Análisis de las evaluaciones parciales y evaluaciones finales de la actividad de trabajo en el proyecto

Esta etapa está presente durante todo el trabajo por proyectos y en el período de cumplimiento de las tareas individuales y grupales, es el eslabón que permite obtener información y retroalimentar a los coordinadores respecto a la situación que presentan los alumnos durante la Práctica Preprofesional.

Es necesario para ello tener presente las funciones que cumple la evaluación en el proceso, entre ellas la instructiva, la educativa y la desarrolladora.

Una de las técnicas que se recomienda se use durante los talleres es la autoevaluación y la coevaluación. La primera por las posibilidades de formar una conciencia de reflexión autocrítica sobre la actividad que se ha desarrollado, los errores cometidos y como enfrentar los problemas que surgen. Por otra parte la segunda técnica permite formar una conciencia de grupo respecto a las normas grupales y el compromiso en colectivo de sus miembros para lograr las metas a corto

y mediano plazo.

El trabajo en proyectos se considera como ejercicio final de graduación de los alumnos que cursan el 4to año. El mismo se complementa con las visitas al área o taller donde el alumno labora, el cual debe ser capaz de diagnosticar y solucionar, según su nivel de complejidad, una situación problémica o avería que ocurra en su puesto de trabajo.

Conclusiones del capítulo 2

A partir de las definiciones del proyecto se observan rasgos que desbordan la categoría método desde el punto de vista didáctico, y los cuales se corresponden con las formas de organización. En tanto la forma es el componente integrador del sistema didáctico, se revelan en esos rasgos la existencia del problema, el objetivo, el método, el contenido, los medios y la evaluación lo cual permite a su vez determinar la dimensión espacio-temporal del proyecto como forma de organización, sin dejar de reconocer los valores del proyecto como método tales como: la independencia del alumno, el protagonismo y su estrecha vinculación con la vida.

El modelo didáctico del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional resuelve la contradicción planteada desde la relación que se establece entre lo individual y lo social. En tanto él describe el proceso de socialización e individualización que ocurre, durante la Práctica Preprofesional, entre alumnos, profesores e instructores mediante la tutoría y el taller para lograr el amplio perfil que caracteriza el Técnico Medio en Electricidad.

La metodología hace viable el modelo didáctico por la relación de sus etapas con el

mismo. La caracterización de las empresa incluye determinar el banco de problemas técnicos para organizar los proyectos, las especificidades del contexto de formación y las potencialidades de los instructores para dirigir la práctica. La planificación prevé la selección del problema técnico, las tareas que le darán solución al mismo desde la tutoría y el taller. La ejecución permite la socialización entre alumno-instructor, alumno-alumno y profesor-alumno desde las funciones de la tutoría y el taller dentro del proyecto. La etapa de conclusiones logra que los alumnos muestren el dominio de los problemas profesionales resueltos durante la Práctica Preprofesional.

CAPÍTULO 3. PUESTA EN PRÁCTICA DEL MODELO Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La **cuarta fase** del modelo es la **valoración en la práctica** a través de la metodología. Un primer epígrafe que se dedica a la valoración del criterio de expertos sobre el modelo y las etapas de la metodología, además de los indicadores y categorías que se proponen para evaluar la variable dependiente de la investigación (preparación profesional del técnico Medio en Electricidad). El segundo a la explicación de los resultados obtenidos del pre-experimento al aplicar la metodología en el grupo de 4to año de Electricidad del IPI “XI Festival” del municipio Las Tunas.

3.1 Valoración de la pertinencia del modelo, la metodología y los indicadores de la variable dependiente a través del método criterio de expertos

Como un momento necesario e imprescindible en esta investigación lo constituyó la aplicación del método criterio de expertos, con el objetivo de buscar consenso entre los especialistas sobre la pertinencia del modelo, las etapas de la metodología, así como los indicadores y las categorías para la medición de la variable dependiente.

El **primer paso** que se realizó fue la selección de los expertos, para aplicar la encuesta se tuvo en cuenta los años de experiencia como profesional, la categoría docente y científica, del prestigio profesional en la especialidad y por último se valoró el coeficiente de competencia (K) de cada uno de los posibles expertos.

Inicialmente se envió la encuesta a 44 posibles expertos, entre ellos especialistas de la producción y los servicios (instructores), especialistas de los Institutos Superiores Pedagógicos, los Institutos Politécnicos y profesionales jubilados (profesores e investigadores).

Finalmente se determinó a través del coeficiente conocimiento (Kc) y el coeficiente de argumentación (Ka) el coeficiente de competencia (K) $K = (Kc + Ka)/2$. Para conocer estos coeficientes Kc y Ka se aplicó la encuesta que se recoge en el anexo 10. Fue necesario tomar 5 expertos con el coeficiente de competencia medio, pues todos los otros fueron evaluados de bajo y según la literatura consultada es conveniente tomar más de 30 expertos. (Campistrous, 1998; González 2001)

En resumen 33 personas fueron declaradas expertos, de ellas:

10 son aspirantes a doctores y con más de 10 años de experiencia para un 30,3% del total de expertos.

7 ostentan el grado científico de Doctores en Ciencias Técnicas o Pedagógicas para un 21,2% del total de expertos.

2 son master para un 6,1% del total de expertos.

14 son licenciados e ingenieros con más de 16 años de experiencia para un 42,4% del total de expertos.

Valoración del modelo y la metodología

Luego en el **segundo paso** se decidió someter a criterio, de los ya seleccionados, en una primera ronda **el modelo y la metodología**, la encuesta que recoge los aspectos

que son de interés para valorar por los expertos se encuentra en el anexo 12 y los aspectos son los siguientes:

- Pertinencia de las premisas del modelo.
- Fases del modelo.
- Las etapas de la metodología.
- La relación entre las fases del modelo y las etapas de la metodología.
- Correspondencia entre el modelo descrito y el gráfico que representa el modelo.
- Consideración sobre el nombre, tipo y características del modelo.
- Evidencia en el modelo de la solución a la contradicción interna.

Para procesar los datos obtenidos de todas las encuestas enviadas por los expertos se usó el método Delphi y las tablas que recogen los resultados están en los anexos 14, 16, 17, 18 y 19 (segunda ronda).

En la primera ronda los aspectos uno, dos y tres (A1, A2 y A3) fueron evaluados de muy adecuados, los aspectos cuatro, cinco y seis (A4, A5 y A6) fueron evaluados de adecuados, entre las críticas y cuestionamientos fundamentales se encontraban que no existía relación entre la fase de definición del modelo y el esquema que lo presenta, las relaciones entre las etapas de la metodología y las fases del modelo no tenían elementos comunes.

La estructura de la metodología se debía perfeccionar por la excesiva cantidad de etapas sin explicar adecuadamente. Otro elemento de peso que se señaló por los

expertos fue, que los nombres de las fases del modelo no se correspondían con el contenido de la misma, además que sus características se adecuaban más a un modelo pedagógico que a uno didáctico, pues en él no se hacían evidentes los componentes del sistema didáctico.

También recomendaron especificar más en la etapa de caracterización de las empresas, en la metodología, qué intención tenía cada uno de los datos que se planteaban en su contenido. Por otra parte los problemas profesionales en los puestos de trabajo de las empresas, cuál era su relación con el proyecto.

Por último el aspecto siete (A7) fue evaluado de bastante adecuado sin sugerencias, ni cuestionamientos. Sólo se recomienda por dos de los expertos redactar mejor la contradicción de forma que cualquier lector sea capaz de entenderla.

La segunda vuelta donde se presentan a los expertos los elementos perfeccionados denota un cambio sustancial y un grado de madurez mucho mayor con respecto a la primera vuelta, pues todos los aspectos fueron evaluados de muy adecuado y bastante adecuado (anexo 19), la sugerencia de los expertos estuvo relacionada con la representación gráfica del modelo, la cual no evidenciaba las relaciones tal como era descrito en la etapa de definición, elemento este último que se tomó en cuenta para reelaborar el gráfico del modelo.

Se debe destacar que, siempre en los cuestionamientos de los expertos se tuvo presente las opiniones más reiteradas y la decisión final de proceder a tener en cuenta las sugerencias y recomendaciones constituyó un profundo proceso de análisis por parte del aspirante y el tutor de la tesis.

Valoración de los indicadores y las categorías de la variable dependiente

El **tercer paso** fue someter a criterio de los expertos **los indicadores y las categorías** con el objetivo de buscar consenso en cuáles eran los indicadores y cómo debía ser medida la variable dependiente de la investigación (preparación profesional del Técnico Medio en Electricidad).

La encuesta presentada a los expertos se recoge en el anexo 13 y los aspectos sometidos a valoración son los siguientes:

- Claridad en la redacción de la variable dependiente.
- Precisión en la redacción de los indicadores y categorías
- La operacionalización de la variable por los indicadores.
- Relaciones entre la variable dependiente y los indicadores

El procesamiento de los datos está en los anexos 15, 16, 17, 18 y 19.

En la primera de las dos rondas realizadas para buscar consenso en los planteamientos de los expertos, se debe decir que todos los aspectos fueron evaluados de poco adecuados e inadecuados, pues como consenso estaba presente la idea de que la variable no se relacionaba con los indicadores, ni con las categorías propuestas.

La redacción de la variable dependiente no estaba clara al igual que algunos indicadores, por ejemplo los indicadores estaban contenidos uno en los otro y eran demasiados, también se cuestionó la existencia de dimensiones innecesarias de la

variable, que con la propuesta y explicación de los indicadores era suficiente.

Fue necesario reflexionar sobre los indicadores para lograr operacionalizar la variable correctamente. El intercambio de opiniones, de forma individual, con casi todos los expertos pudo esclarecer los puntos oscuros en la propuesta, de esta forma se procedió con la segunda ronda, que evidencio un trabajo más serio y tuvo como resultado que todos los aspectos fueron evaluados de muy adecuado y bastante adecuado (ver anexo 19).

Los indicadores que finalmente quedaron aprobados por el consenso de los expertos fueron:

- 1. Dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica.**
- 2. Dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad.**
- 3. Solución a los problemas técnicos.**
- 4. Responsabilidad y ética profesional**
- 5. Creatividad profesional.**

Cada uno de estos indicadores se evalúan en un nivel Alto (A), Medio (M), o Bajo (B); pero **¿Cómo ubicar cada uno de ellos en alguna de esas categorías?**. A continuación se da respuesta a la interrogante.

1. Dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica. Se evalúa de:

Alto: Cuando emplea adecuadamente las leyes de la corriente eléctrica, los métodos de cálculo y medición, es capaz de interpretar diagramas de circuitos

eléctricos a través de su principio de funcionamiento.

Medio: Cuando tiene dificultad y necesita ayuda, para emplear las leyes de la corriente, los métodos de cálculo y medición, identifica los dispositivos electrónicos en un circuito pero no es capaz de interpretar el principio de funcionamiento a partir del diagrama.

Bajo: Cuando emplea muy poco las leyes de la corriente, tiene un insuficiente dominio de los métodos de cálculo y medición, le es imposible interpretar planos y comprender los principios de funcionamiento por su poco dominio de la función de cada uno de los dispositivos eléctricos y electrónicos que se encuentran en el diagrama.

2. Dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad. Se evalúa de:

Alto: Cuando emplea y manipula adecuadamente las herramientas de trabajo, mide con precisión las magnitudes eléctricas y aplica correctamente varios métodos de medición, es capaz de interpretar datos de chapa, catálogos y planos de fabricación de diversos equipos eléctricos y electrónicos. Conoce con exactitud las cargas instaladas en su área de trabajo, las controla y regula. Explica correctamente las características de tecnologías instaladas en los procesos productivos del municipio. Demuestra dominio de las invariante de habilidad de la especialidad (reparar e instalar aparatos y equipos eléctricos).

Medio: Cuando tiene dificultad y necesita ayuda para el manejo de las

herramientas de trabajo, para medir las magnitudes eléctricas y aplicar correctamente algunos métodos de medición, no es capaz por si solo de interpretar datos de chapa, catálogos y planos de fabricación de diversos equipos eléctricos y electrónicos. Conoce las cargas instaladas en su área de trabajo y las controla. Conoce las tecnologías instaladas en los procesos productivos del municipio. Demuestra dominio medio de las invariante de habilidad de la especialidad (reparar e instalar aparatos y equipos eléctricos).

Bajo: Cuando emplea muy poco y es completamente dependiente en el manejo de las herramientas de trabajo, en el empleo de los métodos de medición, en la interpretación de datos de chapa, catálogos y planos de fabricación de diversos equipos eléctricos y electrónicos. Es insuficiente el conocimiento de las cargas instaladas en su área de trabajo y de las tecnologías instaladas en los procesos productivos del municipio. Demuestra un pobre dominio de las invariante de habilidad de la especialidad (reparar e instalar aparatos y equipos eléctricos).

3. Solución a los problemas técnicos. Se evalúa de:

Alto: Cuando diagnóstica exactamente los problemas técnicos y demuestra la existencia de varias vías de solución, pero además demuestra cuál de ellas es la idónea, partiendo de ofrecer sólidos argumentos teóricos y prácticos, después de emplear correctamente los simuladores de circuitos electrónicos existentes y proyecta la solución de los problemas que comúnmente enfrenta en los procesos productivos del municipio desde los adelantos científicos y técnicos de las tecnologías eléctricas.

Medio: Cuando necesita ayuda para diagnosticar los problemas técnicos y demostrar la existencia de varias vías de solución, sin embargo reconoce la vía idónea de solución a los problemas con algunos argumentos teóricos y prácticos, emplea con cierta dificultad los simuladores de circuitos electrónicos y proyecta la solución de los problemas que comúnmente enfrenta en los procesos productivos del municipio.

Bajo: Cuando es completamente dependiente para diagnosticar los problemas técnicos y demostrar la existencia de varias vías de solución, tiene dificultad para reconocer la vía idónea de solución a los problemas desde los criterios prácticos, emplea muy poco los simuladores de circuitos electrónicos y proyecta la solución de los problemas que comúnmente enfrenta en los procesos productivos del municipio.

4. Responsabilidad y ética profesional. Se evalúa de:

Alto: Cuando se preocupa por saber sobre los problemas profesionales que resuelve, se propone nuevas metas y las supera con éxito. Cumple con todas las actividades planteadas por el colectivo de alumnos, instructores y profesores. Muestra interés por las actividades individuales y grupales. Mantiene buena actitud ante las tareas asignadas y pone de manifiesta su compromiso social ante los clientes.

Medio: Cuando muestra cierta preocupación por saber sobre los problemas profesionales que resuelve, se propone nuevas metas y en ocasiones las supera. Cumple con la mayoría de las actividades planteadas por el colectivo de alumnos,

instructores y profesores. Muestra motivación por las actividades individuales y grupales. Mantiene buena actitud ante las tareas asignadas y pone de manifiesta su compromiso social ante los clientes.

Bajo: Cuando muestra poca preocupación por saber sobre los problemas profesionales que resuelve, es incapaz de proyectarse nuevas metas. Incumple con la mayoría de las actividades planteadas por el colectivo de alumnos, instructores y profesores. Muestra poca motivación por las actividades individuales y grupales. Mantiene una actitud despreocupada ante las tareas asignadas y desconoce su compromiso social como futuro profesional.

5. Creatividad profesional. Se evalúa de:

Alto: Cuando demuestra en la solución de problemas originalidad, iniciativa, pensamiento divergente, flexibilidad, independencia y motivación por la profesión.

Medio: Cuando demuestra en la solución de problemas cierta originalidad, iniciativa, pensamiento divergente, flexibilidad, independencia y está atraído la profesión.

Bajo: Cuando no es capaz de dar solución a los problemas con originalidad, iniciativa, pensamiento divergente, flexibilidad, independencia y no tiene interés por aprender su futura profesión.

¿Cuándo se considera que el Técnico Medio en Electricidad tiene una preparación excelente, buena, regular o insuficiente según estos indicadores?

Es **excelente** (5) cuando: presenta los cinco indicadores evaluados en un nivel alto.

Es **buena** (4) cuando: presenta cuatro indicadores evaluados en un nivel alto y uno en un nivel medio.

Es **regular** (3) cuando: presenta al menos dos indicadores evaluados en un nivel medio y los restantes evaluados en un nivel alto.

Es **insuficiente** (2) cuando: presenta al menos un indicador evaluado de mal.

3.2 Análisis de los resultados obtenidos del pre-experimento

En el pre-experimento fue necesario, en primer lugar, seleccionar los sujetos implicados en el mismo, para ello se tomó como muestra el grupo de 4to año de la especialidad Técnico Medio en Electricidad, el cual tiene una matrícula de 34 alumnos.

Esta muestra se escogió intencionalmente para lograr implicar la máxima cantidad de alumnos del grupo y un número, representativo, de profesores e instructores de diversas empresas del territorio. Además es el único grupo de 4to año del IPI “XI Festival” y la escuela es la única que gradúa Técnicos Medios en Electricidad en el municipio.

La distribución de los 34 alumnos por cada empresa y puesto de trabajo se recoge en el anexo 20.

Los profesores designados por el departamento, Eléctrica del “IPI XI Festival” para atender la Práctica Preprofesional de ese grupo fueron 2, además del investigador que formó parte del proceso. Uno de ellos es licenciado en educación en la especialidad de Eléctrica y el otro es un estudiante de 5to año de la misma carrera, el cual tiene excelentes resultados académicos, investigativos y laborales.

También fue necesario realizar varias preparaciones metodológicas en el departamento con los profesores e instructores implicados, la cual tuvo el objetivo de lograr un dominio teórico y metodológico del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional, que les permita dirigir el proceso competentemente. Esta preparación es complemento de la etapa de socialización del modelo en el departamento. Eléctrica del Instituto Politécnico “XI Festival”. La misma se organizó en dos momentos, uno en el departamento con los profesores y otra en las empresas con los instructores y profesores implicados.

¿En qué consistió el pre-experimento?.

Se diseñó con una pre-prueba y una post-prueba. Los instrumentos utilizados para medir los indicadores fueron: una prueba inicial de conocimientos y habilidades y una prueba final, una guía de observación científica, la observación participante, una entrevista grupal con los sujetos de enseñanza y aprendizaje. Además del análisis de los productos de la actividad, entre ellos los informes, láminas, maquetas activas, resúmenes y otros resultados prácticos del proyecto.

La tabla siguiente muestra la distribución de instrumentos utilizados para medir cada indicador.

Tabla 1. Distribución de indicadores por cada instrumento de investigación

Indicadores	Prueba de conocimientos y habilidades	Observación	Entrevista Grupal	Análisis de los productos de la actividad
Dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica.	X			X
Dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad.	X	X		X

Solución a los problemas técnicos.	X	X	X	X
Responsabilidad y ética profesional	X	X	X	
Creatividad profesional	X	X	X	X

Valoración de los resultados obtenidos del pre-experimento

Los instrumentos de investigación aplicados en la pre-prueba se recogen en los anexos 21, 22 y 23, además de un resumen estadístico de los resultados de la pre-prueba que se encuentra en los anexos 24 y 25. De igual forma los instrumentos aplicados en la post-prueba se encuentran en los anexos 22, 26 y 27, además del resumen estadístico de los resultados de la post-prueba en los anexos 28 y 29.

Primero es conveniente hablar sobre el nivel de aseguramiento que tuvo el pre-experimento. Durante todo el proceso investigativo en la provincia de Las Tunas se contó con el apoyo de la subdirección provincial de ETP, la cual brindó, los documentos oficiales vigentes y puso a disposición de la investigación a los metodólogos más capacitados para ayudar a la concreción de los convenios con el IPI “XI Festival” y las empresas que serían implicadas.

Del mismo modo que los directivos de la Facultad de Ciencias Técnicas del ISP “Pepito Tey”, a través de las reuniones departamentales asesoraron a los directivos del municipio, provincia, y el IPI partícipes de la investigación. Lo cual imprimió un grado de compromiso con la puesta en práctica de la metodología propuesta, además de garantizar el apoyo al investigador de forma incondicional.

De los profesores comprometidos con la propuesta, se puede decir que fueron de gran valor porque permitió el intercambio de opiniones con profesionales de más de 20 años de experiencia en la ETP, lo que constituyó una potencialidad acumulada en ellos.

Sin embargo, no existían las condiciones idóneas en el IPI para desarrollar el pre-experimento, los elementos que lo demuestran son los siguientes: la provincia Las Tunas nunca antes de la universalización, contó con una facultad de Ciencias Técnicas, elemento que impactó en las pocas posibilidades de superación brindada por el ISP a las especialidades técnicas en general y Eléctrica en particular. La cantidad de profesores licenciados en la especialidad Eléctrica era insuficiente lo que trajo como consecuencia una baja preparación profesional pedagógica en los docentes. Los allí existentes son alumnos de 3ero, 4to y 5to año de la carrera (docentes en formación), por tanto la experiencia era casi nula.

Estas dos limitaciones de gran importancia para garantizar el éxito del pre-experimento, se analizaron y solucionaron de la siguiente manera; se previó una etapa de preparación en la metodología con el objetivo de elevar el nivel teórico y metodológico del claustro del departamento de esta forma que se entendiera, la idea del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional. De este modo se aprovecharon las personas de mayor experiencia en la escuela (IPI), en el ISP y en la Subdirección Provincial de ETP, para logra diseñar correctamente la intervención pedagógica profesional. Por último se seleccionó un profesor licenciado en educación y un estudiante de 5to año de la licenciatura en educación en la especialidad de

Eléctrica para proceder de conjunto con el investigador a la puesta en práctica.

Por su parte, los instructores seleccionados en cada empresa se integraron a la etapa de preparación para enfrentar esta nueva forma de organización de la Práctica Preprofesional. Estos instructores manifestaron su deseo de participar en el experimento, y a su vez las limitaciones que su contenido de trabajo les ponía. Lo que tuvo una respuesta inmediata de los directivos de las empresas, se organizó su carga de trabajo en el taller o área, para brindar una atención diferenciada a los practicantes (técnicos medios en formación).

Se garantizaron otros elementos organizativos, tales como el establecimiento de los convenios y la caracterización de los estudiantes, a través de los cuales se pudo comenzar la aplicación de la metodología.

Durante la pre-prueba se pudo constatar la insuficiente preparación profesional de los estudiantes de 4to año de la especialidad Técnico Medio en Electricidad. Así lo demuestra que de un total de 34 alumnos 27 fueron evaluados con la categoría insuficiente, 4 de regular y 3 de buena preparación profesional (ver anexo 21).

En el indicador *dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica*, el 32,35% de los alumnos estuvieron evaluados en un nivel bajo entre las causas fundamentales estuvo: el insuficiente dominio de métodos teóricos de cálculo, medición y procedimientos generales que les permitieran alcanzar un nivel alto en este indicador.

Por su parte el indicador *dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad* el 44,12% de los estudiantes estuvo evaluado en un nivel bajo entre las

causas fundamentales estuvieron el desconocimiento de los métodos de trabajo tecnológico a emplear en la solución de problemas técnicos, la imposibilidad de interpretar datos de chapas de equipos y aparatos electrónicos, así como en los catálogos y planos ofrecidos por los distintos fabricantes; además se observó un insuficiente desarrollo en las habilidades profesionales que impedían la toma de decisiones a la hora de enfrentar un problema y ofrecer su solución.

El indicador *solución a los problemas profesionales* el 38,24% de los alumnos evaluados en un nivel bajo, entre las causas principales se encontraban el uso inadecuado de métodos y procedimientos para el diagnóstico de problemas y por tanto la selección de la vía adecuada de solución; fundamentalmente por el desconocimiento de los avances científico técnicos existente en la especialidad.

El indicador *responsabilidad y ética profesional*, estuvo evaluado de bajo en el 32,35% de los alumnos, entre las causas se encontraban: La irresponsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas, la falta de compromiso y motivación por la labor que desempeñaban, así como la inasistencia a las actividades organizadas por la empresa.

El indicador *creatividad profesional* fue evaluado de bajo en el 70,59% de los alumnos entre las causas fundamentales estaba la gran dependencia de los instructores para realizar las tareas, el poco protagonismo e independencia en el proceso de aprendizaje.

En la pre-prueba se pudo observar que la gran mayoría de los alumnos desconocían las características de los procesos productivos, de las tecnologías instaladas y los

métodos tecnológicos. Por ejemplo ninguno de los 34 alumnos durante los 4 años de la especialidad habían visitado la empresa ACINOX y la Fábrica de refrescos, lo que resulta un elemento contradictorio por las potencialidades que las mismas brindan para lograr una buena preparación profesional de los alumnos.

Como resultado de la entrevista grupal (anexo 23) resultó fácil determinar el nivel de satisfacción profesional de alumnos, profesores e instructores expresado por ellos mismos. Por ejemplo la profesora Yadira Soberat la cual tiene más de 10 años de experiencia laboral nunca tuvo la posibilidad de participar con los alumnos en la solución de problemas de una empresa del territorio, además de hacer evidente su poca preparación técnica y profesional en las nuevas tecnologías existentes en los procesos productivos del territorio.

Los alumnos dejaron claro su falta de motivación profesional por las pocas posibilidades de experimentación práctica, desvinculación con los contextos y procesos productivos existentes en el municipio, lo que evidencia el desconocimiento de los métodos de trabajo tecnológicos necesarios para desempeñarse competentemente en la profesión de Técnico Medio en Electricidad; además ellos consideran la teoría de la electricidad innecesaria y desactualizada.

Los instructores expresaron su falta de preparación pedagógica para dirigir el aprendizaje de los alumnos, y así lograr la vinculación entre la teoría y la práctica profesional desde sus puestos de trabajo mostrándose muy motivados por contribuir a la formación de los alumnos en el ejercicio de la profesión.

De forma general se puede decir que los resultados obtenidos en la pre-prueba

revelan la necesidad de transformar la preparación profesional de los alumnos a niveles que les permitan, una vez concluida la Práctica Preprofesional, desempeñarse en cualquier puesto de trabajo que labora un Técnico Medio en Electricidad; sin miedos y con conocimientos para ejercer su profesión.

La siguiente tabla muestra un resumen de la evaluación de los indicadores en la prueba.

Tabla 2. Resumen de los indicadores respecto a los niveles de evaluación. Resultado de la pre-prueba

Indicadores	Alto	Medio	Bajo
Dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica.	14,71 %	52,94 %	32,35 %
Dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad.	14,71 %	41,18 %	44,12 %
Solución a los problemas técnicos.	14,71 %	47,06 %	38,24 %
Responsabilidad y ética profesional	29,41%	38,24 %	32,35 %
Creatividad profesional	2,94 %	26,47 %	70,59 %

Dicha transformación se hizo evidente a través de los resultados obtenidos de la post-prueba donde solo dos estudiantes fueron evaluados con una insuficiente preparación profesional y los demás estuvieron evaluados de regular, buena y excelente como lo muestra el anexo 28.

Sólo dos indicadores registraron alumnos evaluados en un nivel bajo ellos fueron: la solución a los problemas técnicos y la responsabilidad y ética profesional; entre las causas se encontraban la reiterada inasistencia de los alumnos a la Práctica Preprofesional y la falta de responsabilidad ante las tareas orientadas.

Entre los principales logros obtenidos con la puesta en práctica de la metodología se encuentra el conocimiento por parte de los alumnos, profesores e instructores de las limitaciones y potencialidades de cada contexto productivo para alcanzar una excelente preparación profesional de los alumnos que cursan la especialidad de Técnico Medio en Electricidad.

El indicador *dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica* mostró un 73,75% de los alumnos evaluados en un nivel alto y un 26,47% en un nivel medio (anexo 29), lo muestra una transformación cualitativamente superior de la post-prueba respecto a la pre-prueba, los logros se centraron fundamentalmente en la adecuada interpretación de métodos y procedimientos tecnológicos generales de la profesión así como la utilización de métodos de medición y cálculo de magnitudes eléctricas.

El indicador *dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad* tuvo un 74,71% de alumnos evaluados en un nivel alto y un 35,29% evaluados en un nivel bajo. Los logros fundamentales se centraron en el dominio de las invariantes de habilidad de la especialidad, la adecuada interpretación de planos, datos de chapa y catálogos ofrecidos por los fabricantes de diferentes tecnologías.

Por su parte el indicador *solución a los problemas técnicos* permitió identificar en los alumnos procedimientos adecuados a su nivel de desarrollo, para diagnosticar, proyectar y resolver los problemas técnicos que se le presentan; además de revelar el conocimiento de un gran número de problemas relacionados con el ejercicio de su profesión que van desde, la identificación del problema, conocimientos de la vía de solución hasta la determinación de los medios y métodos tecnológicos necesarios

para ofrecer la solución al problema.

El indicador *responsabilidad y ética profesional* mostró una transformación cualitativamente superior de las actitudes manifestadas por los estudiantes en la ejecución de las tareas proyectados, en la responsabilidad laboral en su puesto de trabajo y el cumplimiento de las metas propuestas durante la Práctica Preprofesional.

El indicador *creatividad profesional* mostró un 34,24% de alumnos evaluados en un nivel alto y un 61,76% avaluados en un nivel medio, lo que evidencia una transformación cualitativamente superior a la obtenida en la pre-prueba, pero demuestra que todavía no se logran los niveles deseados en dicho indicador entre las causas fundamentales se encuentra, la necesidad de elevados niveles de ayuda respecto a la independencia y originalidad que caracteriza una excelente preparación profesional.

En los criterios de los instructores se observó una gran aceptación en la forma de dirigir, orientar, controlar y evaluar el proceso de preparación profesional que alcanzan los alumnos a través del uso del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional.

Los profesores por su parte expresaron la satisfacción de ser parte de una formación profesional del Técnico Medio en Electricidad, que tiene como base el trabajo individual y grupal en la Práctica Preprofesional estableciendo una adecuada correspondencia entre las características de los puestos de trabajo donde se forma el estudiante, y lo que el debe lograr cuando egresa de la especialidad.

Los alumnos expresaron sus valoraciones positivas respecto a la preparación

profesional que lograron durante la Práctica Preprofesional a través de proyecto. Sin embargo, mostraron su insatisfacción por no haber realizado este tipo de actividad desde el 3er año de la especialidad.

La siguiente tabla muestra un resumen de la evaluación de los indicadores en la pre-prueba.

Tabla 3 Resumen de los indicadores respecto a los niveles de evaluación. Resultado de la post-prueba

Indicadores	Alto	Medio	Bajo
Dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica.	73,75 %	26,47 %	0 %
Dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad.	64,71 %	35,29 %	0 %
Solución a los problemas técnicos.	70,59 %	23, 53 %	5,88 %
Responsabilidad y ética profesional	88,24 %	8,82 %	2,94 %
Creatividad profesional	34,24 %	61,76 %	0 %

La validez de la hipótesis de investigación

La prueba estadística que se empleó para comprobar la hipótesis de la investigación es la de pares igualados y rangos señalados de Wilcoxon. Se utilizó porque existe un antes y un después en la aplicación de la metodología, en el mismo grupo de alumnos del 4to año que constituye la muestra. El antes son los resultados de la pre-prueba y el después los resultados de la post-prueba y porque la variable que se mide es de tipo ordinal.

El anexo 30 y 30 A, recogen los resultados de ambas pruebas, llevados a una escala numérica, además de la diferencia entre la pre-prueba y la post-prueba.

Como se puede observar la prueba Z es de $-4,977$ y la distribución estándar del número Z es de $0,000$ lo que comparado con un nivel de significación de $0,01$ permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

El siguiente gráfico muestra la transformación de la variable dependiente entre la pre-prueba y la post-prueba. La misma se evalúa en las categorías, Excelente (E), Bien (B), Regular (R), e Insuficiente (I).

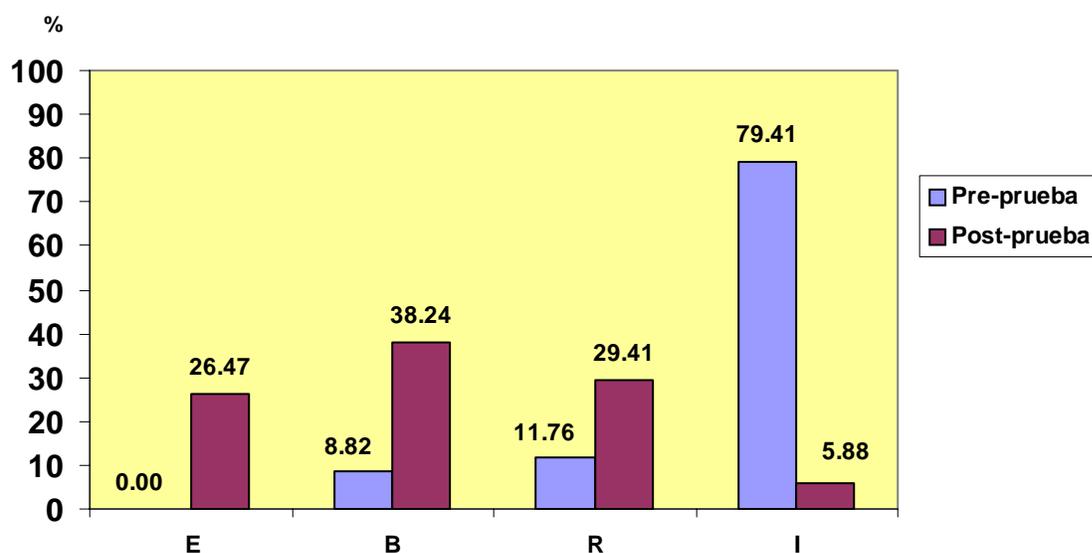


Gráfico 1. Resultados del Pre-experimento

Descripción de las etapas de la metodología y su concreción práctica

En la primera etapa de la metodología se previó su ejecución en dos semanas, pero fue imposible y tomó un mes, pues no existían antecedentes de tal tipo de caracterización de las empresas en la provincia, esto trajo consigo las malas interpretaciones de los términos problemas técnicos y perfil ocupacional. El problema técnico se identificó con los problemas materiales existentes en los puestos de trabajo

mas que como una situación inherente a la técnica existente en la empresa.

De igual forma el perfil ocupacional del Técnico Medio en Electricidad ya era tan amplio a la luz de los caracterizadores (profesores e instructores) que los problemas eran demasiado complejos para que los alumnos del Técnico Medio les dieran solución.

También fue de gran interés el consenso que se logró en el grupo de profesores e instructores sobre lo que debía saber y podía hacer el alumno en cada puesto de trabajo en el municipio, cómo aprende lo general de la profesión desde ese puesto de trabajo y qué es lo que necesita de otras empresas para culminar su preparación profesional.

En el anexo 32 se puede observar el ejemplo de una caracterización realizada de la Organización Básica Eléctrica, y uno de los puestos de trabajo más generalizados dentro de la misma.

La etapa de planificación se caracterizó por estructurar el proceso sin que existieran contradicciones durante la ejecución, primero entre las tareas del plan de trabajo mensual y el de proyecto, segundo entre los talleres de proyectos del grupo escolar en general y de cada proyecto en particular. Además de la planificación de las vistas dirigidas a las empresas según las necesidades individuales, grupales y las exigencias del perfil ocupacional de los alumnos.

La reunión de orientación de las prácticas significó un momento importante en la organización de los sujetos implicados, (profesores, alumno e instructores), pero también fue idóneo para dar a conocer a la familia de los alumnos el trabajo que ellos

realizarían durante el período de Prácticas Preprofesionales, lo cual constituyó un instrumento eficaz de control por parte de la familia, y a su vez se contó con el apoyo de aquellos padres que tenían conocimiento de la especialidad en favor de la formación de los jóvenes técnicos.

El diseño del plan de trabajo de los proyectos se enriqueció durante todo el período de duración de la Prácticas Preprofesionales, pues el carácter dinámico y flexible es un elemento esencial en el rediseño constante de tareas y acciones según la preparación que adquiere el grupo con el trabajo y según la propia dinámica del proceso productivo de las empresas.

En el anexo 34 se recoge un ejemplo del plan de trabajo diseñado para uno de los grupos de proyectos que intervinieron en el pre-experimento.

En la etapa de ejecución por su largo período de duración y complejidad se enfrentaron múltiples inconvenientes que debían ser solucionados, entre ellos la búsqueda de los materiales bibliográficos necesarios, el empleo de los métodos de trabajo tecnológicos según las condiciones reales de la empresa, la selección de los métodos idóneos de cálculo y simulación eléctrica, las tareas del plan de trabajo mensual y el plan de trabajo del proyecto coincidían, por tanto era innecesaria una de las dos.

La relación entre dirección del taller y la tutoría se puede lograr por el diseño de las guías para ambas actividades (anexo 35 y 36 ejemplo de cada una), las mismas se elaboraron una por cada tarea general del plan de trabajo, constituyó un momento determinante para el logro de los objetivos, su preparación se fue realizando en la

medida que se ejecutaba el proyecto pues dependía del desarrollo que los alumnos alcanzaban con las actividades previamente planificadas,

Las críticas realizadas por los alumnos al colectivo pedagógico que los dirigió, durante la ejecución del proyecto sirvieron de retroalimentación, por ejemplo algunas de las ellas fueron: la poca independencia en las experimentaciones prácticas de los circuitos eléctricos y electrónicos, la imposibilidad de realizar búsquedas en INTERNET, la poca divulgación de las tareas realizadas por el grupo en las reuniones del consejo de dirección del departamento, la sobre carga de trabajo de algunos instructores de ACINOX y MeTunas, la poca sistematicidad de las visitas de los profesores, la inasistencia del profesor o el instructor en algunos talleres del proyecto.

Estos inconvenientes se fueron solucionando en la medida que comprendían la filosofía de trabajo en proyectos, según se perfeccionaran los métodos de trabajo tecnológico y pedagógico. Los resultados se evidenciaron en la entrevista grupal realizada al concluir el pre-experimento (anexo 27)

La etapa de conclusiones de la metodología constituyó un momento culminante de la valoración práctica, pues se observaron transformaciones positivas en los sujetos implicados, por ejemplo el estudiante codificado en las iniciales LCR, antes de aplicar la metodología de proyecto (anexo 24) tenía dos indicadores evaluados en un nivel medio, uno en un nivel alto y 2 en un nivel bajo, por lo que su preparación profesional se evaluó de insuficiente.

Los elementos fundamentales que demostraron evolución en este estudiante se pueden resumir en el desarrollo de habilidades prácticas para diagnosticar problemas

técnicos, la profesionalidad en el uso de las herramientas de trabajo, el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas en el centro laboral donde realizó su práctica, el dominio de los criterios prácticos, reflejados en la selección adecuada de los métodos tecnológicos empleados en la solución de los problemas profesionales, su creatividad se puso de manifiesto durante las actividades del proyecto, en el intercambio con los instructores y profesores, así como las opiniones emitidas sobre las ventajas y desventajas del trabajo en grupos de proyecto.

Los criterios de los profesores e instructores que lo atendieron durante las prácticas demuestran la preparación profesional alcanzada por el alumno y a su vez le permitió continuar trabajando después de graduado en la Pasteurizadora, empresa donde realizó sus prácticas.

Los resultados obtenidos en los proyectos se presentaron en el forum de ciencia y técnica en el ámbito de base en la escuela, allí se seleccionaron los de mayor relevancia para participar en este evento en el ámbito municipal. De un total de 12 proyectos se escogieron, por su calidad, aporte económico y social 7, evaluados por el jurado del evento. En el anexo 37 se recoge un informe de proyecto de los seleccionados para el forum.

La investigación impactó en la superación del claustro de profesores del IPI “XI Festival” y en los instructores de implicados, entre las opiniones más frecuentes están: “el proyecto a pesar de las dificultades que se presentaron constituye una forma eficiente de organizar la Práctica Preprofesional de los estudiantes”, “los instructores nos sentimos más reconocidos y preparados para enfrentar este tipo de actividad que

las que se hacían antes de la experiencia”, “la escuela y la empresa necesitan actividades de este tipo que garanticen la preparación profesional y la capacidad de inventiva de los futuros técnicos”, “el fortalecimiento de la relación entre empresa y la escuela incidió de forma positiva en la preparación profesional de alumnos, profesores e instructores.

La última sección del taller constituyó un momento muy importante para los alumnos, pues se correspondió con el ejercicio de graduación, la familia tuvo la posibilidad de emitir sus criterios sobre el trabajo realizado con los hijos durante las prácticas del 4to año, se invitaron dirigentes educacionales y empresariales del municipio, los cuales reconocieron el esfuerzo realizado por profesores, alumnos e instructores durante la Práctica Preprofesional.

Conclusiones del capítulo 3

La consulta a los expertos demostró la pertinencia de la variable dependiente y su operacionalización mediante los indicadores; además de la escala ordinal que se valoró para medir la preparación profesional del Técnico Medio en Electricidad.

El análisis de los resultados del pre-experimento demostró la factibilidad de aplicación de la metodología, así como la viabilidad del modelo a través de la misma; pero se puso en evidencias los problemas y limitaciones que se pueden presentar durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la Práctica Preprofesional.

Se demostró la validez de la hipótesis de investigación mediante la prueba estadística de Wilcoxon, lo cual se complementó con las valoraciones cualitativas ofrecidas por la puesta en práctica de la metodología.

CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado revela que las insuficiencias que se manifiestan en los estudiantes del Técnico Medio en Electricidad, para solucionar la diversidad de problemas inherentes a su profesión, son consecuencia de la contradicción que se da entre el objetivo, que apunta hacia la formación de un profesional de perfil amplio y el contenido de la Práctica Preprofesional, dado el carácter estrecho del objeto social de las empresas donde se forma el Técnico Medio en Electricidad.

La formación práctica profesional de los Técnicos Medios en Cuba, ha transitado de su realización en los talleres docentes en las escuelas hasta la formación en las empresas. Inicialmente respondía a un perfil profesional de carácter estrecho y posteriormente a un perfil de carácter amplio, sin embargo el modo en que se ha concebido el proceso de enseñanza aprendizaje en las empresas, no ha permitido rebasar la especialización del Técnico Medio en Electricidad en un área de su perfil ocupacional, lo que tiene como causa la ausencia de otras formas de organización, de manera que supere la concepción de que es la Práctica Preprofesional en sí misma la única forma de organizar el proceso de enseñanza aprendizaje en las empresas.

La espontaneidad que ha caracterizado el proceso de enseñanza aprendizaje en las empresas tiene entre sus causas la ausencia de diversas formas de organización del proceso, de manera que no se limiten las formas a la práctica en sí misma; teniendo como efecto negativo de dicha ausencia la especialización del profesional en un área de su perfil ocupacional durante la Práctica Preprofesional.

El proyecto concebido como forma de organización, brinda la posibilidad de socializar

los saberes necesarios para solucionar la diversidad de problemas que enfrentan los estudiantes durante la Práctica Preprofesional, a partir de los valores que él tiene como método y los rasgos que lo caracterizan como forma de organización. Entre ellos se pueden mencionar el alto grado de independencia que le exige al estudiante, su protagonismo en el proceso de enseñanza aprendizaje, el establecimiento de relaciones interdisciplinarias, las relaciones grupales y la relación que existe entre la educación y la vida,; además de que el proyecto como forma integra en su concepción el problema, los objetivos, el contenido, los recursos materiales y humanos, el sistema de tareas docentes, la evaluación y la dimensión espacial y temporal que lo caracteriza.

La organización de la Práctica Preprofesional mediante proyectos requiere: determinar las potencialidades y limitaciones para lograr la adecuada preparación profesional en cada contexto empresarial, mediante la caracterización de cada una de las empresas donde se forma el profesional y la selección de los problemas técnicos a los que se enfrentarán los estudiantes. En este sentido es esencial el establecimiento de la relación entre la caracterización de las empresas y las exigencias expresadas en el perfil ocupacional.

La relación entre lo individual y lo social como sustento de la relación entre la tutoría y el taller en el proyecto constituye la vía esencial para lograr la socialización de los aprendizajes individuales y con ello la solución de la contradicción existente en el proceso de formación del Técnico Medio en Electricidad durante la Práctica Preprofesional, entre el objetivo y el contenido.

La utilización del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad permitió el logro de transformaciones positivas en los estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades profesionales para el diagnóstico de los problemas técnicos, el empleo adecuado de las herramientas de trabajo, el cumplimiento de las normas de seguridad y protección, dominio de los métodos de trabajo tecnológico; así como un mayor dominio de los conocimientos teóricos necesarios para solucionar los diversos problemas profesionales y la apropiación de los valores éticos de su profesión

RECOMENDACIONES

- Rediseñar el sistema de reciclaje de los profesores del técnico medio para lograr la relación entre los contenidos del currículum y las nuevas tecnologías que se introducen en las empresas del territorio, de manera que se asegure una mejor preparación de ellos para dirigir la Práctica Preprofesional organizada mediante proyecto.
- Incluir en el sistema de capacitación de las empresas un curso dirigido a los instructores y directivos, que contribuya a su preparación para la implementación práctica del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional
- Validar por la vía del trabajo científico metodológico, los resultados de la aplicación del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad, mediante un estudio longitudinal.

BIBLIOGRAFÍA

- ABREU R., ROBERTO. La pedagogía profesional un imperativo de la Escuela Politécnica y la Entidad Productiva Contemporánea. Tesis en opción al título de Master en Pedagogía Profesional. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". La Habana, 1996.
- ABREU R., ROBERTO y col. Modelo Teórico Básico de la Pedagogía Profesional. Resultados de investigación. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". La Habana, 1994.
- ADDINE F., FATIMA. Alternativas para la organización de la práctica laboral investigativa en los Institutos Superiores Pedagógicos. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". La Habana, 1996.
- _____. Didáctica y Currículum, ISP "Enrique José Varona". Material de apoyo a la docencia. (Edición digital). La Habana, 1997.
- ADDINE, FATIMA. y col. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Edición digital). La Habana, 1998.
- _____. Acciones para una estrategia de integración del estudio con el trabajo en la educación general. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana, 1995.
- _____. Didáctica: teoría y práctica (compilación). Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2004.
- AGUILERA GONZÁLEZ, ROSALVA B. Alternativa metodológica basada en el método de proyectos para el desarrollo de la habilidad comunicativa de producción de textos escritos en quinto grado. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. ICCP. Camagüey, 2003.
- ALFONSO IBAÑES, PABLO. Experiencia práctica de la vinculación de la teoría con la práctica en la relación empresa – escuela. Ponencia presentada en el taller "Experiencia de avanzada en la capacitación, formación y superación de profesionales más competentes para la Construcción". IP "Ángel Amejeiras". Ciudad de la Habana, 1996.
- ÁLFONSO S., ILEANA. Proceso de enseñanza-aprendizaje: algunas características y particularidades. <http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.html>. Enero de 2004.
- ÁLVAREZ VALDIVIA, IBIS M. Investigación cualitativa diseños humanísticos. Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Central de las Villas (Edición digital). Villa Clara, s/f.
- ÁLVAREZ DE Z., CARLOS. Didáctica. La escuela en la vida. Ed. Pueblo y

Educación. La Habana, 1999.

_____. Metodología de la Investigación científica. Centro de Estudios de la Educación Superior “M. F. Gran”, Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 1995.

_____. La Pedagogía como ciencia: epistemología de la educación. (Edición digital). La Habana, 1998.

_____. Hacia una escuela de excelencia. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 1996.

ÁLVAREZ, C.M. y V.M. SIERRA, La investigación científica en la sociedad del conocimiento. (Edición digital). La Habana, 1998.

ÁLVAREZ DE Z., RITA M. Hacia un currículo integral y contextualizado. Ed. Academia. La Habana, 1997.

Anónimo. Educación profesional. Ed. Tiempo nuevo y comunicaciones. En: revista técnica y profesional, jul-oct No. 4. Chile, 1991.

_____. Educación profesional. Ed. Tiempo nuevo y comunicaciones. En: revista técnica y profesional, may-jun No. 3. Chile, 1991.

ANTERO PUJOL, F. Introducción a la Electrónica Industrial. Ed. Cedel. Barcelona, 1993.

AÑORGA, JULIA. La Educación Avanzada. (Edición digital). La Habana, 1996.

ARAGÓN CASTRO, AKER. Algunas ideas sobre las tendencias actuales de la Educación Técnica y Profesional en Cuba y Latinoamérica (Edición digital). ISPETP “Héctor Pineda Zaldivar”. Ciudad de la Habana, 2001.

ARELLANO de L, NORKA. Cómo elaborar un proyecto de investigación. <http://www.monografias.com>. Enero de 2003.

ARGUDÍN V., YOLANDA. Educación basada en competencias. <http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/19/argudin.html>. Febrero de 2004.

ASSENZA PARISI, VICTOR. Formación Profesional y Motivación para la Calidad total. Colaboraciones de la OEI (Edición digital). Buenos Aires, 2000.

BABANSKI, YU K. Optimización del proceso de enseñanza. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 1982.

BAUS R., TEIA. Los estilos de aprendizaje. <http://www.monografias.com/trabajos12/losestils/losestils.shtml>. Diciembre de 2003.

BERMÚDEZ S., ROGELIO y RODRÍGUEZ R., MARICELA. Teoría y metodología del aprendizaje. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1996.

BERMÚDEZ MORRIS, RAQUEL. El aprendizaje formativo: una opción para el crecimiento personal en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Psicológicas. Universidad de la Habana. Ciudad Habana, 2001.

_____. Dinámica de grupo en educación: su facilitación. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2002.

BERNAL ALEMANY, RAFAEL. Particularidades del proceso docente educativo en la Educación Técnica y Profesional. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ciudad de la Habana, 1988.

BLANCO, A. y col. Sociología de la Educación. CD carrera Eléctrica ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". La Habana, 2003.

BLANCO, NANCY. Circuitos Lógicos. Ed. ISP "José Antonio Echeverría". La Habana, 1982.

BRITO SAUVANELL, ROXANA. Experiencia conjunta Escuela – Empresa en el desarrollo de la actividad investigativa de los estudiantes a través de las Sociedades Científicas. Ponencia presentada en el I Taller "Experiencias de avanzada en la capacitación, formación y superación de profesionales más competentes para la Construcción. IP "Ángel Amejeiras". Ciudad de la Habana, 1996.

CABRERA P., JOSÉ y ÁLVAREZ A. ALFONSO. Metodología para el desarrollo de habilidades prácticas. Trabajo presentado al evento Pedagogía 99. La Habana, 1999.

CAMPISTROUS P., LUÍS y RIZO C., CELIA. Indicadores e investigación educativa. ICCP. (Edición digital). La Habana, 1998.

_____. Introducción al diseño experimental. Documento elaborado en el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. (Edición digital). La Habana, 1999.

CALZADO LAHERA, DELCI. Funciones de las formas de organización en el proceso. En: Didáctica: teoría y práctica. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2004.

_____. Talleres interdisciplinarios como forma de organización en la formación de profesionales de la educación. CD Evento GEA. Ciudad Habana, 2004.

_____. Las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela. CD Evento GEA. Ciudad Habana, 2004.

_____. Un modelo de formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje en la formación inicial del profesor en condiciones de la

universalización. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. ISP "Enrique José Varona". Ciudad de la Habana, 2004.

CARDENTE A., JOSÉ y col. Lecciones de Filosofía Marxista Leninista. Tomo I y II. Ed. Pueblo y Educación, 1992.

CASTELLANOS SIMONS, BEATRIZ. Metodología de la investigación educativa. La entrevista y la encuesta en la investigación educativa. ISP "Enrique José Varona" CEE. Ciudad de la Habana, 1998.

CASTELLANOS SIMONS, DORIS. Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar. Curso 16. Congreso Pedagogía Internacional. Ciudad de la Habana, 2003.

_____. Para promover un Aprendizaje Desarrollador. CD Evento GEA. Ciudad Habana, 2004.

CASTELLANOS SIMONS, D y col. Los proyectos educativos: una estrategia para transformar la escuela. Centro de Estudios Educativos. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". (Edición digital). Ciudad de la Habana, 2001.

_____. Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. CD Evento GEA. Ciudad Habana, 2004.

CASTILLO, JONATHAN. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. <http://www.monografias.com/trabajos4/estrategias/estrategias.shtml>. Octubre de 2004.

CAZAU, PABLO. La epistemología. (Edición digital). UNESCO, 2003.

CHÁVEZ R., JUSTO A. Actualidad de las tendencias educativas. ICCP. La Habana, 1999.

CERDA G, HUGO. El proyecto de aula. El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos. Ed. Magisterio. Bogotá, 2001.

CEREZAL M., JULIO y col. La formación laboral de los alumnos en los umbrales del siglo XXI. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2000.

CINTERFOR – OIT. Formación y trabajo: de ayer para mañana (Edición digital). Montevideo. <http://www.oei/oeivirt/fp/cuad1a07.htm>. Diciembre de 2000.

_____. Un breve caso de renovación curricular en la educación media técnica. (Edición digital). <http://www.ilo.org.uy/>. Diciembre de 2000.

CIRIGLIANO, GUSTAVO y VILLAVERDE, ANIBAL. Dinámica de grupos y educación. Ed. Humanistas. Buenos Aires, 1976.

COLÁS BRAVO, M DEL P y BUENDÍA, L. Investigación Educativa. 2da Edición. Ediciones ALFAR. Sevilla, 1994.

COLECTIVO DE AURORES CUBANOS. Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1984.

- CÓRDOVA, CARLOS. Metodología de la investigación. (Edición digital). Universidad "Oscar Lucero Moya". Holguín, 2004.
- CORTIJO JACOMINO, RENÉ. Metodología de la Enseñanza de las Ramas Técnicas. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". (Edición digital). La Habana, 1996.
- CRUZ M, PEGGY. El capital humano y la gestión por competencias. <http://www.monografias.com/trabajos6/gepo/gepo.shtml>. Octubre de 2003.
- DANILOV, M.A. y M.N. SKATKIN. Didáctica de la escuela media. Ed. Libros para la Educación. La Habana, 1980.
- DE ARMAS RAMÍREZ, NERELY y col. Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. Curso presentado al evento de Pedagogía 2003. ISP "Félix Varela". (Edición digital). Ciudad de la Habana, 2003.
- DECRETO LEY No.133. Requisitos de la tesis para la obtención de un grado científico. (Edición digital). Ciudad de la Habana, 2005.
- DÍAZ CALVO JULIO. Electrónica Digital. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1989.
- FIALLO RODRÍGUEZ, J. Las relaciones intermaterias. Una vía para incrementar la calidad de la educación. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1996.
- ESTEBA BORONAT, MERCEDES y col. Las categorías fundamentales de la Pedagogía como ciencia. Sus relaciones mutuas. En: Las tendencias pedagógicas contemporáneas. Valoración desde la perspectiva del proyecto de pedagogía cubana del ICCP (Material mimeografiado). Ciudad de la Habana, s/f.
- ESTRADA G, JUANA M. Vinculación escuela politécnica – comunidad como parte del proceso pedagógico profesional. Tesis en opción al título de Master en Pedagogía Profesional. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". Ciudad de la Habana, 1997.
- _____. Vinculación escuela politécnica – comunidad. Una necesidad para la Escuela Politécnica cubana. Ed. CEPPIROF. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". Ciudad de la Habana, 1993.
- EXPÓSITO, C. y Col. Metodología de la enseñanza de la informática. (Edición digital). Ciudad de la Habana, 2001.
- FINN KJERSDAM & STIG ENEMARK. Project-organized education and how to implement it. The Aalborg Experiment – Project Innovation in University Education. Published on the web. Aalborg, 2001.
- _____. The process of the project work. The Aalborg Experiment – Project Innovation in University Education. Published on the web. Aalborg, 2001.
- _____. The role of the supervisor. The Aalborg Experiment – Project Innovation in University Education. Published on the web. Aalborg, 2001.

FRAGA RODRÍGUEZ, R. Diseño curricular: Modelación del proceso de formación de profesionales técnicos. (Material mimeografiado). La Habana, 1996.

FONG ESTUPIÑAN, ANTONIO. La formación laboral del educando en las transformaciones de la secundaria básica cubana. Curso 37 presentado en el evento pedagogía 2005. Ciudad de la Habana, 2005.

FORGAS BRIOSO, JORGE. Una metodología para el diseño curricular basada en competencias profesionales. Curso 52 presentado en el evento pedagogía 2005. Ciudad de la Habana, 2005.

. Modelo para la formación profesional basada en competencias. Ponencia presentada al evento Pedagogía 2005, ISP "Frank País García" de Santiago de Cuba. Ciudad de la Habana, 2005.

FUENTES, G. H. Dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje. (Edición digital) CEES "Manuel F, Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 1997.

. Modelo Holístico Configuracional de la Didáctica de la Educación Superior. (Edición digital) CEES: "Manuel F Gran". Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 1999.

. La formación profesional en la dinámica del proceso docente educativo de la Educación Superior. Revista Cubana de Educación Superior No 12. La Habana, 1999.

FUENTES, G. H y col. Modelo del diseño curricular según la lógica de la actuación del profesional. Materiales de la maestría de Ciencias de la Educación. (Edición digital). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 1997.

GALLART, M. ANTONIA. Los cambios en la relación escuela – mundo laboral. En: Revista Iberoamericana de educación. (Edición digital). 15 de Sep. 1999. <http://www.oei.es>. Enero de 2000.

GARCÍA GALLÓ, G. J. Ante el futuro, algunos problemas de la formación vocacional y la orientación profesional. Ed. Abril. La Habana, 1989.

GARCÍA H. ADRIANA. El debate entre las metodologías cualitativas y cuantitativas en la investigación educativa. <http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/12/12Adrian.html>. Enero de 2004.

GARCÍA MUÑOZ, MARINO. Desarrollo histórico de la Educación Técnica y Profesional en Cuba. Informe del MINED. Ciudad de la Habana, 1977.

GARCÍA, V y col. Las habilidades pedagógicas profesionales. (Material mimeografiado). ISP "José de la Luz y Caballero. Holguín, 1984.

GÓMEZ F., LUIS. El aprendizaje basado en metas: una teoría del aprendizaje para transformar la práctica educativa. <http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/06/6gomez.html>. Febrero de 2004.

- GÓMEZ, M y col. La práctica laboral, inyección de juventud en la pedagogía cubana. Ponencia al evento internacional de Pedagogía. La Habana 1995.
- GONZÁLEZ, ARMIN. Métodos estadísticos aplicados a la investigación educacional. (Edición digital). Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Holguín, 1997.
- GONZÁLEZ, CARLOS. Nuevas relaciones entre educación, trabajo y empleo en la década de los 90. documento base en la 1era. Reunión de consulta de los países de Centroamérica y el Caribe sobre educación y mundo del trabajo. Ciudad de la Habana, 1991.
- GONZÁLEZ G, FRANCISCO y LEGUÉN M, CLOBIS. Los talleres y la vinculación del estudio con el trabajo en la Educación Técnica y Profesional. En: revista Educación, jul.-sep. No.8. Ciudad de la Habana, 1978.
- GONZÁLEZ ISAZA, RAÚL E. Método de proyectos para la construcción del conocimiento. (Edición digital). Universidad Pedagógica Nacional. México, 2003.
- GONZÁLEZ M. VIVIANA y otros. Psicología para educadores. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2001.
- GONZÁLEZ R., FERNANDO. Epistemología cualitativa y subjetividad. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1997.
- _____ . Psicología de la personalidad. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1993.
- _____ . Comunicación, personalidad y desarrollo. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1995.
- _____ . Motivación moral en adolescentes y jóvenes. Ed. Científico Técnica. La Habana, 1983.
- GONZÁLEZ SERRA, DIEGO. La motivación hacia el trabajo. En: teoría de la motivación y práctica profesional. Ed. Pueblo y Educación, p. 127 –138. Ciudad de la Habana, 1995.
- _____ . Didáctica o dirección del aprendizaje. Ed. Printed by Cultural. La Habana, 1952.
- GONZÁLEZ SUAREZ, ISABEL y LEÓN, MARGARITA. El vinculo escuela – comunidad en la Educación Técnica Profesional. Papel de la disciplina Formación Pedagógica Profesional. (Material mimeografiado). ISPETP “Héctor Pineda Zaldivar”. Ciudad de la Habana, 1994.
- GUADARRAMA y col. Lecciones de filosofía Marxista Leninista I y II. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 1983.
- GUERRA R, DIÓDORO. La educación tecnológica y su interacción con el sector productivo. En: Academia, jul-ago. México, 1997.

GUZMÁN H, RAMÓN. La formación de una cultura económica agrícola en estudiantes de la especialidad de Agronomía para técnicos medios en la provincia de Santiago de Cuba. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "Frank País García". Santiago de Cuba, 2003.

GUZMÁN H, RAMÓN y col. El modelo educativo de la escuela politécnica santiaguera: ¿Utopía o realidad pedagógica profesional?. Ponencia presentada al evento Pedagogía 2005, ISP "Frank País García" de Santiago de Cuba. Ciudad de la Habana, 2005.

HEREDIA D, ROLANDO. El protagonismo de los estudiantes de las escuelas de oficio: agente de transformación de la escuela, el taller y el entorno comunitario donde se desarrolla su vida. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "Frank País García". Santiago de Cuba, 2003.

HEREDIA, RAFAEL. Dirección Integrada de Proyecto – DIP – "Project Management". Ed. Universidad politécnica de Madrid. Madrid, 1995.

HERNÁNDEZ CIRIANO, IDA. Líneas regulares de la ETP que se han manifestado históricamente hasta nuestros días. Tesis en opción título de Master en Pedagogía Profesional. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". Ciudad de la Habana, 1997.

. Un abordaje teórico sobre el proceso pedagógico profesional. (Edición digital). ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". Ciudad de la Habana, 1998.

HERNÁNDEZ F, ANA M. Eficiencia educativa en la formación técnico profesional. Tesis en opción título de Master en Pedagogía Profesional. Colección Escuela Politécnica Cubana, texto No.2. Ciudad de la Habana, 1998.

HERNÁNDEZ F, ANA M y PATIÑO R. MARIA del R. Una educación técnica con eficiencia. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2000.

HERNÁNDEZ, FERNANDO y VENTURA, MONTSERRAT. La organización del currículum por proyectos de trabajo. Ed. Graó. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1992.

HERNÁNDEZ O, MARCELINA y ÁLVAREZ A, NINA. Trascendencia social de un proyecto educativo integrador en la enseñanza secundaria básica. En: revista desafío escolar (ICCP), jul-dic. Vol. 11 p. 43-48. La Habana, 2000.

KAST, LILIAN G. El método llamado proyecto. <http://www.edrs.com/Express.cfm> ó <http://www.de.gov/programas/EROD>. Febrero de 2003.

KLINGBERG, LOTHAR. Introducción a la didáctica general. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1972.

KOPNIN, P.V. Lógica dialéctica. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1983.

LABARRERE, GUILLERMINA y VALDIVIA, GLADIS. Pedagogía. Ed. Pueblo y

Educación. La Habana, 1998.

LACUEVA, AURORA. La enseñanza proyectos ¿mito o reto?. En: revista iberoamericana de educación. (Edición digital de la OEI), ene-abr. No. 16 p. 165-187, año 1998. <http://www.oei.es>. Octubre de 2003.

_____. Ciencia y tecnología en la escuela. Ed. Popular y Laboratorio Educativo. Venezuela, 2000.

_____. De la escuela – fábrica a la escuela – casa de cultura. (Edición digital). Universidad Central de Venezuela. Caracas, 2003.

_____. Proyectos y otras experiencias en el aula. <http://servicios.iesa.edu.ve/Foroeducativo/Proyectosaula.htm>. Enero de 2003.

LACUEVA, AURORA y col. El mundo de diferentes colores: Tratando de enseñar conciencia planetaria a través de un proyecto de aula. (Edición digital). Universidad Central de Venezuela y Universidad de Barcelona. Venezuela, 2003.

Las prácticas en la empresa en la formación universitaria. Consejo de Universidades, Secretaría General: fundación Universidad – Empresa. Madrid, 1991.

La nueva formación del profesional: aprender a trabajar. Formarse en la empresa. <http://www.aprendemas.com> Febrero de 2004.

LAWRY, J. R. The project Method. The International Encyclopedia of teaching and teacher education. England, Pergamon Press. <http://www.hmco.com/college/education/pbl/background.html> Noviembre de 2003.

LAZO MACHADO, JESÚS. Epistemología del desarrollo de la combinación del estudio y el trabajo en la escuela superior cubana. En: Educación Superior, p. 97-106 No. 3. Ciudad de la Habana, 1994.

_____. La integración de la educación superior cubana con la producción y los servicios. En: revista cubana de Educación Superior, Vol. 12. p. 88-94. Ciudad de la Habana, 1992.

_____. Sobre el perfeccionamiento de la combinación del estudio y el trabajo en la educación superior cubana. Separata No. 13 MES. Ciudad de la Habana, 1987.

LEÓN C, OSVALDO y JIMÉNEZ V, JOSÉ. Estrategia para el perfeccionamiento del trabajo del instructor de la empresa. Ponencia presentada en el taller “Hacia una pedagogía de la ETP”. ISPETP “Héctor Pineda Zaldivar”. Ciudad de la Habana, 1996.

LEÓN G, MARGARITA. Modelo para la integración escuela politécnica mundo laboral en la formación de profesionales de nivel medio. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. ISP “Enrique José Varona”. La Habana, 2003.

_____. El aprendizaje en la integración escuela politécnica –

entidad productiva – comunidad. Ponencia presentada en el segundo taller “Preparar al hombre para la vida” (Edición digital). ISPETP “Héctor Pineda Zaldivar”. Ciudad de la Habana, 1997.

_____. La integración escuela politécnica – entidad productiva – antecedentes históricos y tendencias de desarrollo. En: Pedagogía Profesional. Revista Electrónica del ISPETP “Héctor Pineda Zaldivar”, año 1 No. 1. La Habana, 2003.

LEONTIEV A, N. Actividad, conciencia y personalidad. Ed. Libros para la Educación. La Habana, 1981.

LEYVA F, ALBERTO. Modelo para la dinámica del Proceso Educativo de la Disciplina Metodología de la Enseñanza de la Educación Laboral. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas CEES. “Manuel F Gran”, Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 2001.

_____. Formación laboral: exigencia de una práctica pedagógica contemporánea. Curso 36 presentado en el evento pedagogía 2005. Ciudad de la Habana, 2005.

LÓPEZ MEDINA, F. Indicadores para la evaluación del componente laboral en la formación de profesionales en los ISP. Tesis en opción al título académica de Master en Educación. Holguín, 2000.

_____. El entrenamiento metodológico conjunto como método para la evaluación del componente laboral en la formación de profesionales en los ISP. Material de consulta. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Holguín, 2002.

_____. La evaluación del componente laboral-investigativo en la formación inicial de los profesionales de la educación. Tesis en opción Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, “José de la Luz y Caballero”. Holguín, 2004.

LÓPEZ U, JOSEFINA y col. La combinación del estudio y el trabajo como principio pedagógico fundamental de la educación comunista. En: Ciencias Pedagógicas No. 5, p.5-12. Ciudad de la Habana, 1982.

MACATE URRUTIA, MIRIAN. Tendencias actuales hacia los cambios en la Educación Técnica y profesional. ISPETP “Héctor Pineda Zaldivar”. Ciudad de la Habana, 1995.

MAJMU TOV, M. I. La enseñanza problemática. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1993.

MAKIENCO, N. I. y KRUPITSKI. E. I. El proceso pedagógico en las instituciones docentes de la Educación Técnico – Profesional. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, s/f.

MALIZZO, LIA. Socialización. <http://www.monografias.com>. Marzo de 2005.

- MARCHECO PUIG, ISABEL y col. El proyecto Didáctico – Científico – Tecnológico en la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de las prácticas de laboratorio de Física General. Ponencia presentada al evento Pedagogía 2005. ISP “Frank País García” de Santiago de Cuba. Ciudad de la Habana, 2005.
- MARIÑO, M. El taller como forma de organización del proceso docente en los ISP. (Edición digital). ISP “José de la Luz y Caballero” . Holguín, 1999.
- MARTÍ P, JOSÉ. Ideario Pedagógico. Selección e introducción de Herminio Almendros. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 1990.
- MARTINEZ, OMAR. La enseñanza práctica aplicada a la producción. En: revista Educación, oct-dic. Vol. 9 No. 75. La Habana, 1989.
- MARTINEZ P, ROGELIA. La Educación Técnica y Profesional y la integración: algunas reflexiones. VIII Taller internacional “La Educación en el siglo XXI”. Ciudad de la Habana, 2001.
- MARTÍNEZ RUBIO, BLANCA N. La formación de saberes interdisciplinarios en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Preescolar. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. CEES. “Manuel Fajardo Gran”. Las Tunas, 2004.
- MATOS HERNÁNDEZ, ENEIDA y FUENTES GONZALEZ, HOMERO C. El informe de tesis: un tipo de texto argumentativo, sus contradicciones. (Edición digital). CEES” Manuel F. Gran”. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 2004.
- MAYARI C, MERCEDES y CASTAÑO O. RAFAEL. El estudio – trabajo en la Educación Técnica Agropecuaria. En: Voces No. 2 año 3, p. 54-57. Montevideo, 1998.
- MAYO, ISRAEL. Estudio de los constituyentes psicológicos del estilo de vida. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Psicológicas. Facultad de Psicología. Universidad de la Habana. Ciudad de la Habana, 1999.
- MARX, CARLOS. Glosas marginales al programa del partido obrero alemán.- (fragmentos). CD carrera Eléctrica ISPETP “Héctor Pineda Zaldivar”. La Habana, 2003.
- MEIER, A. Sociología de la Educación. Ed. Ciencias Sociales. Ciudad de la Habana, 1984.
- MEJÍA, M. R. Competencias y habilidades para una escuela del siglo XXI . En: revista contexto y educación. Oct-dic, p. 13-18. Brasil, 1995.
- MENA LORENZO, JUAN A. La integración Escuela Politécnica – Empresa: una propuesta metodológica para su desarrollo adecuado. Tesis en opción al título académico de Master en Pedagogía Profesional. ISPETP “Héctor Pineda Zaldivar”. Ciudad de la Habana, 2003.
- MÉNDEZ C, DANILO y col. Experiencia de la utilización de la industria en el proceso docente – educativo. ISP “José Antonio Echeverría”. Ciudad de la Habana, 1989.

MENDOZA TAULER, LAURA L. Modelo para la dinámica de la motivación en el proceso docente educativo. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. CEES "Manuel Fajardo Gran". Santiago de Cuba, 2001.

_____. La motivación laboral: estrategia educativa para estimular la educación profesional tecnológica y para el trabajo. Curso 38 presentado en el evento pedagogía 2005. Ciudad de la Habana, 2005.

MESTRE GÓMEZ, ULISES. Modelo de organización de la disciplina Física General para el desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de las Ciencias Técnicas. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. (Edición digital). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 1996.

MIARI CASAS, A. Organización y metodología de la enseñanza práctica. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1982.

MINED. Resolución Ministerial 227/85. Reglamento de enseñanza práctica para los centros de la Educación Técnica y Profesional. Documentos normativos para el sistema nacional de educación. Ciudad de la Habana, 1985.

_____. Algunas consideraciones sobre la situación socioeconómica y laboral en la que se inserta la ETP en la actualidad. Ciudad de la Habana, 1999.

_____. Dirección de la ETP. Transformaciones de la ETP. Ciudad de la Habana, 2002.

_____. Dirección de la ETP. Transformaciones de la ETP. Ciudad de la Habana, 2003.

_____. Dirección de la ETP. Indicaciones metodológicas para aplicar las Transformaciones de la ETP en el curso 2004 - 2005. Ciudad de la Habana, 2004.

_____. Indicaciones para el perfeccionamiento del trabajo de integración entre empresas y politécnicos. Cursos 98 - 99. Ciudad de la Habana, 1998.

_____. Resolución Ministerial 73. Sobre la organización del trabajo de la ETP. Ciudad de la Habana, 2000.

NEUNER, G. Pedagogía. Ed. Libros para la Educación. La Habana, 1981.

NÉRECI G, IMÍDEO. Hacia una didáctica general y dinámica. Ed. Kapelusz. Segunda edición. p. 249-250. Buenos Aires, 1953.

NÚÑEZ JOVER, JORGE. Interpretación teórica de la ciencia. Ed. Ciencias sociales. Ciudad de la Habana, 1989.

NÚÑEZ COBA, NELSON. La educación de actitudes medioambientales en estudiantes de la especialidad de Química Industrial en la Educación Técnica y Profesional. Tesis en opción Grado Científico de Doctor en Ciencias

- Pedagógicas, "José de la Luz y Caballero". Holguín, 2004.
- ORTIZ OCAÑA, ALEXANDER. Enseñanza problémica, creatividad y pedagogía profesional. Ed. Litoral. Barraquilla, 1999.
- ORTIZ T., EMILIO. El peligro del eclecticismo en las investigaciones pedagógicas. El caso de las concepciones de Vigotsky y Piaget. (Edición digital). Holguín, 2000.
- OEI. Estado de avance de la reforma educativa de la educación media técnico – profesional en Chile. Cuaderno de trabajo No. 5. Educación Técnica y Profesional. Madrid, 1999.
- PATIÑO, MARÍA del R. Cómo la Práctica Preprofesional perfecciona la preparación del futuro trabajador. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 1990.
- _____. Análisis de la Práctica Preprofesional en la formación de técnicos medios: vías y exigencias para evaluar su efectividad. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógica. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ciudad de la Habana, 1988.
- PATIÑO, MARÍA del R y col. Modelo de la escuela politécnica cubana. CIDE (Centro de Investigación y Documentación Educativa) MINED. La Habana, 1996.
- _____. Informe de investigación sobre la aplicación del principio de integración del estudio con el trabajo. MINED. Ciudad de la Habana, 1993.
- _____. Metodología para la aplicación experimental de la remodelación de la concepción estudio - trabajo. MINED. (Material mimeografiado). Ciudad de la Habana, 1995.
- PDHD. El método de proyecto como técnica didáctica. En: las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>. Febrero de 2004.
- PÉREZ R., GASTÓN y col. Metodología de la investigación educacional. Primera y segunda partes. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1996.
- PÉREZ ÁLVAREZ, FRANCISCO. El método experimental: componente fundamental de la enseñanza problémica. En: Educación. Año XVII, Nº 64 enero – marzo. La Habana, 1987.
- PÉREZ CAMPO, GILBERTO. La zona de desarrollo próximo y los problemas de fondo en el estudio del desarrollo humano desde una perspectiva cultural. <http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/09/9gilpere.html>. Octubre de 2004.
- PETROVSKI, A.V. Psicología General. 2da. Edición. Ed. Progreso. Moscú, 1985.

- PINO PUPO, EZEQUIEL C. Un modelo para el aprendizaje de las habilidades profesionales como base para la formación de competencias profesionales, en el proceso de formación del licenciado en educación en la especialidad Eléctrica, a través de la disciplina Electrónica. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISP “José de la Luz y Caballero”. Holguín, 2003.
- POWELL, PETER. Project Group Learning. Based on a lecture given at the Universities do Minho 5 May 1997 during a Seminar on "Quality of Education in Engineering Courses". University of Twente. Netherlands, 2003.
- QUINTANA SANCHEZ, CARLOS A. Experiencia conjunta escuela – empresa. Ponencia presentada en 1^{er} el taller “Experiencias de avanzada en la capacitación, formación y superación de profesionales más competentes para la Construcción. IP “Ángel Amejeiras”. La Habana, 1996.
- RICARDO PÉREZ, AMALIA y SARMIENTO TORRES, FREDY. El diseño curricular en las transformaciones educativas. ISP “José de la Luz y Caballero” (Edición digital). Holguín, 2003.
- RICO MONTERO, PILAR. Reflexión y aprendizaje en el aula. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1996.
- ROCA SERRANO, A. El desempeño pedagógico profesional. Modelo para su mejoramiento en la Educación Técnica y Profesional. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “José de la Luz y Caballero”. Holguín, 2001.
- ROSENTAL, M.Y P. LUDIN. Diccionario Filosófico. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1981.
- SÁNCHEZ R., GRACIELA. Metodología para caracterizar la personalidad de los adolescentes de la Educación Técnica y Profesional del municipio Holguín mediante las tareas pedagógicas profesionales. Tesis en opción al título académico de Master en Pedagogía profesional. ISP “Hector Pineda Zaldivar”. La Habana, 2000.
- SARMIENTO TORRES, FREDDY. Perfeccionamiento del proceso docente – educativo de la disciplina Prácticas Eléctricas de la carrera Licenciatura en Educación en Eléctrica. Tesis en opción al título de Master en Educación. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, 1998.
- SAVIN, N. V. Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1976.
- SIEGEL, SYDNEY. Diseño experimental no paramétrico aplicado a las ciencias de la conducta. Ed. Revolucionaria. La Habana, 1972.
- SILVA R., ARTURO y ARAGÓN B. LAURA. Lo cualitativo y lo cuantitativo, dos de los protagonistas actuales de las disputas en ciencias sociales. <http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/12/12cuali.html>. Febrero de 2004.

- SILVESTRE O. MARGARITA y ZILBERSTEIN T. JOSÉ. Hacia una didáctica desarrolladora. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
- TALÍZINA, N. F. Psicología de la enseñanza. Ed. Progreso. Moscú, 1988.
- TORRES SOTELO, HUMBERTO. Escuela – industria como alternativa para vincular la educación y producción. Ponencia presentada al evento pedagogía 90. La Habana, 1990.
- UNESCO. Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC). Evento Internacional Pedagogía 2003. Cuba. 6 – 13 Febrero. Ciudad de la Habana, 2003.
- VALIENTE, PEDRO. Concepción sistémica de la superación de los directores de secundaria básica”. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “José de la Luz y Caballero”. Holguín, 2001.
- VIGOTSKI, L. S. Pensamiento y lenguaje. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1998.
- ZILBERSTEIN T. JOSÉ y Col. Didáctica integradora de las ciencias vs didáctica tradicional. Experiencia cubana. IPLAC Cátedra UNESCO en Ciencias de la Educación. (Edición digital). Ciudad de la Habana, 1999.

PUBLICACIONES DEL AUTOR.

- 1. Título:** Los proyectos como forma de organización del proceso pedagógico profesional.
Publicado por: CECEDU.
En: CD ROM “Educación para todos”.
Año: 2004
Lugar: Camaguey, Cuba
- 2. Título:** ¿Qué es la enseñanza por proyectos?
Publicado por: CIGET – IDICTI .
En: Revista electrónica “innovación Tecnológica”. Vol. 10, No. 2, Junio
Año: 2004
Lugar: Las Tunas, Cuba
- 3. Título:** La orientación educativa en el trabajo con estudiantes miembros de un proyecto grupal de investigación.
Publicado por: Cátedra de Estudios Didácticos y la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas del Centro Universitario.
En: CD ROM “FIDOE 2004”.
Año: 2004
Lugar: Las Tunas, Cuba
- 4. Título:** La enseñanza por proyectos
Publicado por: Dirección de divulgación departamento de vinculación editorial.
En: Revista “Revístase”. No 16. Mayo
Año: 2005
Lugar: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- 5. Título:** Vinculación de la asignatura Elementos de Técnica Digital y Microprocesadores con el programa priorizado de computación.
Publicado por: MINED
En: CD ROM “Pedagogía 2003”
Año: 2003
Lugar: Ciudad de la Habana, Cuba
- 6. Título:** El uso de la computadora como herramienta de trabajo en el desarrollo del proceso pedagógico profesional.
Publicado por: Cátedra de Estudios Didácticos del Centro Universitario
En: CD ROM “INNOED siglo XXI”
Año: 2003
Lugar: Las Tunas, Cuba
- 7. Título:** Elementos Básicos de Electrónica Digital y Microprocesadores (Libro). Centro Nacional de Derecho de Autor (CENDA). Registro: 09341-9341

EVENTOS CIENTÍFICOS

- X Exposición Provincial Forjadores del Futuro. 2002
- XIV Forum de Ciencia y Técnica al nivel provincial. 2002
- Evento Internacional Pedagogía 2003.
- III Taller Internacional Innovación Educativa Siglo XXI. 2003
- I Conferencia Científica Internacional Pedagogía, Patrimonio y Cultura Comunitaria. 2003
- VII Conferencia internacional de Científica de Ciencias de la Educación.2003
- V Taller Científico Internacional Educación maestro y Sociedad. 2003.
- IV Taller internacional de la Educación Técnica y Profesional y V Coloquio de la Educación Laboral. 2004
- I Taller provincial sobre formación laboral. 2004
- I Foro Iberoamericano de Orientación Educativa. 2004
- Evento Provincial Pedagogía 2005. 2004.
- Concurso Científico Técnico Juvenil. Las Tunas. 2005
- InfoClub. Las Tunas. 2005

Anexo 1

Encuesta a estudiantes de Electricidad insertados en la Práctica Preprofesional

Objetivo: Indagar sobre las principales situaciones problemáticas existentes durante el período de la Práctica Preprofesional del técnico de nivel medio en la especialidad Electricidad.

Estimado estudiante: le solicitamos su sincera colaboración al llenar el siguiente cuestionario. Los resultados serán de un incalculable valor para desarrollar una investigación doctoral sobre la Práctica Preprofesional. Como puede observar no es necesario que incluya ningún dato personal en el instrumento, y la información que aporte solo será utilizada con fines científicos. De antemano, gracias por su colaboración.

Cuestionario

1) Marque con una X

¿Cómo evalúa Ud. la importancia de la Práctica Preprofesional en su formación?

- Muy importante
- Importante
- Relevante
- Poco relevante
- Innecesario

2) Marque con una X

Al salir a la Práctica Preprofesional la ubicación en los centros de producción es por gestión de:

- La escuela
- La empresa
- Personal

3) Mencione los elementos que son abordados en las reuniones de orientación y seguimiento a las prácticas.

- | | |
|----------|----------|
| a) _____ | g) _____ |
| b) _____ | h) _____ |
| c) _____ | i) _____ |
| d) _____ | J) _____ |
| e) _____ | k) _____ |
| f) _____ | l) _____ |

4) Marque con una X

El diario de la Práctica Preprofesional Ud. lo considera.

- Un documento importante
- Una carga
- No sabe lo que es

Otra categoría _____

5) Marque todos los que sean necesarios

De los siguientes elementos cuáles Ud. considera deberían incluirse en el plan de trabajo para la Práctica Preprofesional.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> La dirección de mi casa | <input type="checkbox"/> Estar relacionado con mi profesión |
| <input type="checkbox"/> La dirección de la empresa | <input type="checkbox"/> Objetivos |
| <input type="checkbox"/> Un conjunto de tareas | <input type="checkbox"/> Fecha de incumplimiento de las tareas |
| <input type="checkbox"/> Ser inflexible | <input type="checkbox"/> Fecha de cumplimiento de las tareas |
| <input type="checkbox"/> No hace falta un plan de trabajo | <input type="checkbox"/> Estado civil |

____ Carácter individual

____ Tiempo de duración de las prácticas

____ Carácter Colectivo

____ Otros

Incluya los otros _____

6) ¿En la empresa que Ud. está actualmente realizando las prácticas ha rotado por las distintas áreas de trabajo?

Sí _____ No _____

(Si la respuesta es **NO** marque la (s) causa o escriba otra (s))

___ No existen más puestos de trabajo de la especialidad

___ No hay diferencia entre los puestos de trabajo

___ Todas las áreas tienen la misma función

___ Los instrumentos y herramientas están en mal estado técnicos

___ Por cuestiones de protección contra accidentes

___ No tengo interés en rotar por otras áreas.

___ Otras _____

7) De las siguientes tareas, o problemas seleccione cuáles Ud. realiza o resuelve en la empresa donde hace las prácticas

___ Comprobar dispositivos eléctricos

___ Comprobar dispositivos electrónicos

___ Medir señales de tensión y corriente

___ Enrollar motores eléctricos

___ Enrolar transformadores

___ Cobrar la electricidad en los hogares

___ Inspección Eléctrica (Hogares, Empresas, etc)

___ Sincronizar generadores

___ Instalar lámparas

___ Instalar motores

___ Controlar el consumo de energía

___ Acomodar cargas en el proceso productivo

___ Reparar efectos electrodomésticos

___ Realizar instalaciones eléctricas de viviendas y autos

___ Conexión y explotación máquinas Eléctricas

___ Reparación, Instalación y explotación de computadoras

___ Seleccionar resistencias

___ Controlar y reparar pizarras de control de temperatura, nivel, flujo, presión y magnitudes eléctricas.

___ Diseñar circuitos eléctricos y electrónicos

___ Dar mantenimiento a aparatos eléctricos y electrónicos

___ Medir potencia activa.

___ Buscar en catálogos.

___ Estudiar bibliografía técnica de los equipos de la empresa

___ Estudiar las fallas y diagnosticar problemas

Escribe aquí que otras cosas que haces y no están incluidas en la lista.

8) Seleccione las empresas donde ha realizado prácticas.

___ OBE Provincial

___ Panaderías

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ACINOX | <input type="checkbox"/> Dulcerías |
| <input type="checkbox"/> Fábrica de botellas | <input type="checkbox"/> Taller automotor o automotriz |
| <input type="checkbox"/> Fábrica de refrescos | <input type="checkbox"/> Brigadas de la construcción |
| <input type="checkbox"/> Estructuras metálicas | <input type="checkbox"/> Brigadas de mantenimiento general |
| <input type="checkbox"/> Laminador (200T u otro) | <input type="checkbox"/> En la subestación central |
| <input type="checkbox"/> OBE Municipal | <input type="checkbox"/> Taller de radio o televisión |
| <input type="checkbox"/> Taller de refrigeración | <input type="checkbox"/> Electromedicina provincia o interna del hospital |
| <input type="checkbox"/> Taller de enseres menores | <input type="checkbox"/> Pasteurizadora |
| <input type="checkbox"/> Fábrica de acetileno | <input type="checkbox"/> Centrales azucareros |
| <input type="checkbox"/> Materias Primas | <input type="checkbox"/> Otra empresa. Cuál _____ |

9) ¿Cómo Ud. evalúa el nivel de preparación profesional de los instructores que le atienden o le han atendido en las prácticas?

Excelente___ Bueno___ Regular___ Aceptable___ Deficiente___

10) ¿Cómo Ud. evalúa el nivel de preparación profesional de los profesores que le atienden o le han atendido en las prácticas?

Excelente___ Bueno___ Regular___ Aceptable___ Deficiente___

11) Por lo general recibes asesoramiento técnico en este período por parte de:

- El Profesor que te atiende en las prácticas
- Por el Instructor encargado
- Por los dos
- por otras personas
- (si señalas esta última especifica quién)

12) ¿Cuándo consulta la bibliografía técnica dónde lo hace y por qué vías?

13) Además de los elementos que te preguntamos consideras que es importante mencionar otros. Sí_____ No_____

(Si la respuesta es **Sí** detalla cuáles)

14) A tu juicio cuáles son los principales problemas que presenta todo el proceso de realización de la Práctica Preprofesional en las empresas.

Anexo 1 A

Encuesta a estudiantes de Electricidad insertados en la Práctica Preprofesional

Muestra de aplicación del instrumento: 60 alumnos de la especialidad Electricidad

Cuestionario

1)

- Muy importante (32) para un 53,3%
- Importante (10) para un 16,6%
- Relevante (13) para un 21,6%
- Poco relevante (3) para un 5%
- Innecesario (2) para un 3,3%

2)

- La escuela (20) para un 33,3%
- La empresa (5) para un 8,3%
- Personal (35) para un 58,3%

3)

Los elementos más mencionados fueron, asistencia a las prácticas, fecha de los encuentros en la escuela, la evaluación de las prácticas a través del informe final, la preparación para la estatal o la tesis de grado como ejercicios de culminación de estudios. Las visitas a las prácticas y el profesor que los atiende.

4)

- Un documento importante (13) para un 21,6%
- Una carga (35) para un 58,3 %
- No sabe lo que es (5) para un 8,3%

Otra categoría _____ (7) para un 11,6%

Las categorías más mencionadas fueron: No tiene sentido realizar diariamente el llenado por que no se trabaja todos los días, poco práctico y esquemático, no tiene valor de uso, está desactualizado.

5)

- La dirección de mi casa (31) para un 51,6%
- Estar relacionado con mi profesión (60) para un 100%
- La dirección de la empresa (54) para un 90%
- Objetivos (57) para un 95%
- Un conjunto de tareas (15) para un 25%
- Fecha de incumplimiento de las tareas (1) para un 1,6%
- Ser inflexible (3) para un 5%
- Fecha de cumplimiento de las tareas (46) para un 76,6%
- No hace falta un plan de trabajo (28) para un 46%
- Estado civil (0) para un 0%
- Carácter individual (21) para un 35%
- Tiempo de duración de las prácticas (13) para un 21,6
- Carácter Colectivo (39) para un 65%
- Otros (24) para un 40 %

Incluya las otros

Los elementos incluidos fueron: horario laboral, tiempos libres para estudiar para el examen estatal, la rotación por áreas de trabajo, estar adecuado a la empresa, ser flexible, y control de visitas y evaluaciones en la empresa.

6)

Sí X (27) para un 45% No X (33) para un 55%

(Si la respuesta es **NO** marque la (s) causa o escriba otra (s))

- No existen más puestos de trabajo de la especialidad (11)
- No hay diferencia entre los puestos de trabajo (9) para un 15%
- Todas las áreas tienen la misma función (9) para un 35%
- Los instrumentos y herramientas están en mal estado técnicos (2) para un 3,3%
- Por cuestiones de protección contra accidentes (29) para un 48,3%
- No tengo interés en rotar por otras áreas. (4) para un 6,6%
- Otras _____ (7) para un 11,6%

Entre las otras causas están: los instructores tienen interés en que se rote, la escuela no lo planificó, las áreas son completamente diferentes a la especialidad Electricidad. Solo hay un puesto de trabajo para electricistas.

7)

- Comprobar dispositivos eléctricos (53) para un 88,3%
- Comprobar dispositivos electrónicos (20) para un 33,3 %
- Medir señales de tensión y corriente (60) para un 100%
- Enrollar motores eléctricos (2) para un 3,3%
- Enrolar transformadores (1) para un 1,6%
- Cobrar la electricidad en los hogares (4) 6,6%
- Inspección Eléctrica (Hogares, Empresas, etc) (2) 3,3%
- Sincronizar generadores (1) para un 1,6%
- Instalar lámparas (47) para un 78,3 %
- Instalar motores (6) para un 10%
- Controlar el consumo de energía (11) para un 18,3%
- Acomodar cargas en el proceso productivo (5) para un 8,3%
- Reparar efectos electrodomésticos (3) para un 5%
- Realizar instalaciones eléctricas de viviendas y autos (1) para un 1,6%
- Conexión y explotación máquinas Eléctricas (6) 10%
- Reparación, Instalación y explotación de computadoras (2) para un 3,3%
- Seleccionar resistores (2) para un 3,3%
- Controlar y reparar pizarras de control de temperatura, nivel, flujo, presión y magnitudes eléctricas. (0) para un 0%
- Diseñar circuitos eléctricos y electrónicos (2) para un 3,3%
- Dar mantenimiento a aparatos eléctricos y electrónicos (58) para un 3,3%
- Medir potencia activa. (47) para un 78,3%
- Buscar en catálogos. (31) para un 51,6%
- Estudiar bibliografía técnica de los equipos de la empresa (3) para un 5%
- Estudiar las fallas y diagnosticar problemas (55) para un 91,6%

Escribe aquí que otras cosas que haces y no están incluidas en la lista.

Conectar bombillos, medir el factor de potencia, conectar capacitores y protecciones eléctricas, instalación de autómatas programables, reparar equipos médicos.

8)

- OBE Provincial (31) para un 51,6%
- Panaderías (2) para un 3,3%
- ACINOX (15) para un 25%
- Dulcerías (0) para un 0%
- Fábrica de botellas (3) para un 5%
- Taller automotor o automotriz (2) para un 3,3%
- Fábrica de refrescos (6) para un 10%
- Brigadas de la construcción (14) para un 23,3%
- Estructuras metálicas (8) para un 13,3
- Brigadas de mantenimiento general (7) para un 11,6%

- Laminador (200T u otro) (5) para un 8,3%
- En la subestación central (3) para un 5%
- OBE Municipal (28) para un 46,6%
- Taller de radio o televisión (3) para un 5%
- Taller de refrigeración (2) para un 3,3%
- Electromedicina provincia o interna del hospital (10) para un 16,6%
- Taller de enseres menores (4) para un 6,6%
- Pasteurizadora (5) para un 8,3%
- Fábrica de acetileno (1) para un 1,6%
- Centrales azucareros (1) para un 1,6%
- Materias Primas (2) para un 3,3%
- Otra empresa. (5) para un 8,3%

¿Cuál?. Educación provincial, ISP "Pepito Tey", Motel del PCC, Fábrica de Zapatos, GECA.

9)

- Excelente (46) para un 76,6%
- Bueno (10) para un 16,6%
- Regular (2) para un 3,3%
- Aceptable (1) para un 1,6%
- Deficiente (1) para un 1,6%

10)

- Excelente (4) para un %
- Bueno (15) para un %
- Regular (24) para un %
- Aceptable (9) para un %
- Deficiente (8) para un %

11) Por lo general recibes asesoramiento técnico en este período por parte de:

- El Profesor que te atiende en las prácticas (3) para un 5%
- Por el Instructor encargado (50) para un 83,3%
- Por los dos (7) para un 11,6%
- por otras personas (0) para un 0%

12)

¿Dónde?: En la empresa (83,3%), en la escuela (3,3%), en la universidad (1,6%), en la Biblioteca provincial (3,3%), en la librería particular (8,3%).

Vías: Libros, ponencias y catálogos impresos (90%). Internet (10%)

13) Sí (11) para un 18,3% No (49) para un 81,6%

(Si la respuesta es **SI** detalla cuáles)

La seguridad de trabajar en la misma empresa que realicé las prácticas, que las prácticas sean más sistemáticas, que todos los alumnos realicen tesis para graduarse con los problemas que resuelve en la práctica, la rotación por las empresas del territorio, la tutoría de los profesores en trabajos complejos. La evaluación en el puesto de trabajo es más importante que el informe final.

14)

El poco trabajo que se hace, la poca participación en tareas importantes relacionadas con la especialidad, no tenemos los mismos privilegios que un trabajador, la empresa tiene muchas restricciones con nosotros, los profesores no nos visitan sistemáticamente, y en algunos casos nunca. La asistencia es lo más importante pero sin hacer nada para que voy a la empresa. Las habilidades que desarrollo son muy pocas y no se aprende mucho de variadas cosas, las tecnologías que están en las empresas son muy obsoletas. Las herramientas son pocas y de uso exclusivo del instructor. No tenemos acceso a mucha información técnica actualizada.

Anexo 2

Entrevista a instructores de las empresas del municipio Las Tunas.

La entrevista se aplicó a una muestra de: 25 instructores de las empresas claves del municipio. OBE, ACINOX, Estructuras Metálicas, La Pasteurizadora y la Fábrica de Refrescos.

Objetivo: Obtener información sobre los principales problemas relacionados con la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad y especialmente con la tendencia a la especialización en el proceso productivo.

Estimado colega le solicitamos su colaboración para el desarrollo de una investigación doctoral relacionada con la Práctica Preprofesional, será de mucha ayuda que Ud. basado en su experiencia nos ofrezca su valoración sobre este proceso.

- 1- ¿Cuáles son las principales dificultades que tienen los estudiantes cuando realizan la Práctica Preprofesional?
- 2- ¿Cuáles pueden ser las soluciones a las insuficiencias presentes en este proceso?
- 3- ¿Qué hace la escuela para controlar y dar seguimiento a los practicantes en la empresa?
- 4- Preguntarle acerca de lo que hace la empresa para que los alumnos aprendan los conocimientos habilidades y hábitos propios de la especialidad
- 5- ¿El plan de trabajo del instructor es modificado cuando trabaja con los alumnos?
- 6- ¿Cuáles son las exigencias para que un instructor pueda atender a los alumnos en la empresa?
- 7- ¿Qué cursos de superación o capacitación ha recibido para trabajar con los alumnos durante el período de la Práctica Preprofesional?
- 8- ¿Qué repercusión tiene en su vida laboral el atender a los alumnos en la empresa?
- 9- ¿Cuántas veces se ha reunido con los profesores y la familia de los estudiantes que atiende?
- 10- ¿La dirección de la empresa tiene conocimiento de las dificultades que existen con los alumnos durante el período de prácticas?
- 11- ¿Cuáles son los problemas profesionales que pueden solucionar los alumnos en las prácticas?
- 12- ¿Mencione los principales problemas profesionales a los que se enfrenta el Técnico Medio en Electricidad en la empresa y en específico en el puesto de trabajo que Ud. labora?

Anexo 3

Entrevista a profesores de la especialidad Electricidad

La entrevista se aplicó a una muestra de: 30 profesores en los IP. "IX Festival", IPI "Conrado Benítez". En el Dpto. Industrial del ISP "Pepito Tey". De ellos 5 son directivos.

Estimado colega le solicitamos su colaboración para el desarrollo de una investigación doctoral relacionada con la Práctica Preprofesional, será de mucha ayuda que Ud. basado en su experiencia nos ofrezca su valoración sobre este proceso.

Objetivo: Obtener información sobre los principales problemas relacionados con la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad, así como los problemas metodológicos en específico del tema.

- 1- ¿Cuáles son los elementos organizativos que Ud. tiene en cuenta para dirigir la Práctica Preprofesional?
- 2- En las preparaciones metodológicas. ¿Qué aspectos se valoran con respecto a la Práctica Preprofesional?
- 3- ¿Qué elementos se valoran en las reuniones de orientación y seguimiento a las prácticas?
- 4- ¿Quiénes participan y opinan sobre las características organizativas de la Práctica Preprofesional en estas reuniones?
- 5- ¿Cómo se diseña el plan de trabajo del alumno? ¿Qué características pedagógicas, metodológicas y técnicas se tienen en cuenta?
- 6- ¿Qué cantidad de estudiantes de la especialidad Electricidad son aceptados en industrias claves de la provincia?
- 7- ¿Cuáles son las insuficiencias fundamentales que se evidencian en este proceso?
- 8- ¿Cuándo Ud. atiende la Práctica Preprofesional? ¿Solo realiza esa función?
- 9- ¿Qué otras funciones realizas simultáneamente con este proceso?
- 10- ¿Las empresas participan en la organización y dirección de este proceso?
- 11- ¿Cómo ayudan las empresas en esta tarea?
- 12- ¿Todas las industrias donde los alumnos son insertados en las prácticas permiten realizar una práctica integral y de excelencia? ¿Cuáles son las limitaciones?
- 13- ¿Cuál es el papel del instructor en este período?

Anexo 4

Entrevista a metodólogos provinciales y nacionales

La entrevista se aplicó a una muestra de: 6 metodólogos. 4 del nivel provincial y 2 del nivel nacional uno de ellos jubilado.

Estimado colega le solicitamos su colaboración para el desarrollo de una investigación doctoral relacionada con la Práctica Preprofesional, será de mucha ayuda que Ud. basado en su experiencia nos ofrezca su valoración sobre este proceso.

Objetivo: Indagar sobre los antecedentes de la Práctica Preprofesional en Cuba antes y después del triunfo de la Revolución, así como conocer las características y problemas de este proceso en la actualidad.

- 1- ¿Qué características tenía la Práctica Preprofesional en Cuba antes del año 1959 y entre el período de 1960 - 1980?
- 2- ¿Qué acciones realiza el equipo metodológico para controlar y orientar la Práctica Preprofesional en los IPI?
- 3- ¿Qué persona es la encargada de realizar los convenios y dirigir este proceso?
- 4- ¿Cuáles son las precisiones metodológicas que se tienen en cuenta para orientar las Prácticas en los IPI?
- 5- ¿Cuáles son las causas de las insuficiencias presentes en esta modalidad de enseñanza práctica?
- 6- ¿Qué acciones se planifican para vincular los IPI con las empresas durante este período?
- 7- ¿Cuáles son los principales problemas que presentan los alumnos de la especialidad una vez egresados?
- 8- ¿Qué potencialidades tienen las industrias de la provincia para realizar una práctica integral y de excelencia?
- 9- ¿Los documentos normativos reflejan coherentemente lo que se debe hacer en este período?
- 10- ¿Cuáles son los principales problemas que Ud. aprecia en la Práctica Preprofesional?
- 11- ¿Qué se puede hacer para solucionar las múltiples problemáticas que se presentan en la práctica?

Anexo 5

Guía de observación a la Práctica Preprofesional.

Objetivo: Constatar cómo se desarrolla la Práctica Preprofesional en las empresas y como se manifiesta la especialización del Técnico Medio en Electricidad.

Dimensiones e indicadores a observar	Bien	Regular	Mal
1. Orientación y planificación antes de salir a la Práctica Preprofesional			
- Selección de las empresas			
- Reunión con el claustro de profesores que atenderán las prácticas.			
- Reunión con instructores, profesores, familiares y estudiantes implicados			
- Establecimiento de los convenios			
- Diseño del plan de trabajo de los alumnos			
2. Control durante la ejecución			
- Asistencia y puntualidad			
- Tiempo de trabajo			
- Actividades en correspondencia con el plan de trabajo			
- Participación de los alumnos en las actividades políticas, culturales y recreativas.			
- Disciplina laboral			
- Cumplimiento de las normas de seguridad			
- Rotación por las áreas de trabajo			
- Control por parte de la escuela			
- Calidad del aprendizaje			
- Participación en las actividades de ciencia y técnica			
- Independencia del alumno			
- Integración de la familia, la escuela y la empresa			
- Control por parte de la dirección del IPI y de la Dirección Municipal de Educación.			
- Diversidad de problemas resueltos.			
- Relación entre las tareas planificadas y las que se ejecutan			
- Relación entre el plan de trabajo del alumno y del instructor.			
- Análisis de incumplimiento del plan de trabajo			
3. Conclusiones			
- Reuniones para precisiones del informe final			
- Actividades de despedida			
- Reunión de análisis crítico sobre los problemas de la Práctica Preprofesional			
- Cumplimiento de las tareas programadas			
- Reconocimiento a los instructores.			
- Evaluación final.			

Anexo 6

PERFIL OCUPACIONAL DEL TÉCNICO MEDIO EN LA ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD (1994).

Tareas y ocupaciones

Labora en los procesos de generación, transmisión, distribución y aplicación de la energía eléctrica en su empleo industrial y doméstico de acuerdo con una óptima programación, cumplimiento de normas y regulaciones vigentes, propiciado así la adecuada racionalización de los recursos humanos y materiales; repara máquinas eléctricas de pequeña y mediana potencia, realizando así su enrollado o reconexión cuando sea necesario; utiliza correctamente instrumentos y herramientas propias de la especialidad.

Anexo 7

PLAN DE TRABAJO MENSUAL

1. Empresa _____
2. Nombres y apellidos del alumno. _____
3. Nombres y apellidos del instructor. _____
4. Mes _____ Año _____
5. Tabla resumen

Objetivos generales	Tareas específicas	Fecha de cumplimiento	Fecha de control

6. Orientaciones para el instructor: Las orientaciones para el instructor se detallan por cada tarea específica que aparece en la tabla resumen. Se precisan aspectos técnicos, teóricos y prácticos para lograr los objetivos.
7. Orientaciones para el estudiante: Se detallan los requisitos y los niveles de ayuda para que el estudiante realice cada tarea. Así como la forma de control de cada una de ella.

Anexo 8

PLAN DE TRABAJO PARA EL GRUPO DE PROYECTO

1. Empresa_____
2. Título del proyecto_____
3. Problema:_____
4. Objetivos_____
5. Nombres y apellidos del Jefe_____
6. Nombres y apellidos de los miembros_____
7. Orientadores._____
8. Fecha de elaboración_____
9. Tabla resumen.

Objetivo	Tareas generales	Tareas individuales	Ejecuta	Medios necesarios	Fecha de control

8. Observaciones.

Anexo 9

Requisitos mínimos que deberán cumplir las ponencias del Forum de Ciencia y Técnica (Adecuado a los objetivos de esta investigación)

1.- **PORTADA.**- Deben aparecer los siguientes datos:

- Nombre del evento. (Práctica Preprofesional).
- Título del trabajo.
- Nombres y apellidos de los autores.
- Centro de procedencia, Organismo y Municipio.

2.- **INDICE.**- Ofrece en orden de aparición los títulos y número de la página de los puntos señalados.

3.- **RESUMEN.**- El resumen del trabajo se presentará en una sola hoja, en cuya parte superior se escribirá la palabra **RESUMEN**. Este debe ser breve y concreto (**no mayor de 250 palabras**) y reflejará el contenido del trabajo, señalando: los objetivos, métodos empleados, materiales utilizados, resultados obtenidos y conclusiones fundamentales. Debe contener además, en que etapa de aplicación se encuentra el trabajo.

4.- **INTRODUCCIÓN.**- Incluye los antecedentes y objetivos del trabajo.

5.- **DESARROLLO.**- Debe recoger en cuantas cuartillas como sean necesarias, los materiales utilizados para la realización del trabajo, agregando los métodos empleados, fundamentando el tipo de tecnología, su actualidad y novedad.

6.- **VALORACIÓN ECONÓMICA, APORTE SOCIAL Y MEDIO AMBIENTAL.**- Debe aparecer el cálculo de los costos y la utilidad de los materiales empleados y si sustituyen importaciones; si eleva la calidad, la productividad del trabajo o los demás indicadores en el campo de la eficiencia, si incrementa los fondos exportables y si reporta beneficios de carácter social.

7.- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**- Recoge los resultados finales del trabajo y las experiencias adquiridas en su realización, así como las sugerencias para la continuidad y perfeccionamiento del mismo. El beneficio social, al medio ambiente, el beneficio técnico, productivo, etc.

8.- **BIBLIOGRAFÍA.**- Se expone el listado de toda la bibliografía consultada.

9.- **ANEXOS.**- Deben aparecer los planos, croquis, esquemas, fotos, etc. que puedan ilustrar mejor el resultado.

Anexo 10

Encuesta enviada a los posibles expertos para determinar el coeficiente de conocimiento y de argumentación.

Coeficiente de conocimiento: Kc

Compañero (a):

Con el objetivo de seleccionar a los más capaces para valorar la pertinencia del **Modelo y la metodología para el desarrollo de proyectos en la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad, así como la variable dependiente, los indicadores y las categorías de dicha variable**, le solicitamos marque en la siguiente escala el punto que a su criterio se corresponde con su grado de competencia. La escala es de 0 a 10, en la cual el 0 representa el experto con insuficientes conocimientos, y el 10 al que posee amplios conocimientos sobre el tema. Le solicitamos sea lo más justo posible en su autovaloración. Muchas gracias por su atención.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Coeficiente de argumentación: Ka

Con el objetivo de seleccionar a los más capaces para valorar la efectividad de un **Modelo y la metodología para el desarrollo de proyectos en la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad, así como las dimensiones, los indicadores y los criterios para medir la variable dependiente,** le solicitamos marque en el siguiente cuadro el grado de influencia (alto, medio, bajo) que usted tiene en sus criterios respecto a cada una de las fuentes de argumentación expuestas. Le solicitamos sea lo más justo posible en su autovaloración. Muchas gracias por su atención.

Fuentes de argumentación	Grado de influencia respecto a cada una de las fuentes de argumentación		
	Alto (A)	Medio (M)	Bajo (B)
1. Análisis teórico realizado por él.			
2. Su propia experiencia.			
3. Trabajos de autores nacionales.			
4. Trabajos de autores extranjeros.			
5. Su conocimiento del estado del problema en el extranjero.			
6. Su propia intuición.			

Anexo 11

Relación de expertos seleccionados para la evaluación de la propuesta.

Expertos	1	2	3	4	5	6	Kc	Ka	K	Alto (A), Medio (M), Bajo (B)
1	A	A	A	M	M	M	0.8	1.0	0.9	A
2	B	M	M	M	M	M	0.9	0.7	0.8	A
3	M	A	A	M	B	B	0.8	0.9	0.85	A
4	M	M	B	M	M	B	0.6	0.8	0.7	M
5	M	B	M	B	M	M	0.9	0.6	0.75	M
6	A	M	M	M	M	B	0.9	0.9	0.9	A
7	A	M	M	M	M	A	0.8	0.9	0.85	A
8	M	A	M	B	A	M	0.7	0.9	0.8	A
9	M	M	B	A	M	B	0.8	0.8	0.8	A
10	A	M	B	A	B	M	0.9	0.9	0.9	A
11	A	B	M	M	M	M	0.8	0.7	0.75	M
12	M	M	M	B	B	M	0.7	0.8	0.75	M
13	A	A	A	M	B	B	1.0	1.0	1.0	A
14	A	A	A	A	B	B	0.8	1.0	0.9	A
15	M	M	M	M	M	M	0.9	0.8	0.85	A
16	A	M	A	A	M	M	0.8	0.9	0.85	A
17	M	A	M	M	A	M	0.7	0.9	0.8	A
18	M	M	A	A	M	B	0.8	0.8	0.8	A
19	B	M	M	M	M	M	0.9	0.7	0.8	A
20	A	B	M	M	M	M	1.0	0.7	0.85	A
21	A	A	M	A	M	M	0.9	1.0	0.95	A
22	A	M	A	A	M	B	0.9	0.9	0.9	A
23	M	M	M	A	M	M	0.8	0.8	0.8	A
24	M	A	M	M	M	B	0.7	0.9	0.8	A
25	A	M	M	A	M	M	0.8	0.9	0.85	A
26	A	B	M	M	M	B	0.7	0.7	0.7	M
27	M	M	A	M	M	M	0.9	0.8	0.85	A
28	A	A	M	M	M	B	1.0	1.0	1.0	A
29	A	M	B	M	M	M	0.9	0.9	0.9	A
30	M	M	A	M	M	M	0.8	0.8	0.8	A
31	M	M	M	M	M	B	0.9	0.8	0.85	A
32	A	A	M	M	B	B	0.9	1.0	0.95	A
33	A	A	A	A	M	B	0.8	1.0	0.9	A

Anexo 12

Encuesta a los expertos para evaluar el modelo y la metodología.

Objetivo: Buscar consenso entre los expertos seleccionados para el perfeccionamiento del modelo y la metodología, a partir de sus críticas, recomendaciones y sugerencias.

Como ya usted conoce ha sido evaluado y seleccionado experto para brindar su opinión sobre **el modelo que se propone para el desarrollo de proyectos en la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad, así como la metodología para llevar a la práctica pedagógica dicho modelo**. Las valoraciones, críticas, recomendaciones y sugerencias emitidas por usted serán de mucho valor para lograr el objetivo de la investigación. A continuación le presentamos la propuesta, con el propósito de conocer su opinión acerca de los siguientes aspectos.

Aspectos a valorar	MA	BA	A	PA	I
A1. Pertinencia de las premisas del modelo					
A2. Fases del modelo					
A3. Las etapas de la metodología					
A4. La relación entre las fases del modelo y las etapas de la metodología.					
A5. Correspondencia entre el modelo descrito y el gráfico que representa el modelo.					
A6. Consideración sobre el nombre, tipo y características del modelo.					
A7. Evidencia en el modelo de la solución a la contradicción interna.					

MA: muy adecuado; **BA:** bastante adecuado; **A:** adecuado; **PA:** poco adecuado;

I: inadecuado.

Resumen de: crítica, recomendaciones y sugerencias

Crítica y cuestionamientos:
Recomendaciones:
Sugerencias:

Anexo 13

Encuesta a los expertos para evaluar la variable dependiente, los indicadores y categorías.

Objetivo: Buscar consenso entre los expertos seleccionados sobre la variable dependiente, indicadores y categorías que permiten medir y operacionalizar dicha variable.

Como ya usted conoce ha sido evaluado y seleccionado experto par brindar su opinión sobre **los indicadores y categorías que permitirán operacionalizar y medir la variable dependiente de la investigación**. Las valoraciones, críticas, recomendaciones y sugerencias emitidas por usted serán de mucho valor para lograr el objetivo de la investigación. A continuación le presentamos la propuesta, con el propósito de conocer su opinión acerca de los siguientes aspectos.

Aspectos a valorar	MA	BA	A	PA	I
A1. Claridad en la redacción de la variable dependiente					
A2. Precisión en la redacción de indicadores y categorías					
A3. La operacionalización de la variable por los indicadores					
A4. Relaciones entre la variable dependiente y los indicadores					

MA: muy adecuado; **BA:** bastante adecuado; **A:** adecuado; **PA:** poco adecuado;

I: inadecuado.

Resumen de: crítica, recomendaciones y sugerencias

Crítica y cuestionamientos:
Recomendaciones:
Sugerencias:

Anexo 14

Tabla resumen de los aspectos sometidos a valoración por los expertos (modelo y metodología 2da y última vuelta)

Expertos	ASPECTOS						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
1	MA	MA	MA	MA	A	MA	BA
2	MA	A	MA	MA	MA	MA	MA
3	BA	BA	MA	MA	A	MA	MA
4	BA	A	MA	MA	MA	MA	MA
5	MA	BA	A	MA	BA	MA	A
6	BA	MA	MA	MA	BA	MA	MA
7	MA	MA	MA	A	BA	MA	MA
8	MA	MA	MA	MA	BA	MA	MA
9	A	MA	MA	BA	MA	MA	MA
10	BA	MA	BA	A	MA	MA	MA
11	MA	BA	MA	MA	A	MA	BA
12	MA	BA	MA	MA	BA	MA	MA
13	MA	MA	MA	BA	MA	MA	MA
14	BA	MA	A	BA	A	MA	MA
15	A	MA	MA	MA	A	MA	MA
16	MA	BA	MA	MA	MA	MA	MA
17	MA	MA	MA	MA	BA	MA	MA
18	A	BA	MA	MA	MA	MA	MA
19	A	MA	BA	MA	MA	MA	MA
20	BA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
21	MA	MA	A	A	A	PA	MA
22	BA	MA	BA	MA	BA	MA	MA
23	A	BA	MA	BA	MA	MA	MA
24	MA	A	BA	MA	MA	MA	MA
25	BA	MA	BA	MA	BA	MA	MA
26	BA	MA	MA	MA	A	MA	MA
27	BA	MA	MA	BA	MA	MA	A
28	MA	BA	MA	MA	MA	MA	MA
29	BA	MA	BA	MA	BA	MA	MA
30	MA	MA	MA	MA	BA	MA	MA
31	BA	BA	BA	PA	BA	PA	MA
32	MA	BA	MA	BA	A	MA	MA
33	BA	MA	MA	MA	BA	BA	BA

Anexo 15

Tabla resumen de los aspectos sometidos a valoración por los expertos (variable dependiente, indicadores y categorías 2da y última vuelta)

Expertos	ASPECTOS			
	A1	A2	A3	A4
1	A	MA	BA	MA
2	MA	MA	MA	BA
3	MA	MA	MA	MA
4	BA	MA	MA	MA
5	MA	MA	MA	BA
6	MA	BA	MA	MA
7	MA	MA	MA	MA
8	MA	MA	MA	MA
9	MA	BA	MA	BA
10	MA	MA	MA	MA
11	BA	MA	MA	MA
12	BA	MA	MA	MA
13	MA	MA	BA	MA
14	MA	BA	MA	BA
15	MA	MA	MA	BA
16	MA	MA	MA	MA
17	MA	MA	MA	MA
18	MA	MA	MA	MA
19	BA	MA	MA	MA
20	MA	MA	MA	A
21	MA	MA	MA	MA
22	MA	BA	MA	MA
23	MA	MA	MA	MA
24	MA	MA	MA	MA
25	BA	MA	MA	MA
26	MA	MA	MA	BA
27	MA	MA	MA	MA
28	MA	MA	MA	MA
29	MA	MA	MA	MA
30	MA	MA	BA	MA
31	BA	MA	MA	MA
32	MA	MA	MA	MA
33	BA	MA	MA	BA

Anexo 16

Tablas de Frecuencias Absolutas

Modelo y Metodología

Aspectos	BA	MA	A	PA	I	TOTAL
A1	15	13	5	0	0	33
A2	20	10	3	0	0	33
A3	23	7	3	0	0	33
A4	25	6	1	1	0	33
A5	13	12	8	0	0	33
A6	30	1	0	2	0	33
A7	28	3	2	0	0	33

Variable dependiente, indicadores y categorías

Aspectos	BA	MA	A	PA	I	TOTAL
A1	25	7	1	0	0	33
A2	29	4	0	0	0	33
A3	30	3	0	0	0	33
A4	25	7	1	0	0	33

Anexo 17

Tablas de Frecuencias Acumuladas

Modelo y Metodología

Aspectos	MA	BA	A	PA	I
A1	15	28	33	33	33
A2	20	30	33	33	33
A3	23	30	33	33	33
A4	25	31	32	33	33
A5	13	25	33	33	33
A6	30	31	31	33	33
A7	28	31	33	33	33

Variable dependiente, indicadores y categorías

Aspectos	MA	BA	A	PA	I
A1	25	32	33	33	33
A2	29	33	33	33	33
A3	30	33	33	33	33
A4	25	32	33	33	33

Anexo 18

Tablas del inverso de las frecuencias absolutas acumuladas.

Modelo y Metodología

Aspectos	MA	BA	A	PA
A1	0.45	0.85	1.00	1.00
A2	0.61	0.91	1.00	1.00
A3	0.70	0.91	1.00	1.00
A4	0.76	0.94	0.97	1.00
A5	0.39	0.76	1.00	1.00
A6	0.91	0.94	0.94	1.00
A7	0.85	0.94	1.00	1.00

Variable dependiente, indicadores y categorías

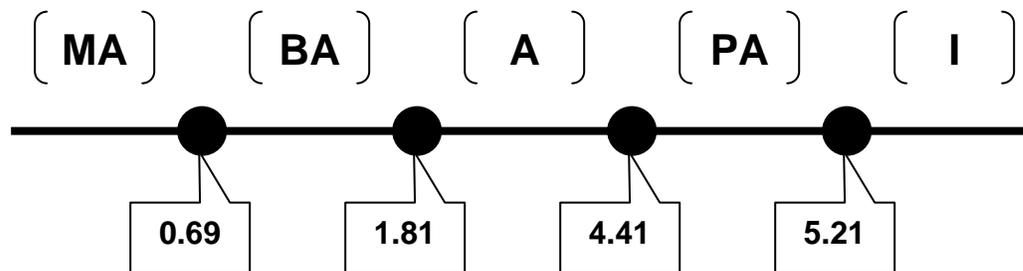
Aspectos	MA	BA	A	PA
A1	0.76	0.97	1.00	1.00
A2	0.88	1.00	1.00	1.00
A3	0.91	1.00	1.00	1.00
A4	0.76	0.97	1.00	1.00

Anexo 19

Tablas de Determinación de los Puntos de Corte y su representación gráfica

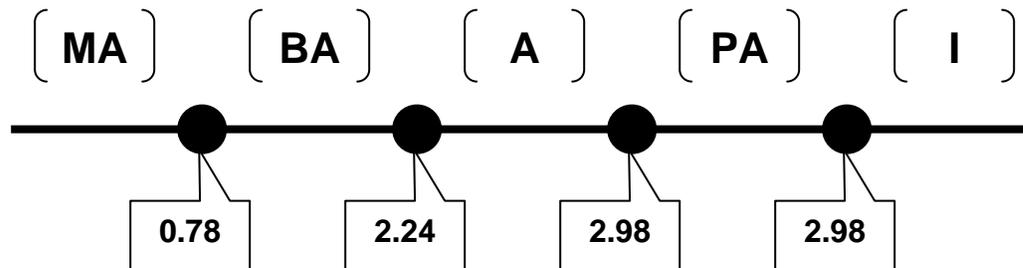
Modelo y Metodología

Aspectos	MA	BA	A	PA	Promedio (P)	N - P	Clasif.
A1	-0.11	1.03	3.72	3.72	2.09	0.07	Muy adecuado
A2	0.27	1.34	3.72	3.72	2.26	-0.10	Muy adecuado
A3	0.52	1.34	3.72	3.72	2.32	-0.16	Muy adecuado
A4	0.70	1.55	1.88	3.72	1.96	0.20	Muy adecuado
A5	-0.27	0.70	3.72	3.72	1.97	0.20	Muy adecuado
A6	1.34	1.55	1.55	3.72	2.04	0.12	Muy adecuado
A7	1.03	1.55	3.72	3.72	2.50	-0.34	Muy adecuado
Punto de corte	0.69	1.81	4.41	5.21	2.16	= N	



Variable dependiente, indicadores y categorías

Aspectos	MA	BA	A	PA	Promedio (P)	N - P	Clasif.
A1	0.70	1.88	3.72	3.72	2.50	0.30	Muy adecuado
A2	1.17	3.72	3.72	3.72	3.08	-0.28	Muy adecuado
A3	1.34	3.72	3.72	3.72	3.12	-0.32	Muy adecuado
A4	0.70	1.88	3.72	3.72	2.50	0.30	Muy adecuado
Punto de corte	0.78	2.24	2.98	2.98	2.80	= N	



Anexo 20

Distribución de los alumnos en las empresas del municipio Las Tunas

No.	Iniciales	Empresa	Puesto de trabajo
1	YAL	ACINOX	Brigada eléctrica 2 (200T)
2	DAM	Pasteurizadora	Taller eléctrico
3	IAP	MICONS	Brigada de construcción 2
4	YBP	OBE provincial	Taller de metrocontadores
5	RCA	MICONS	Brigada de construcción 1
6	ACL	ACINOX	Brigada eléctrica 3 (200T)
7	LCR	Pasteurizadora	Taller eléctrico
8	ACS	Poliservicio Baluarte	Taller de enseres menores
9	MFI	OBE provincial	Taller de metrocontadores
10	YGC	Fábrica de refrescos	Brigada eléctrica
11	EGH	VASCAL fábrica de calzados	Brigada de mantenimiento 1
12	EGG	ACINOX	Taller de enrollado
13	AGS	ACINOX	Taller de enrollado
14	PHR	Pasteurizadora	Taller eléctrico
15	RHP	VASCAL fábrica de calzados	Brigada de mantenimiento 1
16	LJM	OBE municipal	Taller de transformadores
17	ALO	METUNAS	Taller de enrollado
18	YLM	OBE provincial	Inspección eléctrica
19	GLO	Fábrica de refrescos	Brigada eléctrica
20	FMM	Pasteurizadora	Taller eléctrico
21	RMH	ACINOX	Taller de enrollado
22	YMF	METUNAS	Taller eléctrico (producción)
23	SPT	OBE municipal	Taller de transformadores
24	NPP	Poliservicio Baluarte	Taller de enseres menores
25	YRP	ACINOX	Taller de enrollado
26	GRC	METUNAS	Taller de enrollado
27	ASD	OBE municipal	Taller de Transformadores
28	MSU	Fábrica de refrescos	Brigada eléctrica
29	SRI	OBE provincial	Inspección eléctrica
30	LTS	ACINOX	Brigada eléctrica 4 (200T)
31	RTV	ACINOX	Brigada eléctrica 1 (200T)
32	JUO	METUNAS	Taller eléctrico (producción)
33	DVE	Fábrica de refrescos	Brigada eléctrica
34	OVJ	OBE provincial	Taller de metrocontadores

Anexo 21

Prueba inicial de conocimientos y habilidades aplicada a los alumnos de 4to año del Técnico Medio en Electricidad en el municipio Las Tunas. Curso 2004 – 2005.

Nombres y apellidos: _____

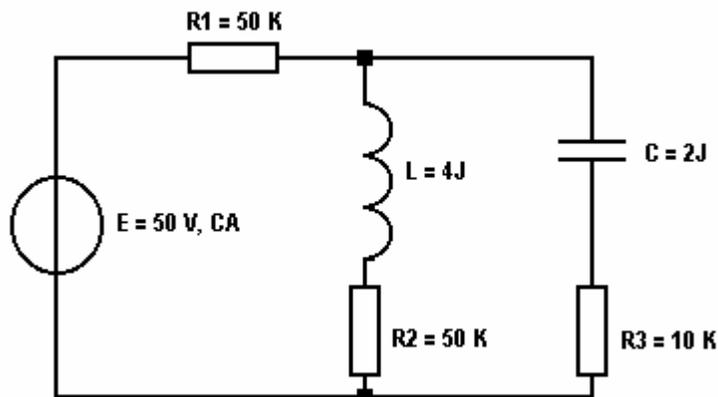
Lugar donde realiza las prácticas: Empresa Eléctrica Provincial (OBE)

Objetivo: Conocer el nivel de preparación profesional de los alumnos para ejercer su profesión en las distintas empresas del municipio Las Tunas.

Nota: para cada empresa se diseñaron las mismas preguntas teóricas, pero para las preguntas prácticas hay diferencias según la empresa donde esté ubicado el alumno. La diferencia radica en poner una pregunta relacionada con los problemas de su puesto de trabajo y otra relacionada con los problemas de un puesto de trabajo en otra empresa.

Cuestionario.

1. Calcule las corrientes en el siguiente circuito eléctrico.
 - a) Explique el método que utilizó.
 - b) Mencione otros métodos que se pueden usar para calcular las corrientes en el mismo circuito.
 - c) Si se disminuye la resistencia R_1 a la mitad de su valor que ocurriría con la tensión en la rama donde está conectada.



2. Realice la reparación de un metrocontador recién llegado al laboratorio de la empresa eléctrica provincial, para ello explíquelo a través de los siguientes pasos. (Para estudiantes ubicados en la empresa eléctrica)
 - a) Explique el funcionamiento del metrocontador recién llegado.
 - b) Diagnostique la falla.
 - c) Mencione las posibles causas que originaron la avería.
 - d) Exponga los argumentos que demuestran que la solución que propone es la más viable y económica.
 - e) Realice las pruebas necesarias para demostrar que la reparación ha sido exitosa.
3. Mencione las causas de las averías eléctricas más comunes que se presentan en el proceso productivo de la empresa pasteurizadora.
 - a) Exponga los criterios prácticos utilizados para organizar las cargas eléctricas durante el proceso productivo en un día de trabajo.
 - b) ¿Cuáles son los métodos utilizados allí para medir la corriente de los motores instalados?
 - c) Establezca una comparación entre los métodos utilizados para medir corriente en el taller de metrocontadores de la OBE provincial y los utilizados en las pasteurizadora.

Anexo 22

Guía de observación aplicada para obtener los datos de la pre-prueba y la post-prueba.

Objetivo: Constatar el nivel de preparación profesional de los estudiantes durante la Práctica Preprofesional antes y después de aplicar la metodología de proyecto.

Dimensiones e indicadores a observar	Bien	Regular	Mal
1. Dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad			
- Uso de la bibliografía técnica especializada.			
- Instalación de equipos eléctricos y electrónicos.			
- Reparación de las máquinas, aparatos y circuitos eléctricos instalados en el área de trabajo.			
- Medición de las principales magnitudes eléctricas.			
- Uso adecuado de los instrumentos de medición y herramientas de la profesión.			
- Conocimiento del proceso tecnológico de la industria.			
2. Solución a los problemas técnicos			
- Diagnóstico de problemas.			
- Dominio de los criterios prácticos de solución al problema.			
- Simulación de los procesos eléctricos y electrónicos como vía para la demostración de la solución adecuada.			
- Ahorro de recursos materiales en la solución óptima del problema.			
- Expone los argumentos teóricos en función de la solución práctica.			
3. Responsabilidad y ética profesional			
- Se preocupa por la solución de los problemas.			
- Se propone nuevas metas y las cumple.			
- Muestra interés por las actividades y tareas desarrolladas en la industria.			
- Tiene buena actitud ante el grupo de obreros y estudiantes.			
- Satisfacción del cliente con la actitud del profesional			
- Combatividad ante lo mal hecho			
- Compromiso ante las tareas asignadas por las organizaciones políticas y sindicales.			
4. Creatividad profesional			
- Originalidad			
- Iniciativa			
- Nivel de motivación por la especialidad			
- Nivel de independencia			
- Capacidad de innovación e inventiva			

Anexo 23

Guía de entrevista grupal aplicada para obtener los datos de la pre-prueba

Objetivo: Comprobar el nivel de preparación profesional de los estudiantes antes de aplicar la metodología de proyecto.

Cuestionario.

¿Explique a través de un ejemplo cómo Ud. soluciona un problema técnico en su área de trabajo?

¿Qué requisitos técnicos e higiénicos tuviste en cuenta para dar solución al problema?

¿Cuál fue el nivel de satisfacción profesional experimentado ante la solución del problema?

¿Explica los niveles de asesoramiento que tuviste durante el trabajo realizado para resolver el problema?

¿Cuáles son los principales problemas técnicos de la especialidad Electricidad que se presentan en las empresas del territorio?. Ubíquese en una empresa donde Ud. nunca ha realizado sus prácticas.

Anexo 24

Resultados de la pre-prueba.

No.	Iniciales	Indicadores					Evaluación de la variable dependiente
		1	2	3	4	5	
1	YAL	B	B	M	M	B	Insuficiente
2	DAM	A	B	M	A	M	Insuficiente
3	IAP	M	M	M	M	B	Insuficiente
4	YBP	B	M	A	M	M	Insuficiente
5	RCA	B	B	B	B	B	Insuficiente
6	ACL	M	B	B	B	B	Insuficiente
7	LCR	M	M	B	A	B	Insuficiente
8	ACS	B	A	M	A	B	Insuficiente
9	MFI	M	M	M	A	M	Regular
10	YGC	M	B	B	M	B	Insuficiente
11	EGH	M	M	M	M	M	Regular
12	EGG	M	M	M	M	M	Regular
13	AGS	M	B	B	B	M	Insuficiente
14	PHR	B	B	B	A	B	Insuficiente
15	RHP	M	B	M	M	B	Insuficiente
16	LJM	M	M	M	M	B	Insuficiente
17	ALO	M	M	M	B	B	Insuficiente
18	YLM	A	M	M	B	B	Insuficiente
19	GLO	A	A	A	A	M	Buena
20	FMM	B	B	B	B	B	Insuficiente
21	RMH	M	B	B	M	B	Insuficiente
22	YMF	M	M	M	M	B	Insuficiente
23	SPT	M	B	B	M	B	Insuficiente
24	NPP	B	B	B	B	B	Insuficiente
25	YRP	B	B	B	B	B	Insuficiente
26	GRC	M	M	B	M	B	Insuficiente
27	ASD	A	A	A	A	B	Insuficiente
28	MSU	M	B	M	B	B	Insuficiente
29	SRI	B	B	B	B	B	Insuficiente
30	LTS	M	M	M	A	M	Regular
31	RTV	M	A	A	A	A	Buena
32	JUO	A	A	A	A	M	Buena
33	DVE	B	M	M	M	B	Insuficiente
34	OVJ	B	M	M	B	B	Insuficiente

A: alto, M: medio, B: bajo

Variable dependiente: preparación profesional del Técnico Medio en Electricidad

Anexo 25

Tabla resumen de los indicadores respecto a los niveles de evaluación. Resultado de la pre-prueba

Indicadores	Alto	Medio	Bajo
Dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica.	14,71 %	52,94 %	32,35 %
Dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad.	14,71 %	41,18 %	44,12 %
Solución a los problemas técnicos.	14,71 %	47,06 %	38,24 %
Responsabilidad y ética profesional	29,41%	38,24 %	32,35 %
Creatividad profesional	2,94 %	26,47 %	70,59 %

Tabla resumen de la cantidad y porcentaje de indicadores evaluados en los niveles alto, medio y bajo en la pre-prueba.

Niveles	Cantidad	Porcentaje
Alto	26	15,29 %
Medio	70	41,18 %
Bajo	74	43,53 %
Total	170	100 %

Anexo 26

Prueba final de conocimientos y habilidades aplicada a los alumnos de 4to año del Técnico Medio en Electricidad en el municipio Las Tunas. Curso 2004 – 2005.

Nombres y apellidos: _____

Lugar donde realiza las prácticas: Aceros Inoxidables

Objetivo: Conocer el nivel de preparación profesional de los alumnos para ejercer su profesión en las distintas empresas del municipio Las Tunas.

Nota: para cada empresa se diseñaron las mismas preguntas teóricas, pero para las preguntas prácticas hay diferencias según la empresa donde esté ubicado el alumno. La diferencia radica en poner una pregunta relacionada con los problemas de su puesto de trabajo y otra relacionada con los problemas de un puesto de trabajo en otra empresa.

Cuestionario.

1. Realice el cálculo de un banco de transformadores, que alimentará una carpintería, si se conocen los siguientes datos

Datos. Se instalarán 3 un motor 3Ø con, cuya corriente de consumo es de 300mA, la tensión de alimentación es de 220V y la potencia activa de cada uno es de 60KW. La iluminación será a través de 15 lámparas de 40 W.

- a) Mencione que otros datos son imprescindibles para realizar el cálculo y consulte el catálogo para obtener los mismos.
 - b) Realice el esquema mono lineal.
 - d) Mencione desde el punto de vista práctico cuál es la conexión adecuada para ese banco de transformadores y por qué.
2. Realice la reparación de un motor eléctrico llegado a su taller. (Para estudiantes ubicados en ACINOX). Para ello tenga en cuenta los siguientes pasos
 - a) Diagnostique la falla.
 - b) Explique las causas de la avería.
 - c) Demuestre la vía de solución exponiendo los argumentos teóricos y los criterios prácticos para ello.
 - e) Realice las pruebas necesarias para demostrar que la reparación ha sido exitosa.
 4. Mencione las causas de las averías eléctricas más comunes que se presentan en el proceso productivo de la fábrica de refrescos.
 - a) Exponga los criterios prácticos utilizados para organizar las cargas eléctricas durante el proceso productivo en un día de trabajo.
 - b) ¿Cuáles son los métodos utilizados allí para medir la corriente de los motores instalados?
 - c) Establezca una comparación entre los métodos utilizados para medir corriente en el taller de electricidad de ACINOX y los utilizados en la fábrica de refrescos.

Anexo 27

Guía de entrevista grupal aplicada para obtener los datos de la post-prueba

Objetivo: Comprobar el nivel de preparación profesional de los estudiantes después de aplicar la metodología de proyecto.

Cuestionario.

¿Explique el algoritmo que Ud. utiliza para resolver cualquier problema que se le presente en su puesto de trabajo?

¿Mencione cuáles son las normas de protección que están presentes en las empresas visitadas durante las prácticas?

¿Qué diferencias hay en cuanto a tu especialidad en las empresas del territorio?

¿Cuáles son los principales problemas técnicos de la especialidad Electricidad que se presentan en las empresas del territorio?. Ubíquese en una empresa del territorio donde Ud. nunca ha realizado sus prácticas.

¿Si algún día tuvieses que trabajar en una empresa del municipio estarías en condiciones de resolver los problemas que allí se presentan?

¿Qué opinas del trabajo realizado a través de proyectos durante la Práctica Preprofesional?

Anexo 28

Resultados de la post-prueba.

No.	Iniciales	Indicadores					Evaluación de la variable dependiente
		1	2	3	4	5	
1	YAL	A	A	A	A	M	Buena
2	DAM	A	M	A	A	A	Buena
3	IAP	A	A	A	A	M	Buena
4	YBP	A	A	A	A	M	Buena
5	RCA	M	M	M	M	M	Regular
6	ACL	A	M	M	A	A	Regular
7	LCR	A	A	A	A	M	Buena
8	ACS	M	A	A	A	M	Regular
9	MFI	M	M	M	A	M	Regular
10	YGC	A	A	A	A	M	Buena
11	EGH	A	A	A	A	A	Excelente
12	EGG	A	A	A	A	A	Excelente
13	AGS	A	M	A	A	A	Buena
14	PHR	M	M	M	A	M	Regular
15	RHP	A	A	A	A	M	Buena
16	LJM	A	A	A	A	A	Excelente
17	ALO	A	A	A	A	M	Buena
18	YLM	A	A	A	A	M	Buena
19	GLO	A	A	A	A	A	Excelente
20	FMM	A	A	A	A	A	Excelente
21	RMH	A	M	A	A	M	Regular
22	YMF	A	A	M	A	A	Buena
23	SPT	A	M	M	A	M	Regular
24	NPP	M	A	M	A	M	Regular
25	YRP	M	M	B	A	M	Insuficiente
26	GRC	M	M	B	B	M	Insuficiente
27	ASD	A	A	A	A	A	Excelente
28	MSU	M	M	A	M	M	Regular
29	SRI	M	M	M	M	M	Regular
30	LTS	A	A	A	A	A	Excelente
31	RTV	A	A	A	A	A	Excelente
32	JUO	A	A	A	A	A	Excelente
33	DVE	A	A	A	A	M	Buena
34	OVJ	A	A	A	A	M	Buena

A: alto, M: medio, B: bajo

Excelente (5), Buena (4), Regular (3), Insuficiente (2)

Variable dependiente: preparación profesional del Técnico Medio en Electricidad

Anexo 29

Tabla resumen de los indicadores respecto a los niveles de evaluación. Resultado de la post-prueba

Indicadores	Alto	Medio	Bajo
Dominio de los fundamentos teóricos de la tecnología eléctrica.	73,75 %	26,47 %	0 %
Dominio de los conocimientos y habilidades prácticas de la especialidad.	64,71 %	35,29 %	0 %
Solución a los problemas técnicos.	70,59 %	23,53 %	5,88 %
Responsabilidad y ética profesional	88,24 %	8,82 %	2,94 %
Creatividad profesional	34,24 %	61,76 %	0 %

Tabla resumen de la cantidad y porcentaje de indicadores evaluados en los nivel alto, medio y bajo en la post-prueba.

Niveles	Cantidad	Porcentaje
Alto	114	67,06 %
Medio	53	31,18 %
Bajo	3	1,76 %
Total	170	100 %

Anexo 30

Procesamiento de la prueba de Wilcoxon para la diferencias entre la variable dependiente antes y después de aplicada la metodología de proyecto en el grupo de estudiantes del 4to año del Técnico Medio en Electricidad.

No.	Iniciales	Preparación profesional del Técnico Medio en Electricidad		Diferencia entre pre y post-prueba
		Pre-prueba	Post-prueba	
1	YAL	2	4	2
2	DAM	2	4	2
3	IAP	2	4	2
4	YBP	2	4	2
5	RCA	2	3	1
6	ACL	2	3	1
7	LCR	2	4	2
8	ACS	2	3	1
9	MFI	3	3	0
10	YGC	2	4	2
11	EGH	3	5	2
12	EGG	3	5	2
13	AGS	2	4	2
14	PHR	2	3	1
15	RHP	2	4	2
16	LJM	2	5	3
17	ALO	2	4	2
18	YLM	2	4	2
19	GLO	4	5	1
20	FMM	2	5	3
21	RMH	2	3	1
22	YMF	2	4	2
23	SPT	2	3	1
24	NPP	2	3	1
25	YRP	2	2	0
26	GRC	2	2	0
27	ASD	2	5	3
28	MSU	2	3	1
29	SRI	2	3	1
30	LTS	3	5	2
31	RTV	4	5	1
32	JUO	4	5	1
33	DVE	2	4	2
34	OVJ	2	4	2

5 (Excelente), 4 (Buena), 3 (Regular), 2 (Insuficiente)

Anexo 30 A

Resultado del procesamiento estadístico en el Software SPSS.

NPar Tests

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAR00002 - VAR00001	Negative Ranks	0	,00	,00
	Positive Ranks	31	16,00	496,00
	Ties	3		
	Total	34		

a VAR00002 < VAR00001

b VAR00002 > VAR00001

c VAR00001 = VAR00002

Test Statistics

	VAR00002 - VAR00001
Z	-4,977
Asymp. Sig. (2- tailed)	,000

a Based on negative ranks.

b Wilcoxon Signed Ranks Test

Anexo 31

Temas de los proyectos desarrollados por los alumnos del 4to año del Técnico Medio en Electricidad del IPI “XI Festival”

Nota: los números significan el orden de la lista de alumnos del grupo.

- 1- Cálculo de las tablas de enrollado para los motores eléctricos de la empresa ACINOX. (12, 13, 21, 25)
- 2- Análisis del sistema de alumbrado eléctrico en la empresa ACINOX. (1,6, 30,31)
- 3- Acomodo de las cargas eléctricas en el proceso productivo del yogurt de la Pasteurizadora LasTunas. (2, 7, 14, 20)
- 4- Propuesta de modificación al sistemas eléctricos de las viviendas construidas por el MICONS con techo de zinc o fibro cemento. (3, 6)
- 5- Calibración de los metrocontadores en el taller de la OBE provincial. (4, 9, 34)
- 6- Actividades fundamentales de la inspección eléctrica en la comunidad del centro de la Ciudad de Las Tunas. (18, 29)
- 7- Los métodos de reparación de transformadores en la OBE municipal y su prueba en vacío. (16, 23, 27)
- 8- Diagnóstico y reparación de los distintos aparatos y equipos eléctricos en la empresa VASCAL municipal. (11, 15)
- 9- Diseño de un contador electrónico automático para saber la cantidad de botellas envasadas en un turno de trabajo en la fábrica de refrescos. (10, 19, 28, 33)
- 10- Caracterización de los motores eléctricos instalados en la Fábrica de Estructuras Metálicas de Las Tunas (MeTunas) (17, 27)
- 11- Criterios prácticos para el enrollado de los motores eléctricos en MeTunas. (32, 22)
- 12- Reparación de los equipos eléctricos y electrónicos en el taller de enseres menores, Poliservicio Baluarte. (8, 24)

Anexo 32

Ejemplo de una caracterización de una empresa

Datos generales

Nombre de la empresa: Organización Básica Eléctrica provincia Las Tunas

Siglas que la identifican: OBE

Dirección donde está ubicada: Carretera central salida de Camagüey Km 3 1/2

Objeto social: La transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, para prestación de servicio tanto al sector residencial como al sector estatal y privado. (Objeto social aprobado por la Resolución # 2079 del 26 de septiembre de 1988).

Nombres y apellidos del director: Mario Segundo Pedroso Caballero.

Nombres y apellidos del capacitador: Luis G. González Pérez

Teléfonos de la empresa: Pizarra 4-6929, Capacitador extensión 111.

Cantidad de obreros de la empresa: 754

Plan de producción para el período de la Práctica Preprofesional: unidades físicas: 363 mil 679, 20, en valores 34 millones 827 400 MN y MLC (Electricidad que se comercializa)

Breve descripción de la comunidad donde está enclavada la empresa: esta enclavada en una zona industrial donde hay pocos pobladores a su alrededor, se ubica entre varias empresas cerámica, empresa de construcciones viales y un Servicentro Oro Negro, aunque si es necesario destacar que hay una prisión muy cercana a ella, los pobladores de la comunidad que trabajan en la empresa solo constituyen el personal de limpieza y jardinería, es una comunidad que no presenta problemas económicos y sociales extremos, los pobladores tienen un nivel de vida por lo general medio.

Datos específicos

Cantidad de obreros eléctricos: 657

Nombre y apellidos de los instructores:

1. Humberto Trujillo
2. Hector Agüero Alarcón
3. Nolberto García García

Calificación: 1. Ing. Eléctrico, 2. Lic. Electroenergética, 3. Ing. Electroenergético

Años de experiencia en la profesión: 1. 21 años, 2. 18 años, 3. 16 años.

Experiencia como instructor: 1. 19 años, 2. 18 años, 3. 6 años.

Caracterización de los puestos de trabajo: Brigada de trabajo en línea energizada con técnica de guantes.

Entre las principales herramientas e instrumentos están Alicates (Chin) de 8 y 9 pulgadas, antepalla, cometón, pulit (tensor) de cinta y normal, martillo, llave de expansión (pistola tipo Ampac), llave de clink, llave estirson, jan lay, aparejo, tornillo de banco, varas de plástico, alambre de aluminio, separadores eléctricos de porcelana. Medios de protección, faja y cinturón de seguridad, tubos aislantes, guantes, mangas, montas, plataforma con su eje, pértiga aislante tipo ametralladora, pértiga aislante normal, pértiga telescópica y casco. Condiciones de trabajo, es un trabajo altamente peligroso por reparar las líneas, averías o roturas con la línea energizada y la tensión es de 13000 KV, los obreros de estos puestos de trabajo deben tener una atención especial por los riesgos de perder la vida, la preparación psicológica es un elemento fundamental y un requisito para optar por esta plaza. La tecnología con la que trabajan es una tecnología vieja, pues no ha sufrido grandes transformaciones en varias décadas. Sin embargo tiene los instrumentos y herramientas imprescindibles para realizar los trabajos con calidad, sin peligros por estas razones para la vida. Los problemas más comunes en el área de trabajo son, la poda, cambio de aislamientos, cambio de crucetas, cambio de tornillo de núcleo por 5/8 x 12, cambio de ping, instalación de transformadores, cortocircuitos por sobre cargas, entre otros.

Cantidad de alumnos posible a adiestrar por cada área o puesto de trabajo: uno por cada brigada de linieros (cuatro), dos en el despacho eléctrico, dos en inspección eléctrica, cuatro de lectores cobradores, tres en el taller de enrollado de transformadores, tres en el taller de metrocontadores. Para un total de 18 alumnos.

Descripción de las posibilidades reales para la rotación de los alumnos por puestos de trabajo dentro de la propia entidad. Existen todas las condiciones para que los alumnos roten y aprendan lo fundamental de cada puesto de trabajo en un período de un mes y medio aproximadamente.

Análisis de las áreas del perfil ocupacional del Técnico Medio en Electricidad que se pueden cubrir en la empresa. En esta empresa los alumnos pueden aprender en el municipio sobre la transmisión, distribución y comercialización de la energía porque esta es el objeto social por ejemplo, instalación de alumbrado público, control e inspección eléctrica, conexión de líneas de alta tensión, instalación de bancos de transformadores así como el enrollado de transformadores, cálculos de carga eléctrica y calibración de metrocontadores analógicos, sin embargo este no contempla la reparación de motores eléctricos, el enrollado, conexión, reconexión, el diseño, cálculo de circuitos electrónicos de pequeña y mediana complejidad, la electricidad en su empleo, doméstico y los enseres menores.

Problemas técnicos más comunes en las áreas de la especialidad: los relacionados con la calibración, reparación, control, lectura y conexión de metrocontadores, la conexión en caliente de transformadores, su enrollado, mantenimiento, reparación, vida útil, averías más comunes, el alumbrado público y sus limitaciones, reparación de circuitos, la conservación de las bombillas, las protecciones eléctricas, sus usos, limitaciones, optimización, instalación y reparación, la regulación de las cargas, el consumo de energía por las entidades estatales, residenciales y privadas.

Anexo 32 A

Planillas que se uso en la recogida de los datos de la caracterización de las empresas

Datos generales

1. Nombre de la empresa	
2. Siglas que la identifican	
3. Dirección donde está ubicada	
4. Objeto social	
5. Nombre y apellidos del director	
6. Nombre y apellidos del capacitador	
7. Teléfonos de la empresa	
8. Cantidad de obreros de la empresa	
9. plan de producción en el período de las Práctica Preprofesional	
10. Breve descripción de la comunidad	

Datos específicos

11. Cantidad de obreros eléctricos	
12. Nombre y apellidos de los instructores que adiestran a los estudiantes	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
13. Calificación de los obreros	
14. Años de experiencia en la profesión	
15. Años de experiencia como instructor	
16. Caracterización de los puestos de trabajo	Lista de Instrumentos y herramientas de trabajo, condiciones de trabajo, medios de protección, descripción de la tecnología instalada y problemas técnicos más comunes existentes en el área de trabajo.
17. Cantidad de alumnos que permite asimilar el puesto de trabajo.	
18. Análisis de las posibilidades de rotación.	
19. Áreas del perfil que pueden ser cubiertas en la empresa.	
20. Problemas técnicos de la especialidad sin resolver en la empresa.	
21. Análisis del plan de trabajo de los instructores.	

Anexo 33

Programa de superación para los profesores e instructores que pusieron en práctica el modelo didáctico del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional.

Escuela: Instituto Superior Pedagógico “Pepito Tey”

Título: Programa de superación para dirigir proyectos en la Práctica Preprofesional.

Curso: Postgrado

Departamento: Industrial

Autor: Lic. Luis Téllez Lazo

Fecha de elaboración: 25 de agosto de 2004

Tiempo de duración: 20 horas.

Fundamentación.

Las transformaciones que se introducen en la Educación Técnica y Profesional a partir del curso 2004 – 2005, exigen a los egresados de las escuelas politécnicas una amplia cultura general integral con énfasis en su formación técnica y profesional, de forma que los alumnos de este nivel de enseñanza salgan como bachilleres formados y técnicos en determinada especialidad.

Por otra parte dichas transformaciones abogan por lograr la formación profesional de estos alumnos desde el puesto de trabajo en las empresas del territorio, insertándolos en la Práctica Preprofesional a partir del tercer año de la carrera.

Lo anteriormente planteado demuestra la implementación de una nueva concepción de la formación de técnicos medios en Cuba, que se caracteriza porque el alumno aprende trabajando y trabaja aprendiendo en un contexto productivo del municipio donde vive o donde se encuentra ubicado el Instituto Politécnico.

En contraposición con lo planteado en el modelo de formación de este profesional se exige que los técnicos medios se formen con un perfil amplio que les permita desempeñarse en los diversos y complejos puestos de trabajo donde puede ejercer su profesión en el país, en la provincia y el municipio en el cual reside. Sin embargo las características de las empresas del territorio de conjunto con las especificidades de los procesos tecnológicos instalados en las mismas limitan esta formación a ese contexto empresarial donde el alumno se estará formando.

Es entonces necesidad de la provincia diseñar y programar la superación para enfrentar esta nueva concepción de la Práctica Preprofesional la que hace énfasis en el instructor como sujeto fundamental en la formación técnica profesional, sin dejar de tener presente la relación que existe entre la escuela y la empresa.

En tanto el proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional lleva implícito

características que permiten abrir ese perfil ocupacional, el programa propone una vía para la preparación de los que dirigen la Práctica Preprofesional.

Objetivo general: Contribuir a la preparar de profesores e instructores que dirigen la Práctica Preprofesional de los estudiantes de la especialidad Técnico Medio en Electricidad, en cuanto a el uso del proyecto como forma de organización de las practicas, de forma que permita el cumplimiento de sus objetivos y elevar su preparación profesional, basando esta preparación en los elementos teóricos, metodológicos y prácticos de la metodología de proyectos.

Plan temático

No.	Temas	Horas
1.	La teoría de proyectos en la Educación Técnica y Profesional.	4
2.	El modelo del proyecto como forma de organización en la Práctica Preprofesional.	6
3.	La metodología de proyectos en la Práctica Preprofesional.	10

Contenido

Tema 1.

- La definición de proyecto.
- Las fases y estructura de los proyectos. Sus fundamentos
- Rol del profesor, el alumno y el instructor en el proyectos.
- El desarrollo de habilidades, investigativas y profesionales en el proyecto como método y como forma de organización del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Consideraciones didácticas y metodológicas del proyecto en la Práctica Preprofesional.

Tema 2.

- Fundamentos filosóficos, sociológicos y psicológicos del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional.
- Premisas para el modelo del proyecto.
- Las fases del modelo y sus relaciones.
- La tutoría y el taller en los proyectos.
- Insuficiencias y limitaciones del modelo.

Tema 3.

- Etapas de la metodología. Caracterización, preparación, planificación, ejecución y conclusiones.
- Ejemplos para la concreción práctica de cada etapa.
- Limitaciones de la metodologías

Evaluación. Según los niveles de argumentación y aprendizaje demostrados en las conferencias, clases prácticas y seminarios, se tendrán presentes los siguientes indicadores: asistencia, puntualidad, calidad en las presentación de las tareas orientadas, niveles de reflexión crítica, independencia, creatividad, dominio de habilidades investigativas, empleo adecuado del vocabulario técnico, entre otros que pueden sugerir los sujetos de aprendizaje.

Bibliografía.

- ABREU R., ROBERTO. La pedagogía profesional un imperativo de la Escuela Politécnica y la Entidad Productiva Contemporánea. Tesis en opción al título de Master en Pedagogía Profesional. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". La Habana, 1996.
- ABREU R., ROBERTO y col. Modelo Teórico Básico de la Pedagogía Profesional, Resultados de investigación. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar. La Habana, 1994.
- AGUILERA GONZÁLEZ, ROSALVA B. Alternativa metodológica basada en el método de proyectos para el desarrollo de la habilidad comunicativa de producción de textos escritos en quinto grado. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ICCP. Camagüey, 2003.
- CALZADO LAHERA. DELCI. Funciones de las formas de organización en el proceso. En: Didáctica: teoría y práctica. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, 2004.
- _____. Talleres interdisciplinarios como forma de organización en la formación de profesionales de la educación. CD Evento GEA. Ciudad Habana, 2004.
- _____. Las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela. CD Evento GEA. Ciudad Habana, 2004.
- CERDA G, HUGO. El proyecto de aula. El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos. Ed. Magisterio. Bogotá, 2001.
- CIRIGLIANO, GUSTAVO y VILLAVERDE, ANIBAL. Dinámica de grupos y educación. Ed. Humanistas. Buenos Aires, 1976.
- CORTIJO JACOMINO, RENÉ. Metodología de la Enseñanza de las Ramas Técnicas. ISPETP "Héctor Pineda Zaldivar". La Habana, 1996.
- HERNÁNDEZ, FERNANDO y VENTIRA, MONTSERRAT. La organización del currículum por proyectos de trabajo. Ed. Graó. Universidad de Barcelona. Barcelona, 1992.
- LACUEVA, AURORA. La enseñanza proyectos ¿mito o reto?. En: revista iberoamericana de educación. (edición digital de la OEI), ene-abr. No. 16 p. 165-187, año 1998.
<http://www.oei.es>. Octubre de 2003.
- _____. Ciencia y tecnología en la escuela. Ed. Popular y Laboratorio Educativo. Venezuela, 2000.
- _____. De la escuela – fábrica a la escuela – casa de cultura. (Edición digital). Universidad Central de Venezuela. Caracas, 2003.
- _____. Proyectos y otras experiencias en el aula.
<http://servicios.iesa.edu.ve/ForoEducativo/ProyectosAula.htm>. Enero de 2003.
- LACUEVA, AURORA y col. El mundo de diferentes colores: Tratando de enseñar conciencia planetaria a través de un proyecto de aula. (Edición digital). Universidad Central de Venezuela y Universidad de Barcelona. Venezuela, 2003.
- NÉRECI G, IMÍDEO. Hacia una didáctica general y dinámica. Ed. Kapelusz. Segunda edición. p. 249-250. Buenos Aires, 1953.

Anexo 34

Ejemplo de un plan de trabajo para un grupo de proyecto

1. **Empresa:** Fábrica de refrescos “Luis Boiris” municipio Las Tunas
2. **Título del proyecto:** Diseño de un contador electrónico digital para saber la cantidad de botellas envasadas en un turno de trabajo en la fábrica de refrescos.
3. **Problema:** Un contador situado en la zona de producción de la embotelladora de refresco de la ciudad de Las Tunas “Luis Boris”, posee un desperfecto técnico que no se ha podido solucionar por el tipo tecnología empleada en su construcción; ¿cómo diseñar un nuevo circuito contador que cuente el paso de las botellas llenas de refresco en el horario de un turno de trabajo, si la capacidad máxima en un día es de 9999 botellas?
4. **Objetivo:** Elaborar un contador electrónico digital que cuente desde 0 hasta 9999 con dos sensores de luz en la señal de entrada, que permita conocer la cantidad de botellas de cerveza o refrescos producidas en un turno de trabajo de 4 horas de duración en la línea embotelladora de la fábrica “Luis Boris” del municipio Las Tunas.
5. **Nombres y apellidos del Jefe:** Guillermo López Osorio (GLO)
6. **Nombres y apellidos de los miembros:** Yordanis González Cutiño (YGC), Maikel Suárez Urrutia (MSU), Daniel Villa Real Estrada (DVE)
7. **Nombre de los instructores:** Luis G. Gonzáles, Roberto Mantilla, Rolando Roca, Osvaldo Herrera.
8. **Orientadores:** Yadira Soberat Pérez y Luis Téllez Lazo
9. **Fecha de elaboración:** 15 septiembre de 2005.

10. Tabla resumen.

Objetivo	Tareas generales	Tareas individuales	Ejecuta	Medios necesarios	Fecha de control
Caracterizar los contadores electrónicos digitales.	<p align="center">Tarea 1</p> Revisar la bibliografía existente sobre el tema contadores electrónicos digitales.	1. Explicar el principio de funcionamiento de los contadores sincrónicos, asincrónicos y de anillo torcido.	MSU	Consultar libros, catálogos, revistas especializadas, ponencias, páginas Web, softwares relacionados con la especialidad en las bibliotecas del CIGET, de los IPI, del Centro Universitario y de las empresas del municipio.	15/10/04
		2. Determinar las ventajas y desventajas de cada uno de los contadores y su utilidad práctica.	YGC		
		3. Comparar varios esquemas teóricos de contadores ya diseñados para usos similares al problema.	GLO		
		4. Entrevistar a los instructores del municipio con mayor experiencia en el tema y recoger sus consideraciones prácticas.	DVE		
Determinar los fundamentos teóricos del contador a diseñar, así como los requisitos prácticos necesarios para su construcción.	<p align="center">Tarea 2</p> Primera sección de trabajo del taller.	5. Explicar los resultados obtenidos en la Tarea 1 6. Elaborar el resumen escrito de los resultados.	Todos los alumnos del proyecto	Láminas, presentaciones electrónicas, resúmenes, maquetas, esquemas, etc	09/11/04 16/11/04
Socializar los contenidos desarrollados en la Tarea 1 entre todos los alumnos insertados en la Práctica Preprofesional.	<p align="center">Tarea 3</p> Segunda sesión de trabajo del taller.	7. Demostrar con los argumentos teóricos y prácticos obtenidos como resultado de la Tarea 1, que la solución al problema existe y que es viable.	Todos los alumnos del grupo	Láminas, presentaciones electrónicas, resúmenes, maquetas, esquemas, etc.	20/11/04

Objetivo	Tareas generales	Tareas individuales	Ejecuta	Medios necesarios	Fecha de control
Diseñar el esquema de conexión del contador utilizando varios tipos de circuitos integrados.	Tarea 4 Dibujar el diagrama en bloque y el esquema de conexión a partir de realizar los cálculos necesarios del circuito.	8. Realizar el diagrama en bloque.	MSU	Libro para las normas cubanas, catálogos de fabricantes, revistas especializadas, computadoras.	05/12/04
		9. Realizar el esquema de conexión con CI 7490 o el equivalente en otra tecnología.	YGC		
		10. Realizar el esquema de conexión con CI K155IE7 o el equivalente en otra tecnología.	GLO		
		11. Realizar el esquema de conexión con CI K155IE6 o el equivalente en otra tecnología.	DVE		
Determinar el esquema de conexión idóneo para resolver el problema	Tarea 5 Tercera sesión de trabajo del taller.	12. Explicar el esquema resultado de la Tarea 4.	Todos los alumnos del proyecto	Láminas, presentaciones electrónicas, resúmenes, maquetas, esquemas, etc.	15/12/04
Socializar los contenidos desarrollados en la Tarea 4 entre todos los alumnos insertados en la Práctica Preprofesional.	Tarea 6 Cuarta sesión de trabajo del taller	13. Fundamentar los resultados de la tarea 4 sobre la base de los elementos teóricos y prácticos.	Todos los alumnos del grupo	Láminas, presentaciones electrónicas, resúmenes, maquetas, esquemas, etc.	20/12/04

Objetivo	Tareas generales	Tareas individuales	Ejecuta	Medios necesarios	Fecha de control
Experimentar el esquema de conexión propuesto a través de los simuladores de la electrónica.	Tarea 7 Simular el circuito contador en softwares especializados.	14. Montar el circuito contador en el simulador Electronics Workbench y llegar a conclusiones experimentales sobre las insuficiencias del esquema propuesto.	YGC	Instalación del simulador Electronics Workbench, Página Web AES.	15/01/05
		15. Montar el circuito contador en el simulador TINA y llegar a conclusiones experimentales sobre las insuficiencias del esquema propuesto.	MSU	Instalación del simulador TINA, Página Web AES.	
		16. Montar el circuito contador en el simulador DIGILAB y llegar a conclusiones experimentales sobre las insuficiencias del esquema propuesto.	DVE	Instalación del simulador DIGILAB, Página Web AES.	
		17. Buscar en INTERNET otro de los que permita la simulación de este circuito	GLO	Página Web comunidad electrónico.	
Debatir las conclusiones experimentales obtenidas de la simulación.	Tarea 8 Tercera sesión de trabajo del taller.	18. Explicar los resultados obtenidos de la Tarea 7.	Todos los alumnos del proyecto	Computadora y software.	17/01/05
Socializar los contenidos desarrollados en la Tarea 7 entre todos los alumnos insertados en la Práctica Preprofesional.	Tarea 9 Cuarta sesión de trabajo del taller	19. Exponer los resultados de la tarea 7 sobre la base de los elementos teóricos y prácticos.	Todos los alumnos del grupo	Láminas, computadora, software, resúmenes, maquetas, esquemas, etc	20/01/05

Objetivo	Tareas generales	Tareas individuales	Ejecuta	Medios necesarios	Fecha de control
Ensamblar el contador electrónico realizando el circuito impreso	Tarea 10 Montar el contador electrónico digital	20. Seleccionar los dispositivos electrónicos necesarios y comprobar su estado técnico.	Todos	CI decodificadores y contadores, diodos LED, display 7 segmentos, fuentes de alimentación, conectores, estaño, pistolas de soldar, placa virgen, etc	20/02/05
		21. Diseñar el circuito impreso	Todos		
		22. Ubicar y conectar los dispositivos electrónicos en la placa diseñada.	Todos		
Experimentar el contador a escala de laboratorio	Tarea 11 Detectar fallas y diagnosticar los problemas	23. Establecer las conclusiones experimentales necesarias para optimizar el funcionamiento del contador	Todos	Instrumentos de medición y herramientas de trabajo	25/02/05
Socializar los contenidos desarrollados en la Tarea 10 y 11 entre todos los alumnos insertados en la Práctica Preprofesional.	Tarea 12 Quinta sesión de trabajo del taller	24. Exponer los resultados de la tarea 10 y 11.	Todos los alumnos del grupo	Láminas, computadora, software, resúmenes, maquetas, esquemas, etc	20/01/05
Valorar los resultados obtenidos de la puesta en práctica del circuito contador	Tarea 13 Poner a prueba en la línea de producción el contador	25. Determinar insuficiencias y fallas del circuito puesto a prueba en el proceso productivo.	Todos	Instrumentos de medición, herramientas de trabajo	22/01/05
		26. Perfeccionar y rediseñar el circuito en caso que sea necesario	Todos		

Objetivo	Tareas generales	Tareas individuales	Ejecuta	Medios necesarios	Fecha de control
Elaborar el informe final del proyecto para comunicar los resultados finales	Tarea 14 Preparar la medios necesarios para entregar los resultados del proyectos	27. Elaborar una lámina del esquema de conexión. Tomar fotos digitalizadas	DVE	Cartulina o papel, pegamento casero, lápices de colores, instrumentos de medición, computadoras	07/03/05
		28. Elaborar una maqueta del circuito impreso.	YGC		
		29. Realizar el análisis técnico económico.	MSU		
		30. Redactar el informe	GLO		
Preparar la exposición y las preguntas de la oponencia para la sesión final del taller	Tarea 15 Sexta sesión de trabajo del taller	31. Seleccionar el que presentará los resultados finales.	Todos	Todos los necesarios	20/03/05
		32. Elaborar la presentación electrónica para la exposición final.	YGC MSU		
		33. Elaborar la oponencia para otros grupos de proyecto.	DVE GLO		
Socializar los contenidos desarrollados en el proyecto entre todos los alumnos insertados en la Práctica Preprofesional	Tarea 15 Séptima y última sesión de trabajo del taller	34. Exponer y debatir los resultados finales alcanzados en el proyecto.	Todos los alumnos del grupo	Todos los necesarios	05/04/05

11. Observaciones.

Anexo 35

Guía para la primera sesión de trabajo en el taller

Tema: Teoría de los contadores electrónicos digitales.

Objetivo: Debatir los principales elementos teóricos encontrados en la literatura especializada para seleccionar el tipo de contador que teóricamente se utilizará para este tipo de aplicaciones.

Primer momento: Presentación de los resultados.

- En este momento del taller los alumnos exponen un resumen de los resultados de la tarea realizada, también dan su opinión sobre la idea que es más conveniente utilizar para dar solución a la tarea y que sirva para resolver el problema del proyecto.
- Se pueden auxiliar de láminas, materiales elaborados por ellos, resúmenes, entre otros medios como pueden ser las maquetas y los esquemas en bloques.

Segundo momento: Debate de las ideas expuestas.

- El profesor puede formular varias preguntas para propiciar el debate, entre ellas pueden estar

¿Cuáles son los tipos de contadores electrónicos digitales más comunes y utilizados en la electrónica?

¿Qué requisitos técnicos se necesitan para construir un contador electrónico desde el punto de vista teórico?

¿Qué criterios prácticos se tienen en cuenta para el diseño de los contadores?

¿Qué dispositivos electrónicos se necesitan para realizar el montaje?

¿Valore la función e importancia de los contadores en la electrónica y en el desarrollo de la humanidad?

¿Ejemplifica según tus criterios que tecnología es mejor para construir contadores? Argumenta tu respuesta.

- Los instructores y profesores después que los estudiantes ofrezcan sus valoraciones de las preguntas formuladas pueden emitir sus puntos de vistas y recomendaciones.

Tercer momento: Conclusiones de la primera sesión.

- Se determinarán los elementos teóricos y prácticos necesarios para fundamentar el tipo de contador escogido.
- Se confeccionará el resumen a presentar en la segunda sesión de trabajo del taller.
- Se ofrecerán las calificaciones alcanzadas por los alumnos.
- Se determinarán los principales inconvenientes que se le presentaron en la ejecución de la tarea.

Recomendaciones metodológicas generales

- El profesor puede usar técnicas para la dirección del grupo como puede ser la autoevaluación y la coevaluación, los PNI, etc.
- Es conveniente que los instructores que atienden a cada practicante participen en las sesiones de trabajo del taller.
- En la etapa de conclusiones siempre se debe orientar la ejecución de la próxima tarea del proyecto contenida en el plan de trabajo.
- El papel protagónico en el debate lo tiene el alumno pero sin descuidar las normas de la comunicación y la disciplina.
- Se deben reconocer los mejores trabajos, estimulando la creatividad y calidad como un indicador de la evaluación.

Anexo 36

Guía para ejercer la tutoría en la Tarea 4 del plan de proyecto ejemplificado.

Título de la Tarea 4: Dibujar el diagrama en bloque y el esquema de conexión a partir de realizar los cálculos necesarios del circuito.

Objetivo: Diseñar el esquema de conexión del contador utilizando varios tipos de circuitos integrados (CI 7490, K155IE7, K155IE6), teniendo como punto de partida el esquema en bloque.

Actividades propuestas

- Seleccionar los dispositivos electrónicos a emplear en el esquema. A partir de los datos ofrecidos en los catálogos por los fabricantes..
 - Contadores.
 - Decodificadores.
 - Multiplexores.
 - CI con compuertas lógicas.
 - Varios display 7 segmentos
 - Diodos LED
 - Resistores (se realizará el cálculo según la corriente y tensión de alimentación)
 - Entre otros que se consideren necesarios según el diseño.
- Realizar un croquis inicial sobre el esquema en bloque.
- Esquematizar cada una de los bloques con los circuitos integrados reales seleccionados.
- Exigir por el cumplimiento de las normas cubanas en la confección del esquema.
- Utilizar varios colores para identificar los bloques en el esquema.
- Explicar y redactar el funcionamiento del esquema propuesto.
- Aclarar los requisitos técnicos y económicos del esquema, por ejemplo tensión de alimentación, corriente, tiempo de conmutación de los CI, compatibilidad, tipo de tecnología de fabricación empleada (CMOS, TTL, etc).

Recomendaciones metodológicas.

Las tareas deben realizarlas el alumno de la forma más independiente posible, se orientará donde buscar información para ejecutarla, además de planificar el cumplimiento de cada actividad antes del período señalado en el plan de trabajo del proyecto. El esquema debe ser viable en la práctica, se tendrán en cuenta las características de la empresa y la existencia de los dispositivos electrónicos seleccionados.

Anexo 37

Ejemplo de un informe de proyecto

INFORME FINAL DE PROYECTO PARA LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DEL 4TO AÑO DEL TÉCNICO MEDIO EN ELECTRICIDAD

TÍTULO: Diseño de un contador electrónico digital para saber la cantidad de botellas envasadas en un turno de trabajo en la fábrica de refrescos

AUTORES: Guillermo López Osorio
Yordanis González Cutiño
Maikel Suárez Urrutia
Daniel Villa Real Estrada

EMPRESA: Fábrica de refrescos “Luis Boris”

ESCUELA: Instituto Politécnico Industrial “XI Festival”

MUNICIPIO: Las Tunas.

ORGANISMOS: EMBELI y MINED

2005

INDICE

	Página
Resumen -----	1
Introducción -----	2
Desarrollo -----	3
Valoración económica y aporte social -----	12
Conclusiones -----	13
Recomendaciones -----	14
Bibliografía -----	15
Anexos -----	-

RESUMEN

El trabajo consiste en el diseño de un contador electrónico digital para controlar la cantidad de botellas de refrescos, que son llenadas en la línea embotellado de la fábrica “Luis Boris” del municipio Las Tunas. Entre los resultados fundamentales se encuentra el ahorro de tiempo para determinar los niveles de producción diario en esta fábrica, la optimización de los recursos humanos en el proceso productivo y se eleva la eficiencia económica, pues el circuito también es capaz de detectar las botellas que están por debajo del nivel de calidad. Entre los materiales utilizados se encuentran varios circuitos integrados de producción nacional y otros que ya están en desuso en varias empresas de la provincia, así como en la propia industria. El trabajo se está aplicando en el proceso hace 2 meses y hasta el momento no ha presentado ningún desperfecto técnico. El trabajo que antes se realizaba de forma manual ahora se realiza automáticamente lo que permite el ahorro de salarios, perfecciona el proceso tecnológico y garantiza una mejor calidad en el llenado de las botellas de cerveza y refrescos.

(Página 1)

INTRODUCCIÓN

La fábrica “Luis Boris” es una empresa que se dedica a la producción de refrescos, la misma cuenta con un proceso tecnológico muy antiguo cuya automatización es muy poca. Por ello el grupo de proyecto que radica en esta industria se dedicó a diseñar un contador que permitiera alcanzar cierto nivel de automatización en el proceso productivo de dicha empresa, específicamente en la línea embotelladora.

Este trabajo realizado tenía el objetivo fundamental de reparar el contador antiguo que estaba instalado pero fue imposible porque el tipo de tecnología con la cual fue fabricado se desconocían los diagramas internos de los circuitos integrados, la pantallas display ya no se producían y los otros varios dispositivos electrónicos se encontraban en mal estado técnico.

Por eso fue necesario diseñar el nuevo contador y hacer explícito los esquemas de conexión del mismo para facilitar el proceso de reparación y mantenimiento, a partir de los recursos disponibles en la fábrica y en otras empresas, por lo general dispositivos electrónicos en desuso.

Por otra parte este trabajo constituyó de vital importancia para culminar la preparación profesional nuestra como técnico medios en electricidad y ese era otro de los objetivos que nos propusimos alcanzar con el desarrollo del trabajo.

(Página 2)

DESARROLLO

El trabajo se dividió en cinco partes fundamentales que a continuación explicamos.

Determinación y diagnóstico del problema detectado.

El problema ya estaba incluido dentro del banco de problemas de la empresa en el momento que llegamos y consistía como se ha explicado anteriormente en la imposibilidad de contar automáticamente la cantidad de botellas que se producen en un turno de trabajo en la línea embotelladora de la fábrica de refrescos del municipio Las Tunas. Sin embargo nosotros nos percatamos que era necesario además de contar la cantidad seleccionar las botellas que se llenaban hasta el nivel de calidad requerido y separar las que no alcanzaban ese nivel de calidad que es de 250 ml en el caso de las botellas de refresco y 270 ml en el caso de las de cerveza.

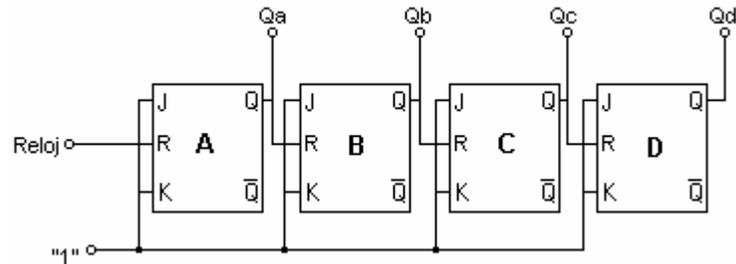
Estudio teórico de los contadores

Definiciones y clasificación de los contadores.

Los contadores digitales son dispositivos electrónicos capaces de contar varios números en sistemas binarios, estos pueden ser asíncronos o síncronos. El contador será diseñado por circuitos biestables debido a sus características, además estos circuitos lógicos tienen la capacidad de permanecer indefinidamente en uno cualquiera de sus dos estados estables, aunque haya desaparecido la señal de excitación que provocó la transición al estado en que se encuentra, esto hace que sean una célula elemental de memoria.

Contador asíncrono con conteo ascendente.

Explicaremos el funcionamiento de este contador a través de su esquema de conexión.

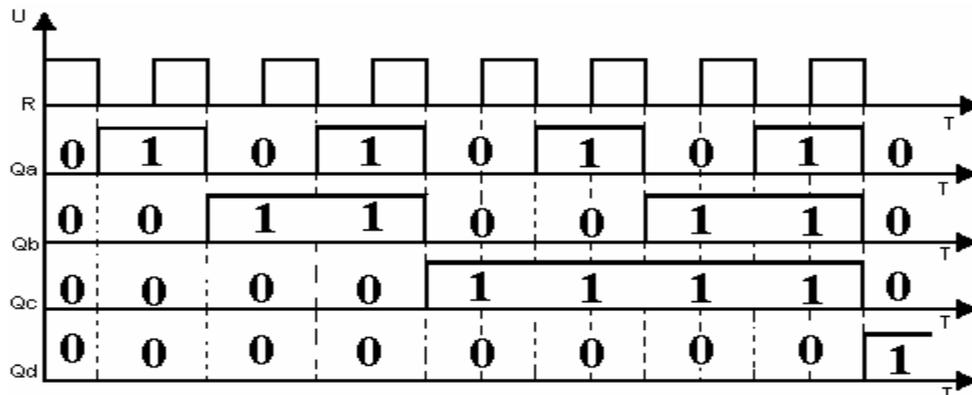


Se puede observar que la conexión de los biestables tipo JK es con sus dos entradas unidas y conectadas a un "1" lógico, la salida Q está conectada al reloj del próximo biestable. Los pulsos que serán contados se introducirán por el terminal llamado reloj cada biestable significa 1 bit o sea que este contador es de 4 bit y puede contar hasta 16 posibilidades.

Para saber cuantos estados puede registrar un contador: se eleva la base (2) a la cantidad de biestables.

¿Cómo realiza el conteo?

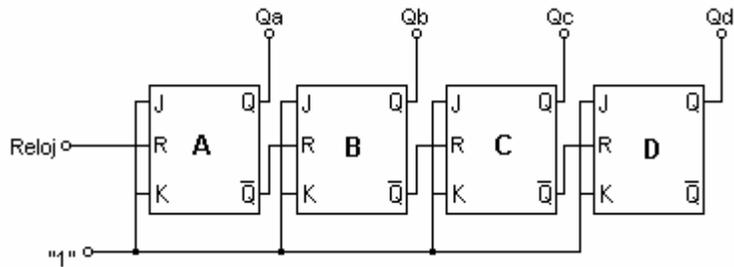
A través de la siguiente gráfica lo explicaremos.



La salida Qa, Qb, Qc, Qd varían como la tabla de la verdad haciendo un conteo. Observe verticalmente como se van formando los números. Siguiendo la secuencia del circuito con la tabla de la verdad de los biestables JK también se obtiene la explicación.

Contador asincrónico con conteo descendente.

Es el mismo contador síncronico pero con las salidas en la Q negada de los biestables conectadas al reloj y las salidas Q se mantienen como salidas del biestable.



Metodología para el diseño de los contadores asincrónicos.

1- Se determina la cantidad de biestables necesaria para nuestro contador:

$$2^{n-1} \leq M \leq 2^n$$

Donde:

n= cantidad de biestables.

M = ciclo de conteo del contador o el módulo.

2- Se conectan los biestables como un contador básico.

3- Se expresa el módulo M en binario.

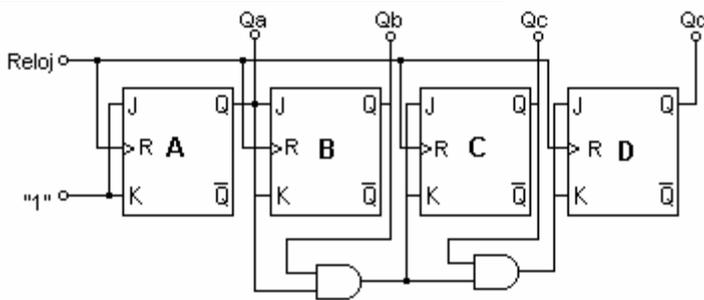
4- Se conectan las salidas Q de los biestables que tomen valor "1" cuando el contador esté contando el módulo M a las entradas de una compuerta AND y la salida de esta se conecta a una de las entradas asincrónicas Pc de los biestables.

Contadores sincrónicos

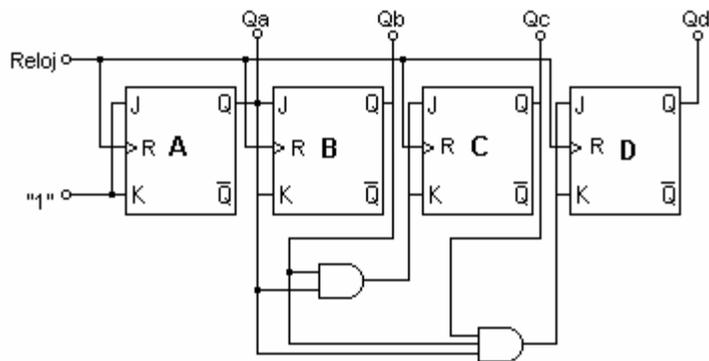
La diferencia que existe entre contador asincrónico y sincrónico es que el sincrónico todos los biestables que lo componen cambian de estado al mismo tiempo porque son accionados por la misma señal de reloj, siendo esta a su vez la entrada de los pulsos del contador.

Tiene la ventaja de trabajar a frecuencias más alta que los sincrónicos por la característica explicada anteriormente.

Contador sincrónico con acarreo serie.



Contador sincrónico con acarreo paralelo.



Los esquemas expuestos anteriormente son aplicados para cuando el número que se desea contar es (2,4,8,16...); pero cuando se desea contar hasta números que están entre estas cifras ejemplo (10,5,9 12 etc) se necesita una metodología que a continuación explicamos.

Metodología para el diseño de contadores sincrónicos.

Para explicar la metodología utilizaremos un ejemplo:

Diseñe un contador sincrónico de módulo 10 con acarreo serie.

- 1- Se determina la cantidad de biestables que se van a utilizar en el contador utilizando la siguiente fórmula.

$$2^{n-1} \leq M \leq 2^n$$

Se realiza igual que para los contadores asincrónicos.

- 2- Construimos una tabla de estados con una columna de los estados presentes y al lado otra con los estados próximos; entiéndase por estado próximo el número que se desea contar después del presente. Ejemplo: si desea contar de dos en dos 2,4, ,6,8... el estado próximo del 2 será el 4.

Estado #	# Decimal	Estados presentes				# Decimal	Estados próximos			
		Qd	Qc	Qb	Qa		Qd	Qc	Qb	Qa
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0
2	2	0	0	1	0	3	0	0	1	1
3	3	0	0	1	1	4	0	1	0	0
4	4	0	1	0	0	5	0	1	0	1
5	5	0	1	0	1	6	0	1	1	0
6	6	0	1	1	0	7	0	1	1	1
7	7	0	1	1	1	8	1	0	0	0
8	8	1	0	0	0	9	1	0	0	1
9	9	1	0	0	1	0	0	0	0	0

En la tabla anterior el último número que aparece es el 1001 o sea 9 en decimal; puede existir confusión a la hora de construir esta tabla, pero $M=10$ significa diez estados a contar y desde 0 hasta 9 existen diez posibilidades.

3- Utilizaremos la tabla de excitación de los biestables para la reducción de la función por mapa de Karnaugh.

Cambio deseado en la salida		Señales de control JK	
Qn	Qn+1	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Los biestables que se utilizan para la construcción de contadores son los JK por tanto la tabla de excitación corresponde a este.

4- Representaremos en un mapa de Karnaugh la entradas **J** y otro mapa para **K**. Como se está analizando el biestable **A** tomaremos la salida **Qa**.

¿Cómo se procede al llenado del mapa?

Observando la salida **Qa**, en la tabla de estados, en cero (0), **Qa** vale (0) en el estado presente y (1) en el estado próximo; entonces la transición de la salida **Qa** es de 0 a 1; luego observamos en la tabla de excitación del biestable **JK** que con un cambio de 0 para 1 la entrada **J** vale 1. Este dato finalmente obtenido se representa en la casilla cero del mapa porque corresponde al estado cero. (ver mapa de **biestable A**)

Para ubicar los datos de la entrada **K** se procede de igual forma que lo explicado anteriormente. De la misma manera se procede para los otros biestables pero percatándose siempre de que se trabaja con la salida del biestable que se analice.

Biestable A

		<u>Entrada J</u>			
		00	01	11	10
QdQc	00	1	X	X	1
	01	1	X	X	1
	11	X	X	X	X
	10	1	X	X	X

		<u>Entrada K</u>			
		00	01	11	10
QdQc	00	X	1	1	X
	01	X	1	1	X
	11	X	X	X	X
	10	X	1	X	X

Después de ubicados los datos en el mapa estos se agrupan para proceder a la reducción, obsérvese que también se agrupan las combinaciones que no importan; pues como no interesa el valor que tienen, el que reduce lo asume con lo que le convenga: en el caso de **Qa** es conveniente asumir las **X** como un **1** para agrupar el mapa completo y obtener la máxima reducción de la función.

Entonces:

$$JA = 1$$

$$KA = 1$$

$$JA = KA$$

Biestable B

Entrada J

		QbQa			
		00	01	11	10
QdQc	00	0	1	X	X
	01	0	1	X	X
	11	X	X	X	X
	10	0	0	X	X

Entrada K

		QbQa			
		00	01	11	10
QdQc	00	X	X	1	0
	01	X	X	1	0
	11	X	X	X	X
	10	X	X	X	X

Entonces:

$$JB = QA QD$$

$$KB = QA QD$$

$$JB = KB$$

Biestable C

Entrada J

		QbQa			
		00	01	11	10
QdQc	00	0	0	1	0
	01	X	X	X	X
	11	X	X	X	X
	10	0	0	X	X

Entrada K

		QbQa			
		00	01	11	10
QdQc	00	X	X	X	X
	01	0	0	1	0
	11	X	X	X	X
	10	X	X	X	X

Entonces

$$JC = QAQB$$

$$KC = QAQB$$

$$JC = KC$$

Biestable D

Entrada J

Entrada K

	QbQa			
	00	01	11	10
QdQc	00	0	0	0
	01	0	1	0
	11	X	X	X
	10	X	X	X

	QbQa			
	00	01	11	10
QdQc	00	X	X	X
	01	X	X	X
	11	X	X	X
	10	0	1	X

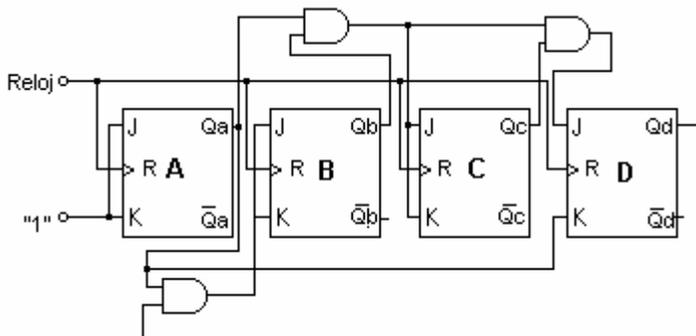
Entonces

$$J_D = QAQBQC$$

$$K_D = QA$$

Luego se realiza la implementación del contador con los resultados obtenidos de cada mapa, correspondiente estos a las entradas (J y K) de cada biestable.

Esquema del contador de módulo 10 con acarreo serie



Diseño, ensamblaje y simulación del contador.

Funcionamiento del contador que cuente hasta 9999:

El circuito cuenta en código BCD (Binary Coded Decimal), donde los dígitos binarios tienen como peso las cuatro primeras potencias de 2, es decir 8-4-2-1.

Una vez que el primer biestable JK reciba el pulso del circuito de entrada (censor) y las entradas J y K estén conectadas a un "1" lógico para que cambie de estado cuando se le aplique un

impulso a la entrada del reloj correspondiente (este impulso lo dará un censer fotovoltaico o un interruptor mecánico, en el primer caso cada vez que una botella interfiera el haz de luz este emitirá un pulso y en el segundo cada vez que se realice el contacto con el interruptor este emitirá un pulso), se tendrá a la salida un "0" o un "1" según sea la entrada del contador.

Luego se conecta una compuerta NAND, la salida de los biestables Qd y Qa cuando estos emitan un "1", o sea, cuando el contador #1 llegue hasta 9 estados que cambie al estado 10, la entrada de la compuerta NAND será un "1" lógico en sus dos terminales por lo que a la salida de ella será "0" conectado a Pc, para obligar a los biestables Qb y Qc tener a la salida un "1" y de esta forma en el siguiente impulso se harán las salidas cero. También este pulso se conectará a la entrada del reloj del siguiente contador, pero con una compuerta NOT para que active el siguiente contador (C2) y cuente sucesivamente, teniendo la posibilidad de contar hasta 99 y así con 4 contadores será capaz de contar hasta 9999.

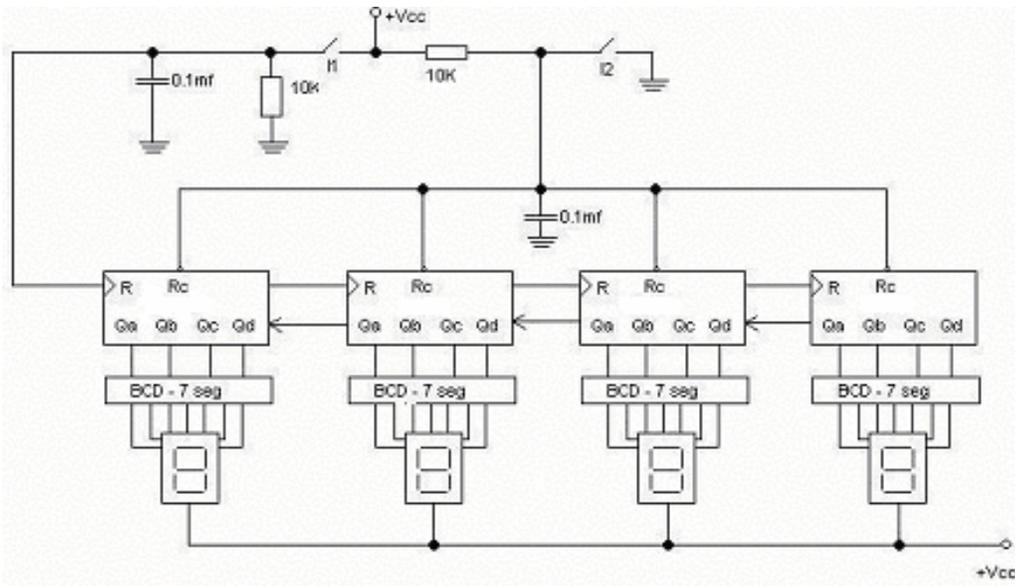
En ocasiones el contador pasa transitoriamente por una serie de estados generalmente no deseables. Por ejemplo el contador pasa por los estados transitorios siguientes:

Estados	Qa	Qb	Qc	Qd
Después del impulso 9	1	0	0	1
Después que NAND = "0"	1	1	1	1
Después de bajada del impulso $10 + t_{pHI}$	0	1	1	1
Después de bajada del impulso $10 + 2t_{pHI}$	0	0	1	1
Después de bajada del impulso $10 + 3t_{pHI}$	0	0	0	1
Después de bajada del impulso $10 + 4t_{pHI}$	0	0	0	0

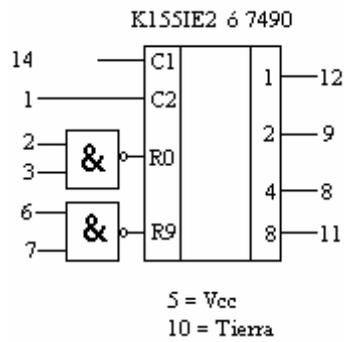
Otras de las desventajas que pueden ocasionar estos contadores es que sus estados estables no se alcanzan siempre en el mismo tiempo, sino que estos dependen del número de biestables que deben de cambiar para alcanzar cada estado.

El esquema que se muestra a continuación se montó en el simulador Electronics Workbench antes de experimentarlo en el laboratorio.

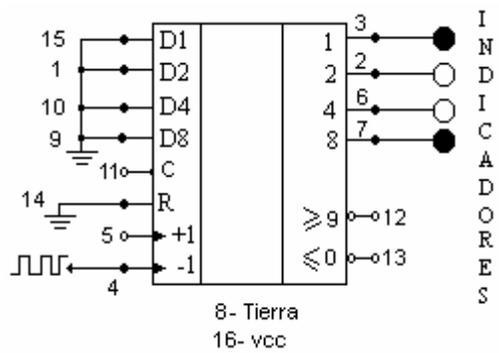
Esquema teórico en bloque



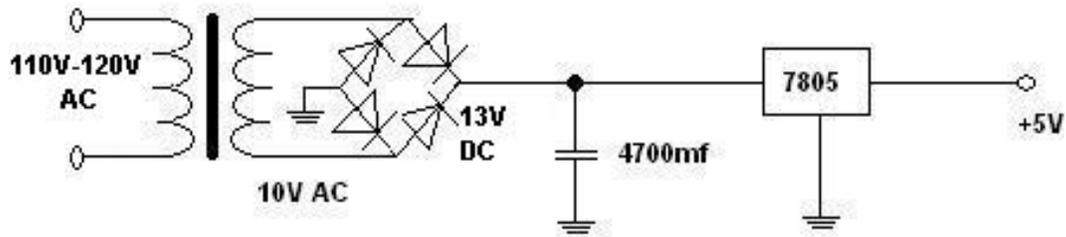
Estructura externa de los contadores integrados utilizados



Esquema de conexión



Fuente de alimentación



(Página 11)

VALORACIÓN ECONÓMICA Y APOORTE SOCIAL

Cantidad	Materiales y dispositivos	Costo	Total
4	CI 7490	\$ 5.00	\$ 20.00
4	CI D147D	\$ 10.00	\$ 40.00
4	Display 7 segmentos	\$ 7.00	\$ 28.00

(Página 12)

CONCLUSIONES

- El existente por la falta de automatización del conteo quedó resuelto.
- El trabajo de los obreros que laboran en la línea de embotellamiento se optimiza y humaniza con el contador diseñado.
- Los recursos materiales utilizados tienen un valor muy bajo, respecto a los beneficios y la calidad con que se automatizó este proceso en la fábrica.

(Página 13)

RECOMENDACIONES

- Que se analice la posibilidad de automatizar la otra línea que tiene una mayor capacidad de producción instalada.

(Página 14)

BIBLIOGRAFÍA.

Elementos básicos de electrónica digital y microprocesadores.

Circuitos electrónicos digitales.

Circuitos de pulso y conmutación.

Ayuda de los softwares, Digilab, Electronics Worbech y Tina.

Páginas web Aprendiendo Electrónica con los Simuladores (AES) (servidor del ISPLT)

Catálogos rusos, alemanes, de la Sony, Philips, etc.

Revista Juventud Técnica.

Sitio web Comunidad electrónicos <http://www.comunidadelectronicos.com>